



ESBORAPPORT

Nord Stream 2
April 2017

W-PE-EIA-POF-REP-805-040100SW

Swedish Version

ESBORAPPORT

Nord Stream 2

"Nord Stream 2 miljökonsekvensbeskrivning för konsultation enligt Esbokonventionen" kommer häri och genom hela dokumentationen såsom den inlämnats nedan att hänvisas till som "Nord Stream 2 Esborapport" eller "Esborapporten".

Den engelska versionen av Nord Stream 2 Esborapport har översatts till nio relevanta språk (hädanefter kallat "översättningarna"). I händelse av att någon av översättningarna och den engelska versionen inte stämmer överens har den engelska versionen företräde.

INNEHÅLL

0.	ICKE-TEKNISK SAMMANFATTNING	1
0.1	Översikt	1
0.2	Nord Stream 2-projektet	2
0.2.1	Varför behövs Nord Stream 2	4
0.3	Den internationella Esbo-processen	4
0.3.1	Tidigare samråd angående Nord Stream 2-projektet	5
0.4	Alternativa utformningar av Nord Stream 2 förslaget	6
0.4.1	Ryssland	7
0.4.2	Finland	8
0.4.3	Sverige och Danmark	8
0.4.4	Tyskland	8
0.5	Nollalternativet	8
0.6	Planering, anläggnings- och underhållsarbete med Nord Stream 2	8
0.6.1	Viktigaste övervägandena under planeringsfasen	8
0.6.2	Rörledningens utformning	9
0.6.3	Rörläggning	10
0.6.4	När rörledningen tagits i drift	12
0.7	Metod för konsekvensbedömningen	13
0.8	Resultat som har erhållits från konsekvensbedömningen	14
0.8.1	Påverkan på den fysiska-kemiska miljön	14
0.8.2	Påverkan på den biologiska miljön	16
0.8.3	Effekter på den socioekonomiska miljön	20
0.9	Övervakning av möjlig påverkan under anläggningens drift	22
0.10	Den marina havsplaneringen?	22
0.11	Avveckling	22
0.12	Risker från oplanerade händelser	22
0.13	Kumulativ påverkan	23
0.14	Potentiell gränsöverskridande påverkan	23
0.14.1	Gränsöverskridande miljöpåverkan på Ryssland (från Finland)	24
0.14.2	Gränsöverskridande påverkan på Tyskland, Danmark, Sverige, Litauen, Lettland och Polen.	25
0.15	Dela dina åsikter	26
1.	INLEDNING	27
1.1	Rörledningsprojektet Nord Stream 2	27
1.2	Syftet med Esborapporten och länkar till nationell tillståndprocess	29
1.3	Målgrupp	29
1.4	Projektets historia	29
1.5	Projektföretaget	30
1.6	Huvudkonsulter	31
1.7	Rapportstruktur	32
2.	MOTIVERING TILL PROJEKTET	35
3.	RÄTTSLÄGE	46
3.1	Introduktion	46
3.2	Övergripande rättsligt ramverk för rörledningar i Östersjön	46
3.3	EU MKB-direktiv och Esbokonventionen	47
3.4	Andra EU-direktiv	49
3.4.1	EU habitat- och fågeldirektiv: Natura 2000	49
3.4.2	EU Ramdirektivet om en marin strategi (MSFD)	49

3.4.3	EU Ramdirektiv för vatten (WFD)	49
3.4.4	EU Direktiv om en ram för havsplanering (MSP)	50
3.5	Andra internationella konventioner	51
3.5.1	FN:s havsrättskonvention, UNCLOS	51
3.5.2	Internationell konvention om förhindrande av förorening från fartyg, MARPOL 73/78	51
3.5.3	Internationella konventionen om kontroll och hantering av ballastvatten och sediment från fartyg (BWM)	51
3.5.4	Londonkonventionen och protokollet för förhindrande av havsföroreningar på grund av dumpning av avfall och annat materia, 1972	51
3.5.5	Bernkonventionen om bevarande av Europas vilda djur och naturliga livsmiljöer	52
3.5.1.	Bonnkonventionen om bevarande av flyttande arter av vilda djur (CMS)	52
3.5.2.	FN:s konvention om biologisk mångfald	52
3.5.3.	Helsingforskonventionen, HELCOM	53
3.5.4.	Ramsarkonventionen	53
3.5.5.	Århuskonventionen	53
4.	ESBOPROCESSEN	54
4.1	Inledning	54
4.2	Meddelande och överföring av information	54
4.3	Förberedelser för Esborapporten	54
4.4	Samråd och allmänhetens deltagande	55
4.5	Beslutsfattande	56
5.	ALTERNATIV	57
5.1	Inledning	57
5.2	NSP2-planerings och konstruktionsfilosofi	57
5.2.1	Skyddshierarki	57
5.2.2	Undvikande av påverkan genom planering och projektering	58
5.3	Preliminär utveckling och optimering av sträckning	59
5.3.1	Historiska överväganden beträffande sträckning – North Transgas	59
5.3.2	Nord Stream (2006–2012)	60
5.4	Nord Stream 2 rörledningssystem – sträckningsutveckling	61
5.4.1	Nord Streams utbyggnad (2012–2013)	61
5.4.2	Alternativa sträckningar för NSP2 på ryskt vatten	64
5.4.3	Alternativa sträckningar för NSP2 i finsk EEZ	66
5.4.4	Alternativa sträckningar för NSP2 i svensk EEZ	68
5.4.5	Alternativa sträckningar för NSP2 på danskt vatten	69
5.4.6	Alternativa sträckningar för NSP2 på tyskt vatten	70
5.5	Alternativa metoder för utformning och anläggning	72
5.5.1	Korsningar vid kuster i Ryssland och Tyskland	73
5.5.2	Koncept för avtestning och kontroll före idrifttagning (havsbaserat rörledningsavsnitt)	74
5.5.3	Val av rörlägningsfartyg	76
5.6	Nollalternativet	76
6.	PROJEKTBESKRIVNING	77
6.1	Allmänt	77
6.2	Omfattning och sträckning för NSP2	77
6.2.1	Projektets omfattning	77
6.2.2	Detaljerad information om sträckningen	80
6.3	Undersökning	83
6.4	Teknisk design	85

6.4.1	Tekniska specifikationer	85
6.4.2	Material och korrosionsskydd	86
6.4.3	Rörledningsarbeten på havsbotten	89
6.4.4	Ryska landföringsområdet	90
6.4.5	Tyska landföringsområdet	92
6.5	Logistikkoncept för anläggning	93
6.5.1	Logistikkoncept	93
6.5.2	Viktbeläggingsanläggningar och rörlager	94
6.5.3	Upplag av rörmaterial till havs	94
6.5.4	Transport av stenläggningssmaterial	95
6.6	Anläggning till havs	95
6.6.1	Bortröjning av stridsmedel	95
6.6.2	Rörläggning till havs	97
6.6.3	Arbeten på havsbotten	101
6.6.4	Dikning (dikning efter utläggning)	102
6.6.5	Dikning (dikning före utläggning)	103
6.6.6	Utläggning av sten och grus	104
6.6.7	Korsning av infrastruktur (kablar och rörledningar)	105
6.6.8	Fältskarvar ovan vatten (AWTI:er)	106
6.6.9	Generering av avfall till havs	106
6.6.10	Generering av avfall på land	108
6.7	Anläggning vid landföringarna	108
6.7.1	Landföringen i Ryssland	108
6.7.2	Landföringen i Tyskland	112
6.8	Avtestning och kontroll före idrifttagning samt idrifttagning	113
6.8.1	Avtestning och kontroll före idrifttagning – rörledningssektioner till havs	113
6.8.2	Rörledningssektion på land och PTA	116
6.8.3	Idrifttagande	116
6.9	Drift	117
6.9.1	Rörledningssystemets utrustning	117
6.9.2	Normal drift av rörledningarna	117
6.9.3	Underhåll och reparationer	117
6.10	Avveckling	118
6.11	Tidsplan	118
6.11.1	Övergripande tidsplan	118
6.11.2	Tidsschema för projekteringen	118
7.	ANTAGEN METOD FÖR FRAMSTÄLLNING AV ESBODOKUMENTATION FÖR MILJÖBEDÖMNING	120
7.1	Inledning	120
7.2	Allmän metod	120
7.3	Identifiering av potentiellt betydande påverkan	122
7.3.1	Teknisk omfattning	122
7.3.2	Rumslig omfattning	123
7.3.3	Tidsomfattning	124
7.4	Fastställande av nulägesbeskrivning	125
7.5	Konsekvensbeskrivning	125
7.5.1	Påverkans natur, typ och omfattning	127
7.5.2	Receptorns känslighet	131
7.5.3	Rangordning och betydelse av påverkan	134
7.6	Natura 2000	135
7.7	Strikt skyddade arter (bilaga IV)	135
7.8	Kumulativ påverkan	136
7.9	Gränsöverskridande påverkan	136
7.10	Metod för mildrande åtgärder	136

8.	IDENTIFIERING AV MILJÖKONSEKVENSER	138
8.1	Inledning	138
8.2	Identifiering av projekt - receptorinteraktioner	138
8.3	Spridningsegenskaper för viktiga källor till påverkan	145
8.3.1	Fysiska förändringar av havsbottenegenskaper och sedimentering på havsbotten	145
8.3.2	Utsläpp av sediment till vattenmassan	145
8.3.3	Utsläpp av sedimentrelaterade föroreningar till vattenmassan	146
8.3.4	Undervattensbuller	146
8.3.5	Utsläpp av föroreningar från anoder	146
9.	GRUNDLÄGGANDE MILJÖFÖRHÅLLANDEN	148
9.1	Introduktion till nulägesbeskrivningen av miljön	148
	Fysisk och kemisk miljö	150
9.2	Marina områden	150
9.2.1	Marin geologi, batymetri och sediment	150
9.2.2	Hydrografi och havsvattenkvalitet	161
9.2.3	Klimat och luftkvalitet	171
9.3	Landföringen i Ryssland	173
9.3.1	Allmän förläggning	173
9.3.2	Geomorfologi och topografi	174
9.3.3	Sötvattenhydrologi	176
9.3.4	Klimat och luftkvalitet	178
9.4	Landbaserad landföring Lubmin 2	178
9.4.1	Allmän förläggning	178
9.4.2	Geomorfologi och topografi	178
9.4.3	Sötvattenhydrologi	180
9.4.4	Klimat och luftkvalitet	181
9.5	Kompletterande anläggningar på land	181
9.5.1	Klimat och luftkvalitet	181
	Biologisk miljö	184
9.6	Marina områden	184
9.6.1	Plankton	185
9.6.2	Bentisk flora och fauna	188
9.6.3	Fiskar	191
9.6.4	Marina däggdjur	197
9.6.5	Fåglar	205
9.6.6	Natura 2000-områden	212
9.6.7	Andra skyddade och angivna områden	220
9.6.8	Marin biologisk mångfald	227
9.7	Landbaserad landföring Narvabukten	233
9.7.1	Översikt över habitat och ekosystem	233
9.7.2	Flora och fauna på land	235
9.7.3	Natura 2000-områden	238
9.7.4	Andra skyddade områden	238
9.8	Landbaserad landföring Lubmin 2	238
9.8.1	Flora och fauna på land – det tyska landföringsområdet	238
9.8.2	Natura 2000	245
9.8.3	Andra skyddade områden	245
	Socioekonomisk miljö	246
9.9	Havsområden	247
9.9.1	Människor	247

9.9.2	Kulturarv	249
9.9.3	Turism och fritidsaktiviteter	252
9.9.4	Trafik	254
9.9.5	Yrkesfiske	256
9.9.6	Platser för råmaterialutvinning	260
9.9.7	Militära övningsområden	260
9.9.8	Befintlig och planerad infrastruktur	261
9.9.9	Internationella och nationella övervakningsstationer	265
9.10	Landföringsområdet – Narvabukten	266
9.10.1	Översikt	266
9.10.2	Människor	267
9.10.3	Offentlig service	273
9.10.4	Ekonomiska resurser	276
9.10.5	Kulturarv	278
9.11	Landbaserad landföreling – Lubmin 2	280
9.11.1	Översikt	280
9.11.2	Människor	280
9.11.3	Fritidsområden och annan markanvändning	281
9.11.4	Offentlig service	281
9.11.5	Lokal ekonomisk verksamhet och arbetstillfällen	283
9.11.6	Turism och fritidsområden	283
9.11.7	Kulturarv	283
9.12	Kompletterande områden på land	283
9.12.1	Översikt	283
9.12.2	Människor	283
9.12.3	Offentlig service	285
9.12.4	Turism och fritidsområden	287
	Särskilda ämnen	288
9.13	Konventionella stridsmedel	288
9.13.1	Nulägesundersökningar för NSP2	288
9.14	Kemiska stridsmedel	290
9.14.1	Översikt	290
9.14.2	Kemiska stridsmedel i Danmark	290
10.	BEDÖMNING AV MILJÖKONSEKVENSER	295
10.1	Översikt över numerisk modellering och resultatberäkningar	295
10.1.1	Inledning	295
10.1.2	Modellering av spridning och återsedimentation av sediment och sedimentbundna föroreningar	296
10.1.3	Modellering av undervattensbullers spridning	303
10.1.4	Modellering av spridning av luftburet buller till havs	305
10.1.5	Beräkning av utsläpp av gaser och partiklar till luften	305
	Påverkan på den fysiska och kemiska miljön	308
10.2	Marina områden	308
10.2.1	Marin geologi, batymetri och sediment	308
10.2.2	Hydrografi och havsvattenkvalitet	313
10.2.3	Klimat och luftkvalitet	324
10.3	Landbaserad landföreling Narvabukten	326
10.3.1	Geomorfologi och topografi	326
10.3.2	Sötvattenhydrologi	329
10.3.3	Klimat och luftkvalitet	332
10.4	Landbaserad landföreling Lubmin 2	334
10.4.1	Geomorfologi och topografi	334

10.4.2	Sötvattenhydrologi	335
10.4.3	Klimat och luftkvalitet	336
10.5	Kompletterande anläggningar på land	338
10.5.1	Klimat och luftkvalitet	338
	Påverkan på den biologiska miljön	341
10.6	Marina områden	341
10.6.1	Plankton	341
10.6.2	Bentisk flora och fauna	344
10.6.3	Fisk	352
10.6.4	Marina däggdjur	362
10.6.5	Fåglar	378
10.6.6	Natura 2000-områden	384
10.6.7	Andra skyddsområden	390
10.6.8	Marin biologisk mångfald	392
10.7	Landbaserad landföring Narvabukten	400
10.7.1	Landbaserad flora	400
10.7.2	Landbaserad fauna	405
10.7.3	Andra skyddade områden	411
10.8	Landbaserad landföring Lubmin 2	412
10.8.1	Markbiotoper	412
10.8.2	Markfauna	414
	Påverkan på den socioekonomiska miljön	421
10.9	Havsområden	421
10.9.1	Människor	421
10.9.2	Kulturarv	425
10.9.3	Turism och fritidsaktiviteter	428
10.9.4	Kommersiellt fiske	430
10.9.5	Trafik	434
10.9.6	Platser för råvaruutvinning	436
10.9.7	Militära övningsområden	437
10.9.8	Befintlig och planerad infrastruktur	438
10.9.9	Internationella och nationella övervakningsstationer	441
10.10	Landbaserad landföring Narvabukten	445
10.10.1	Personer	445
10.10.2	Ekonomiska resurser	457
10.10.3	Offentlig service	461
10.10.4	Kulturarv	461
10.10.5	Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på kulturarv	462
10.11	Landbaserad landföring Lubmin 2	463
10.11.1	Människor	463
10.11.2	Kulturarv	468
10.11.3	Turism och fritidsaktiviteter	468
10.11.4	Befintlig och planerad infrastruktur	469
10.12	Kompletterande anläggningar på land	470
10.12.1	Människor	470
10.12.2	Turism och fritidsområden	475
	Specifika ämnen	477
10.13	Kemiska stridsmedel och CWA	477
10.13.1	Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper	478
10.13.2	Utsläpp av föroreningar (CWA) till vattenmassan (anläggning)	478

10.13.3	Sammanfattning av potentiell påverkan från kemiska stridsmedel och CWA	482
10.14	Våt avtestning och kontroll före idrifttagning	482
10.14.1	Bedömning av potentiell påverkan	483
10.14.2	Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan från våt avtestning och kontroll före idrifttagning	484
11.	MARIN STRATEGISK PLANERING	485
11.1	Lagstiftning	485
11.2	Genomförandestatus och data från nationella havsstrategier	486
11.2.1	Ramdirektivet om en marin strategi	486
11.2.2	Ramdirektivet om åtgärder på vattenpolitikens område	490
11.2.3	HELCOM:s handlingsplan för Östersjön	490
11.3	Överensstämmelsebedömning	491
11.3.1	Ramdirektivet om en marin strategi	491
11.3.2	Överensstämmelse med målen i MSFD	497
11.3.3	Ramdirektivet om åtgärder på vattenpolitikens område	497
11.3.4	HELCOM:s handlingsplan för Östersjön	500
11.3.5	Överensstämmelse med målen och initiativen i HELCOM:s handlingsplan för Östersjön	502
12.	AVVECKLING	503
12.1	Havsbaserad avveckling	503
12.1.1	Översikt över rättsliga krav	503
12.1.2	Översikt över riktlinjer för avveckling	503
12.1.3	Avvecklingspraxis	505
12.1.4	Avvecklingsalternativ för NSP2 och potentiell påverkan	505
12.2	Landbaserad avveckling	507
12.2.1	Avvecklingsalternativ för NSP2 och potentiell påverkan	507
12.3	Avslutande anmärkningar	508
13.	RISKBEDÖMNING	510
13.1	Riskbedömningsmetod	510
13.2	Miljörisker under anläggningsfasen	511
13.2.1	Miljörisker	511
13.2.2	Riskbedömning för anläggningsfasen	512
13.2.3	Risk för oljeutsläpp under anläggningen	514
13.2.4	Risk från konventionella och kemiska stridsmedel	518
13.3	Miljörisker under driftfasen	519
13.3.1	Miljörisker	519
13.3.2	Riskbedömning under driftfasen	519
13.3.3	Risk för gasutsläpp under driften	520
13.3.4	Underhålls- och reparationsarbeten	526
13.4	Risk för tredjepartspersonal (samhällsrisk)	527
13.4.1	Riskbedömning under driftfasen	528
13.5	Krisberedskap och krishantering	528
13.5.1	Allmänt	528
13.5.2	Navigations- och fartygssäkerhet	529
13.5.3	Samrådsaktiviteter	530
14.	KUMULATIV PÅVERKAN	531
14.1	Introduktion och definition av kumulativ påverkan	531
14.2	Metoder	531
14.3	Bedömning av kumulativ påverkan – planerade projekt	532
14.3.1	Slavyanskayas kompressorstation (Ryssland)	534
14.3.2	Projekt i och runt den befintliga hamnen i Ust-Luga	539

14.3.3	Balticconnector (Finland)	540
14.3.4	Midsjöbankens vindkraftspark (Sverige)	541
14.3.5	Utvinning av marin sand och marint grus vid Södra Midsjöbanken i polsk EEZ (Polen)	543
14.3.6	Bornholm vindkraftspark (Danmark)	544
14.3.7	Utvinningsområden väster om Bornholm (Danmark)	546
14.3.8	50Hertz Transmissions GmbH (Tyskland)	547
14.3.9	Gasmottagningsstation och NSP2-matarledning NEL samt EUGAL, Lubmin (Tyskland)	549
14.4	Bedömning av kumulativ påverkan från befintliga projekt	551
14.4.1	Befintlig rörledning – NSP	551
14.5	Sammanfattning av kumulativ påverkan	553
14.6	Projekt som utesluts från ytterligare bedömning	554
15.	GRÄNSÖVERSKRIDANDE PÅVERKAN	555
15.1	Inledning	555
15.2	Metod för bedömning av gränsöverskridande påverkan	557
15.2.1	Allmän metod	557
15.2.2	Klassificering av gränsöverskridande påverkan	557
15.3	Bedömning av regionala eller globala gränsöverskridanden	558
15.4	Gränsöverskridande påverkan från planerade verksamheter	562
15.4.1	Översikt över källor för gränsöverskridande påverkan	562
15.4.2	Bedömning av potentiell gränsöverskridande påverkan av berörd part	565
15.5	Gränsöverskridande påverkan från oplanerade (oavsiktliga) händelser	591
15.5.1	Risk och gränsöverskridande påverkan från oljeutsläpp	592
15.5.2	Risk och gränsöverskridande påverkan från gasutsläpp	592
15.6	Slutsats och sammanfattning av all gränsöverskridande påverkan från upphovsparter och berörda parter	593
16.	SKYDDSÅTGÄRDER	597
16.1	Fysisk-kemisk miljö till havs	598
16.2	Den biologiska miljön till havs	602
16.3	Socioekonomiska receptorer (inklusive kulturarv)	606
16.4	Landföringar (miljö på land)	611
16.5	Ytterligare allmänt tillämpliga skyddsåtgärder inom projektet som helhet	614
17.	HÄLSO-, SÄKERHETS-, MILJÖ- OCH SOCIALLEDNINGSSYSTEM	615
17.1	Inledning	615
17.2	Policy, ledarskap och engagemang	618
17.3	Planering	619
17.3.1	Aspekter, faror och riskbedömning	619
17.3.2	Mål och planer för hälsa, säkerhet, miljö och sociala förhållanden	619
17.4	Support och drift	620
17.5	Utvärdering av prestanda	621
17.5.1	Övervakning och mätning	621
17.5.2	Ledningens genomgång	621
17.6	Förbättring	622
18.	FÖRESLAGEN MILJÖÖVERVAKNING	623
18.1	Inledning	623
18.2	Sedimentkvalitet	624

18.2.1	Ryssland	624
18.2.2	Finland	624
18.3	Vattenkvalitet	625
18.3.1	Ryssland	625
18.3.2	Finland	625
18.3.3	Sverige	625
18.3.4	Danmark	626
18.3.5	Tyskland	626
18.4	Undervattensbuller	626
18.4.1	Finland	626
18.5	Emissioner till havs (luft, buller, ljus)	626
18.5.1	Tyskland	626
18.6	Emissioner på land (luft, buller, ljus)	626
18.6.1	Ryssland	626
18.6.2	Tyskland	627
18.7	Markkvalitet	627
18.7.1	Ryssland	627
18.8	Marin flora och fauna	627
18.8.1	Ryssland	627
18.8.2	Tyskland	629
18.9	Natura 2000-områden	630
18.9.1	Tyskland	630
18.10	Flora och fauna på land	630
18.10.1	Ryssland	630
18.10.2	Tyskland	631
18.11	Kulturarv	632
18.11.1	Ryssland	632
18.11.2	Finland	632
18.11.3	Sverige	632
18.11.4	Danmark	632
18.11.5	Tyskland	633
18.12	Sjöfart	633
18.12.1	Sverige	633
18.12.2	Danmark	633
18.12.3	Tyskland	634
18.13	Kommersiellt fiske	634
18.13.1	Ryssland	634
18.13.2	Finland	634
18.13.3	Sverige	634
18.13.4	Danmark	635
18.14	Kemiska stridsmedelsobjekt	635
18.14.1	Danmark	635
18.15	Kemiska substanser i sedimentet	635
18.15.1	Danmark	635
19.	KUNSKAPSLUCKOR OCH OSÄKERHETER	637
19.1	Inledning	637
19.2	Kunskapsluckor	637
19.2.1	Luckor i nulägesinformationen	637
19.2.2	Luckor i förståelsen av påverkan	638
19.3	Osäkerhetsfaktorer	638
20.	REFERENSER	639

BILAGOR

Bilaga 1

NSP2 intressenters frågeställningar och respons från projektet

Bilaga 2

Lista med skyddade arter

Bilaga 3

NSP2-modellering och erfarenhet från nsp

Bilaga 4

Metaller, organiska föroreningar, kemiska substanser (CWA) och näringsämnen analyserade i sedimentprover utmed sträckningen för nsp2

Förkortningar

ADD	akustiska avskräckningsanordningar
ADF	Admiral Danish Fleet (Danska flottan)
AIS	automatiskt identifieringssystem
ALARP	så låg som det är praktiskt möjligt
AP	berörd part
ASCOBANS	Överenskommelsen om bevarande av småvalar i Östersjön, nordöstra Atlanten, irländska sjön och Nordsjön
BAC	kriterium för bakgrundsbeskrivning
bcm	miljarder kubikmeter
BSPA	Skyddsområden i Östersjön
BUCC	Backupkontrollcentralen
BWM konventionen	- konvention för hantering av ballastvatten
Cd	kadmium
CFP	EU:s gemensamma fiskepolitik
CHEMSEA	ett projekt för sökning och bedömning av kemiska stridsmedel
CHO	kulturarvsföremål
CI	konfidensintervall
CMP	ledningsplaner för anläggningsarbete
CMS- konventionen	Konvention om bevarande av vilda djur som tillhör vandrande arter
CO	kolmonoxid
CO2	koldioxid
CR	akut hotad
Cu	koppar
CWA	kemiska substanser
CWC	betongbeläggning
DCE	Danish Centre for Environment and Energy (Danska centret för sjöfart och energi)
DDD	diklordifenyldikloretan
DDE	diklordifenyldikloretylen
DDT	diklordifenyltrikloretan
DE	Tyskland
DEA	Danish Energy Agency (Danska energigorganet)
DHI	Danska hydrauliska institutet
DIF	Data och informationsfond
DIN	löst oorganiskt kväve
DIP	löst oorganiskt fosfor
DK	Danmark
DMA	Danish Maritime Authority (Danska sjöfartsverket)
DNV	Det Norske Veritas
DO	löst syre
DP	dynamiskt positionerad
E&S	miljömässig och social
EAC	miljömässiga bedömningskriterier
EE	Estland
EEZ	exklusiv ekonomisk zon

EHS	miljö, hälsa och säkerhet
MKB	miljökonsekvensbeskrivning
EN	starkt hotad
ENTSO	Europeiskt nätverk för gasledningssystemoperatörer
EQS	miljömässig kvalitetsstandard
ERL	lågt effektintervall
ERP	Krisberedskap och -hantering
ES	miljöredovisning
ESMS	miljöledningssystem och ledningssystem för socialt ansvar
EU	Europeiska unionen
EUGAL	Europeiska gasrörledningslänken
FI	Finland
F-N	frekvensnummer
FOI	Totalförsvarets forskningsinstitut
GDP	bruttonationalprodukten
GES	god ekologisk status
GHG	växthusgas
GRP	bruttoregionalprodukten
GRS	gasmottagarstation
H gas	högvärmealstrande gas
H ₂ S	svavelväte
HAZID	identifiering av risker
HCB	hexaklorbensen
HCH	hexaklorcyklohexan
HELCOM	Helsingforskonventionen
HSE	hälsa, säkerhet och miljö
HSES	policy för hälsa, säkerhet, miljö och samhälle
HSES MS	ledningssystem för hälsa, säkerhet, miljö och samhälle
HSS	värmekrympning
IBA	viktigt fågel- och biomångfaldsområde
ICES	Internationella rådet för havsforskning
IEA	Internationella energiorganet
IfAÖ	tyska Institutet för Tillämpad Ekologi
IFC	Internationella finansieringsbolaget
IMO	Internationella sjöfartsorganisationen
IUCN	Internationella naturvårdsunionen
KP	kilometerpunkt
L gas	lågvärmealstrande gas
LA	Lettland
LC	livskraftig
LFL	undre brännbarhetsgräns
LI	Litauen
LNG	flytande naturgas
LTC	långsiktigt kontrakt
LTE	landföringspunkt
MARPOL	Internationell konvention för förhindrande av förorening från fartyg
MBI	kraftigt inflöde från Östersjön
MCC	huvudkontrollcenter

MPC	maximal tillåten koncentration
MSFD	EU:S ramverksdirektiv för marin strategi
MMO	observatörer för marina däggdjur
MSP	EU:s planeringsdirektiv för marin geografi
M-V	Mecklenburg-Vorpommern
N	kväve
NEXT	Nord Stream – utbyggnad
NGO	icke-statlig organisation
NIS	främmande arter
nm	nautisk mil
NO2	kvävedioxid
NOx	kväveoxider
NSP	Nord Stream rörledningssystem
NSP2	Nord Stream 2 rörledningssystem
NT	nära hotad
NTG	North Transgas Oy
O2	syre
OPAL	Ostsee-Pipeline-Anbindungsleitung
OSPAR	Oslo-Paris-konventionen, Konventionen för skydd av den marina miljön i Nordostatlanten
P	fosfor
PAC	samhällen som berörs av projektet
PAH	polycykliska aromatiska kolväten
PARLOC	förlust av innehåll i rörledning och anslutningsrör
Pb	bly
PCB	polyklorerade bifenyler
PDCA	planera-genomför-kontrollera-agera
PEC	förväntad effektkoncentration
PID	Projektunderlag
PIG	rens- och inspektionsdon
PL	Polen
PM	partiklar
PM2.5	partiklar med en diameter som är mindre än 2,5 mikroner
PNEC	förväntad koncentration utan effekt
POM	organiska partiklar
PoO	upphovspart
PSSA	Särskilt känsligt havsområde
psu	tillämpad salthaltsenhet
PTA	område med fälla för rens- och inspektionsdons
PTAG	område med fälla för rens- och inspektionsdons, Tyskland
PTAR	område med fälla för rens- och inspektionsdons, Ryssland
PTS	permanent tröskelskifte
QRA	kvantitativ riskbedömning
ROV	fjärrstyrd undervattensfarkost
RU	Ryssland
SAC	Särskilt bevarandeområde
SAMBAH	Statisk akustisk övervakning av tumlare i Östersjön
SCI	Område av gemenskapsintresse

SE	Sverige
SECA	Kontrollområde för svavelutsläpp
SO2	svaveldioxid
SOPEP	Beredskapsplan för oljeolycka
SOx	svaveloxider
SPA	Särskilt skyddsområde
SPL	ljudtrycksnivå
SRB	sulfatreducerande bakterie
SSC	koncentration av uppslammade sediment
SwAM	Havs- och vattenmyndigheten
TANAP	Trans-Anatolian rörledning
TAP	Trans-Adriatic rörledning
TBT	tributyltenn
TSO	ledningssystemoperatörer
TSS	trafiksepareringssystem
TTS	tillfälligt tröskelskifte
TW	territorialvatten
UCH	maritimt kulturarv
UNCLOS	FN:s havsrättskonvention
UNECE	FN:s ekonomiska kommission för Europa
UNESCO	FN:s organ för internationellt samarbete inom utbildning, vetenskap, kultur och kommunikation
UXO	icke detonerade sprängladdningar
VU	sårbar
WFD	EU:s ramverksdirektiv för vatten
Zn	zink

Definitioner

Århuskonventionen	Konvention om tillgång till information, allmänhetens deltagande i beslutsprocesser och tillgång till rättslig prövning i miljöfrågor.
Berörda samhällen	Grupper av människor som kan påverkas direkt eller indirekt (både negativt och positivt) av projektet.
Berörd part	Avtalsparterna (länder) i Esbokonventionen kan komma att påverkas av gränsöverskridande påverkan av en föreslagen aktivitet.
ankarkorridor	havskorridor inom vilken rörlägningsfartyg skulle distribuera ankare.
undersökning av ankarkorridor	Undersökning av avsnitt där rörledningen kan ha installerats av ankarlägningsfartyg, för att säkerställa att det finns en fri korridor för att förankra rörlägningsfartyget.
kompletterande komponenter	Aktiviteter i tredjepartsanläggningar som används uteslutande för NSP2-projektaktiviteter.
anoxi	Tillstånd av syrebrist i havet.
Lämplig bedömning	Miljömässig bedömning av påverkan som krävs i enlighet med EU:s habitatdirektiv. Lämplig bedömning krävs när en plan eller ett projekt eventuellt kan påverka ett naturområde.
påverkansområde	Geografiskt område som sannolikt kommer att beröras direkt eller indirekt av projektet.
slutundersökning	Slutundersökningar genomförs som en slutlig dokumentation av rörledningsinstallationen efter att alla rörledningsanläggningsaktiviteter har genomförts och bekräftar att rörledningarna har installerats korrekt och rörledningarnas placering och status kontrolleras.
katodiskt skydd (offeranoder)	Rostskydd från offeranoder av galvaniskt material installeras längs rörledningarna för att säkerställa att rörledningarna håller under hela sin livslängd.
slumpmässigt fynd	Ett eventuellt kulturarv, en biologisk mångfaldskomponent eller ett stridsmedelsrelaterat objekt kan oväntat påträffas under projektets genomförande.
kemiska substanser idrifttagande	Farliga kemiska ämnen i kemiska stridsmedel.
undersökning till stöd för anläggningsarbeten	Rörledningarna fylls med naturgas. En fullständig undersökning utrustad med flerstrålande lod, sidoseende sonar, underbottnad profilering, rörspårning, magnetometer och ROV kommer att finnas i beredskap under anläggningen för att utföra marksättningsövervakning och tillfälliga övervakningsverksamheter som krävs.
Entreprenör kärnföretag	Alla företag som levererar tjänster till Nord Stream 2 AG. Anläggningar och aktiviteter som står under direkt avtalskontroll i NSP2-projektet
Kulturmiljö	En unik och icke-förnybar resurs som besitter kulturellt, vetenskapligt, andligt eller religiöst värde och inkluderar flyttbara eller fasta föremål, platsstrukturer, grupper av strukturer, natur eller landskap som har arkeologiska, paleontologiska, historiska, kulturella, konstnärliga och religiösa värderingar, samt unika naturliga miljöfunktioner som förkroppsligar kulturella värden.
avveckling	Aktiviteter som genomförs när rörledningen inte längre är i drift. Aktiviteterna beaktar långsiktiga säkerhetsaspekter och syftar till att minimera miljöpåverkan.
deskriptor	En parameter på hög nivå som kännetecknar tillståndet för den marina miljön
detaljerad geofysisk undersökning	Undersökning av en 130 meter bred korridor längs varje rörledningssträckning med hjälp av sidoseende sonar, underbottnad profilering, sträng batymetri och magnetometer.
ES-sträckning	NSP2-sträckningsalternativ som går öster om den befintliga NSP-

EU-habitatdirektiv	sträckningen.
exkluderingszon	Säkerställer bevarandet av ett brett spektrum av sällsynta, hotade eller endemiska djur- och växtarter. EU:s habitatdirektiv skyddar också habitat. Ett område kring ett kulturarv, biologisk mångfaldskomponent eller stridsmedelsrelaterat objekt inom vilken inga aktiviteter ska utföras och ingen utrustning ska distribueras.
exklusiv ekonomisk zon	En exklusiv ekonomisk zon (EEZ) är en havszon som föreskrivs av FN:s havsrättskonvention enligt vilken en stat har särskilda rättigheter i fråga om utforskning och användning av marina resurser, inklusive energiproduktion från vatten och vind.
avtrycksområde fritt spann	Det område som upptas av rörledningen, inklusive stödstrukturer. En sektion av rörledningen som höjs över havsbotten på grund av en ojämn havsbotten eller att rörledningsspannet mellan stenvallar har konstruerats med stenfyllning.
FS-sträckning	NSP2-sträckningsalternativ som går öster om den befintliga NSP-sträckningen.
geoteknisk undersökning	Konpenetrometer och vibrationslodmetoder som ger en detaljerad förståelse av de geologiska förhållandena och teknisk jordhållfasthet längs den planerade sträckningen. Den geotekniska undersökningen hjälper till att optimera rörledningens sträckning och den detaljerade rörledningskonstruktionen, inklusive åtgärder som krävs på havsbotten för att garantera rörledningssystemets långsiktiga hållbarhet.
god ekologisk status	Den ekologiska status i marina vatten där dessa utgör ekologiskt variationsrika och dynamiska oceaner och hav som är rena, friska och produktiva (ramverksdirektiv för marin strategi, artikel 3).
haloklin	Nivå av maximal vertikal salthaltsgradient.
HELCOM:s marina skyddsområde HSES	Värdefulla havs- och kusthabitat i Östersjön som har utsetts till skyddade.
HSES-plan	Hälsa, säkerhet, miljö och samhälle. "Säkerhet" innefattar säkerhetsaspekter för personal, tillgångar och projektdrabbade samhällen. En skriftlig beskrivning av systemet med HSES-ledning för entreprenaden beskriver hur väsentliga HSES-risker som är förknippade med att arbetet kommer att kontrolleras för att hålla en acceptabel nivå och hur, i förekommande fall, gränssnittsämnena ska hanteras.
hydrotestning	Hydrotestning inbegriper ett test där vatten förs in i en rörledning och trycksätts för att kontrollera om det förekommer eventuella läckage i materialmonteringen. Med hjälp av detta test kontrolleras tryckhållfasthet, täthet, styrka och eventuella läckage.
LIFE+ ledningssystemstandard	EU-finansieringsinstrument för miljö- och klimatrelaterade åtgärder. ISO-ledningssystemstandarder tillhandahåller en modell som du kan följa när du ställer in och driver ett ledningssystem. Fördelarna med ett effektivt ledningssystem inkluderar: mer effektiv användning av resurser, förbättrad riskhantering och ökad kundnöjdhet eftersom tjänster och produkter genomgående håller vad de lovar.
matta	Stenmaterial som binds samman av ett stålnät som läggs på havsbotten för att höja rörledningen ovanför havsbotten. Används vanligtvis vid korsningar av kablar och andra rörledningar.
mikrotunnel	Tunnlar med liten diameter byggda på landföringsövergångar. Rörledningarna installeras i tunnarna.
riskreducerande åtgärder	Åtgärder som vidtas för att undvika, minimera eller kompensera för en social påverkan, ekonomisk påverkan eller miljöpåverkan.
röjning av stridsmedel	Borttagning av icke detonerade stridsmedel som hittades på havsbotten inom anläggningsområdet.
undersökning av förekomsten av stridsmedel	Detaljerad gradiometerundersökning som genomfördes för att identifiera icke detonerade sprängladdningar (UXO) eller kemiska stridsmedel som

	kan äventyra gasledningen eller personal under rörledningssystemets installation och livslängd.
Natura 2000	Ett nätverk för hela EU för naturskyddsområden, som grundades i enlighet med 1992 års habitatdirektiv.
Nord Stream 2 AG	Projektföretag som har etablerats för planering, konstruktion och efterföljande drift av Nord Stream 2-rörledningen.
landundersökningar	Topografiska undersökningar vid de två landföringsplatserna i rörledningssystemet. Aktiviteterna inkluderade geotekniska undersökningar för att bestämma markförhållanden, grundvattennivåer och jordpermeabilitet med syfte att fastställa grundkraven för civila strukturer, avvattningskrav på dikningsaktiviteter, diknings- och mikrotunnelbyggbarhet och jordens lämplighet för återfyllning av diket. Geofysiska undersökningar utförs också för att bestämma markstratigrafi och den eventuella förekomsten av UXO eller kulturarvsobjekt.
dagbrott upphovspart	Konventionell anläggningsmetod där dagbrottsdikning används. Den avtalsslutande parten (landet) eller parter (länder) till Esbokonventionen genom vilken jurisdiktion en föreslagen aktivitet är tänkt att äga rum.
PIG	Inspektion av rörledningar tryckdrivs genom rörledningen för att rengöra och/eller för att undersöka rörledningens tillstånd.
område med fälla för rens- och inspektionsdon (PTA)	Områden med fällor för rens- och inspektionsdon är permanenta anläggningar ovan jord som är placerade på uppströms- och nedströmsgränserna för NSP2-rörledningen och används under rörledningens livslängd för att utföra intelligenta reningsåtgärder, övervakning och styrfunktioner samt vissa underhållsarbeten.
"Pigging" (rengöring)	Rengöring med rens- och inspektionsdon i rörledningssammanhang innebär att använda anordningar som kallas för "pigs" för att utföra olika underhållsarbeten. Detta görs utan att stoppa flödet av produkten i rörledningen.
rörläggning	De aktiviteter som är associerade med installationen av en rörledning på havsbotten.
rörläggningsundersökning	En förläggningsundersökning utförs alldeles innan anläggningsarbetet startar för att bekräfta de tidigare sträckningsundersökningarna och se till så att det inte finns några nya hinder på havsbotten. Undersökning med batymetrisk fjärrstyrd undervattensfarkost och visuell inspektion kommer att utföras för teoretiska sättpunkter på havsbotten.
Driftsservitut för rörledningen	Bredd på landområde ovanför var och en av de två rörledningarna inom vilka det kan finnas vissa begränsningar för markanvändning och marktäcke under verksamheten.
rörlednings-RoW	Arbetskorridorområde inom vilket byggandet av de landbaserade öppna dikesdelarna av de två parallella rörledningarna kommer att genomföras.
dikning efter rörläggning	Nedgrävning av en rörledning i ett dike på havsbotten efter det att rörledningen har lagts på havsbotten.
före idrifttagande	Aktiviteter som genomförs före införandet av naturgas i rörledningarna för att bekräfta rörledningens hållfasthet.
dikning före rörläggning (muddring)	Dikning före rörläggningen utförs av mudderverk före installation av rörledningen och återfyllning av rörgraven. I Esborapporten är muddring synonymt med "dikning före rörläggning".
projektet	Alla aktiviteter i samband med planering, anläggning, drift och avveckling av Nord Stream 2 rörledningssystem.
projektets avtryck	Kustområde som rimligen kan förväntas beröras fysiskt av projektaktiviteter, över alla faser. Projektets avtryck inkluderar mark som används på tillfällig basis, såsom anläggningsområden eller byggtransportvägar och områden med rörlednings-RoW och område med fälla för rens- och inspektionsdon.

Projektanläggning pyknoklin	Driftsområdet på land för projektaktiviteterna. En nivå av maximal vertikal densitetsgradient, som orsakas av vertikal salthalt (haloklin) och/eller temperaturgradienter (termoklingradienter).
RA-sträckning	NSP2-direktsträckningsalternativ som går genom ett område där ankring och fiske avråds.
Ramsarkonventionen rekognoseringsundersökning	Konventionen om våtmarker av internationell vikt. Undersökning som ger information om den preliminära rörledningssträckningen, inklusive geologiska och antropogena funktioner. Undersökningarna omfattar vanligtvis en 1,5 km bred korridor och utförs av olika tekniker inklusive sidoseende sonar, underbottnad profilering, sträng batymetri och magnetometer.
stenläggning	Användning av okonsoliderade stenfragment som graderats i storlek för att omforma havsbotten lokalt, vilket ger stöd och skydd för delar av rörledningen för att säkerställa den långsiktiga hållbarheten. Stenmaterialet placeras på havsbotten genom ett fyllnadsschakt.
ROV	Fjärrstyrd undervattensfarkost som är tjudrad till och drivs av en besättning ombord på ett fartyg.
säkerhetszon	Ett område kring ett kulturarv, biologisk mångfaldskomponent eller stridsmaterialrelaterat objekt inom vilken inga aktiviteter ska utföras och ingen utrustning ska distribueras.
anläggningsarbete på havsbotten förberedelsearbete på havsbotten Intressent	Arbetet har till syfte att säkerställa den långsiktiga rörledningens hållfasthet, inklusive stenläggning och dikning. Förberedande bottenarbeten före rörläggning. Intressenter definieras som personer, grupper eller samhällen utanför kärnverksamheten i projektet som kan påverkas av projektet eller har intresse i det. Detta kan inkludera individer, företag, samhällen, lokala statliga myndigheter, lokala icke-statliga institutioner och andra institutioner samt andra intresserade eller berörda parter.
Leverantör territorialvatten	Alla företag som levererar varor eller material till Nord Stream 2 AG. Territorialvatten eller ett territorialhav enligt definitionen i Förenta nationernas havsrättskonvention från 1982, är ett bälte av kustvatten som sträcker sig högst 12 nautiska mil (22,2 km) från baslinjen (vanligtvis medellågvattenmärke) för en kuststat.
termoklin fältskarvar	Nivå av maximal vertikal temperaturgradient. Anslutningen mellan två rörledningssektioner. Fältskarvar kan göras på havsbotten (kallas fältskarvar under vatten) eller genom att lyfta de rörledningssektioner som ska anslutas ovanför vattnet (kallas fältskarvar ovan vattnet).
dikning vibrationspållning	Nedgrävning av rörledningen i havsbotten. Pållning som utförs genom vibration, möjligen i kombination med spontning för att begränsa bullereffekterna.
viktbelagda rör	Rör som är belagda med betong för att öka vikten

0. ICKE-TEKNISK SAMMANFATTNING

0.1 Översikt

Syftet med Nord Stream 2-projektet är att bygga och driva en ny dubbel rörledning genom Östersjön, som kommer att transportera naturgas från världens största reserver i Ryssland till Europeiska unionens (EU) inre marknad. Den nya ledningen kommer till stor del att följa samma sträckning och tekniska strategi som den befintliga Nord Stream-rörledningen, vilken togs i drift under 2012.

Importen av gas till EU måste öka eftersom EU:s inhemska gasproduktion förväntas falla med 50 procent under de kommande två decennierna. Nord Stream 2-rörledningssystemet kommer att ha kapacitet att leverera gas för upp till 26 miljoner hushåll. Genom att komplettera befintliga transportvägar för gas, kan det hjälpa till att minska EU:s importunderskott av gas och därmed öka försörjningstryggheten med en stabil gastillgång.

De länder som kommer att påverkas av anläggning eller drift av Nord Stream 2:s rörledningssystem ges möjlighet att få reda på mer om projektet och lämna synpunkter innan uppförandet av gasledningen påbörjas. Innan projektet påbörjas behöver Nord Stream 2 samråda med berörda länder samt redovisa vilken miljöpåverkan som projektet förväntas medföra. Denna process styrs av Esbokonventionen – Konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang.

Följande dokument är en icke-teknisk sammanfattning av den Esborapport som har upprättats för allmänheten och sammanfattar strategin och de viktigaste resultaten i Nord Stream 2:s miljökonsekvensbedömningar (MKB¹), vilka kan sammanfattas enligt följande:

- Nord Stream 2 har genomfört noggranna bottenundersökningar för att identifiera en säker och optimal sträckning genom Östersjön. Alternativa sträckningar har jämförts där hänsyn har tagits till miljö, säkerhet, socioekonomiska och tekniska kriterier.
- Nord Stream 2 har tillämpad den högsta internationella standarden vad gäller utformning och anläggning av rörledningar under vatten. Allt utformnings- och anläggningsarbete kommer att certifieras av ett oberoende certifieringsorgan, DNV GL.
- Nord Stream 2 har åtagit sig att genomföra, en rad åtgärder – "inbyggt skydd" – för att undvika eller minimera den potentiella miljöpåverkan som kan uppstå. Strategin om skyddsåtgärder överensstämmer med "bästa möjliga teknik" som i dagsläget är tillgänglig. MKBn redovisar de samlade miljökonsekvenserna efter åtgärderna.
- Som ett resultat av detta tillvägagångssätt kommer miljökonsekvenserna begränsas eller kommer att bli försumbara. Detta eftersom intrånget pågår under kort tid och har en begränsad geografisk omfattning.
- Nord Stream 2 följer samma spår som det befintliga Nord Stream-rörledningssystemet. Det har konstaterats genom flera års miljöövervakning att det befintliga systemet inte har haft någon betydande miljöpåverkan.

Det nya rörledningssystemet förväntas inte medföra någon betydande eller varaktig påverkan på Östersjön, landmiljön eller samhällen i anslutning till Östersjön konstaterar expertgruppen bakom

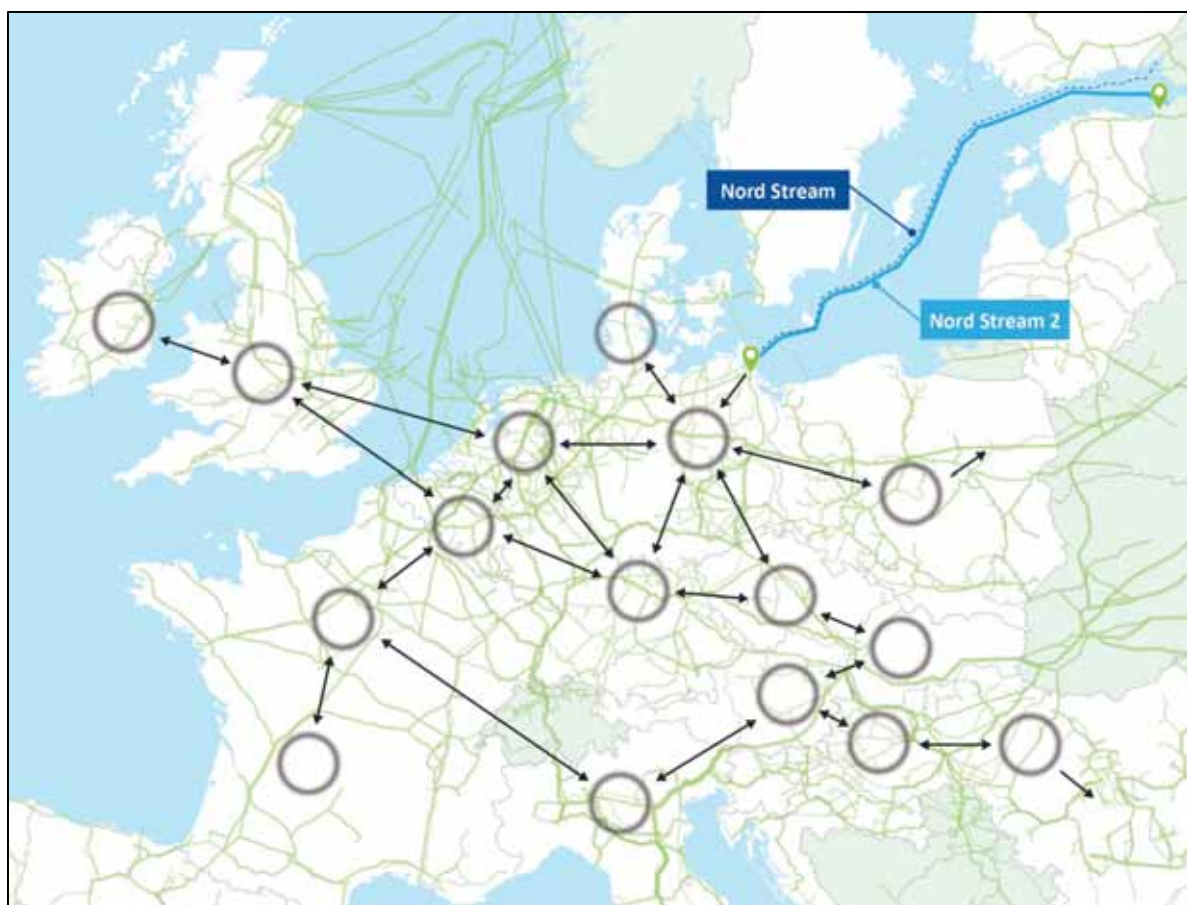
¹ Termen "Miljökonsekvensbedömning (MKB)" har använts i NTS för att referera till de relevanta miljöstudier som förbereds av Nord Stream 2 AG. Detta inkluderar miljökonsekvensbeskrivningar som krävs i enlighet med respektive nationell lagstiftning, liksom miljöstudien som har förberetts för Sverige (på grund av att det inte finns något lagstadgat krav för en MKB), för att utvärdera miljökonsekvenserna av projektkomponenterna i varje land där de är förekommer."

Nord Stream 2. Mer information om projektet och bedömningen av miljöpåverkan finns i den fullständiga Esborapporten, som finns tillgänglig på www.nord-stream2.com.

0.2 Nord Stream 2-projektet

Nord Stream 2 är ett rörledningssystem för naturgas som kommer att öka transportkapaciteten av naturgas till Europa för att möta regionens växande importbehov. De två rörledningarna kommer att dras från den baltiska kusten i Ryssland genom Östersjön, för att sedan anslutas till land i närheten av Greifswald i Tyskland. När gasen når EU:s inre marknad, kan den transporteras vidare dit den behövs.

Nord Stream 2 följer samma uppbyggnad som den befintliga Nord Stream-rörledningssystemet, som togs i drift helt och hållet 2012. Anläggningen och driften av det befintliga rörledningssystemet har uppmärksammats för sina höga miljö- och säkerhetsstandarder, sin miljövänliga logistik och den offentliga samrådsprocessen.



Figur 0-1 När naturgas som levererats genom Nord Stream 2 når Tyskland, kan den – i framtiden – flöda vart som helst i EU:s inre marknad för energi.

Nord Stream 2 har tillbringat flera år med att bedriva forskning och genomföra undersökningar kring den föreslagna rörledningssträckningen. Dessa undersökningar inkluderar tekniska och miljömässiga studier och granskning av vilken social och socioekonomisk påverkan som kommer att ske på lokal, regional och internationell nivå.

Tillståndsprocess, MKB och Esbo

Tillståndsprocess: Nord Stream 2 projektet berörs av nationell lagstiftning i Ryssland, Finland, Sverige, Danmark och Tyskland eftersom rörledningen korsar territorialvatten och/eller ekonomiska zoner inom dessa länder. Nord Stream 2 inkommer med nationella tillståndsansökningar och genomför miljökonsekvensbeskrivningar i varje land som berörs, för att uppfylla kraven i det enskilda landets nationella lagstiftning. Nödvändiga tillstånd som krävs

enligt respektive lands lagar och regler erhålls innan anläggningsarbetet startar. Den här processen kallas för tillståndsprocessen.

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB): Nord Stream 2 förbereder noggranna nationella miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) som en del av tillståndsprocessen i varje land vars vatten korsas av rörledningen, nämligen Ryssland, Finland, Sverige, Danmark och Tyskland. Dessa nationella miljökonsekvensbeskrivningar beskriver och utvärderar den potentiella miljöpåverkan som rörledningen medför i respektive land.

Esbo: Konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang, Esbokonventionen, är en miljöskyddskonvention för Europa, Kanada och USA om samarbete att förebygga gränsöverskridande miljöpåverkan. Vid industriella projekt, där påverkan sträcker sig utanför det egna landets landsgräns, som vid Nord Stream 2 rörledningsprojektet, krävs att bedömningarna går ett steg längre och även tar med påverkan som är av gränsöverskridande karaktär. Som en följd av detta tar Esborapporten, för det här projektet, hänsyn till "gränsöverskridande påverkan" som kan ha sitt ursprung i ett land men påverkar ett annat. Dessa analyser används också för att bedöma hela projektets övergripande påverkan på deländer som kan komma att påverkas av rörledningen. Esborapporten hjälper således beslutsfattarna i varje land att bedöma vilka miljökonsekvenser som projektet medför och därigenom fatta ett välgrundat beslut om tillstånd ska ges till rörledningen. Alla berörda parter har möjlighet att läsa rapporten och bidra genom samrådsprocessen.

Nord Stream 2 projektet omfattar anläggning och drift av dubbla naturgasledningar under vattnet genom Östersjön. Rörledningarna kommer att ha en sträckning på ca 1 200 km från den ryska Östersjökusten i Leningradregionen och nå landföringen nära Greifswald i Tyskland. Utöver dessa två länder kommer rörledningen att passera genom jurisdiktionerna Finland, Sverige och Danmark.

Nord Stream 2 projektet inkluderar:

- rörledningar till havs
- anläggningar på land vid den ryska landföringen Narvabukten, inklusive begravnade rörledningssektioner på cirka 4 km och anläggningar ovan jord
- anläggningar på land vid den tyska landföringen Lubmin 2, inklusive rörledningssektioner på cirka 0,4 km inrymt i två mikrotunnlar och anläggningar ovan jord.

Under anläggningsfasen kommer Nord Stream 2 att utnyttja tillfälliga anläggningar på följande ställen:

- beläggingsanläggningar i Kotka, Finland och Mukran, Tyskland
- anläggningen för lagring av ledningsrör i Karlshamn, Sverige; Kotka och Hangö, Finland; och Mukran, Tyskland.

Nord Stream 2 systemet kommer på ett miljömässigt säkert och tillförlitligt sätt ha kapacitet att leverera upp till 55 miljarder kubikmeter (bcm) naturgas per år till EU-marknaden vilket kan försörja 26 miljoner hushåll med energi. Varje rörledning kommer att ha en inre diameter på 1 153 mm (48 tum) och kommer att konstrueras med cirka 100 000, 24 tons betongbelagda stålrör som läggs på havsbotten. Rörläggningen kommer att utföras av specialfartyg som hanterar hela svetsnings-, kvalitetskontroll- och rörläggningsprocessen. Båda ledningarna planeras läggas under 2018 och 2019, med testning av systemet i slutet av 2019, innan gasen släpps på.

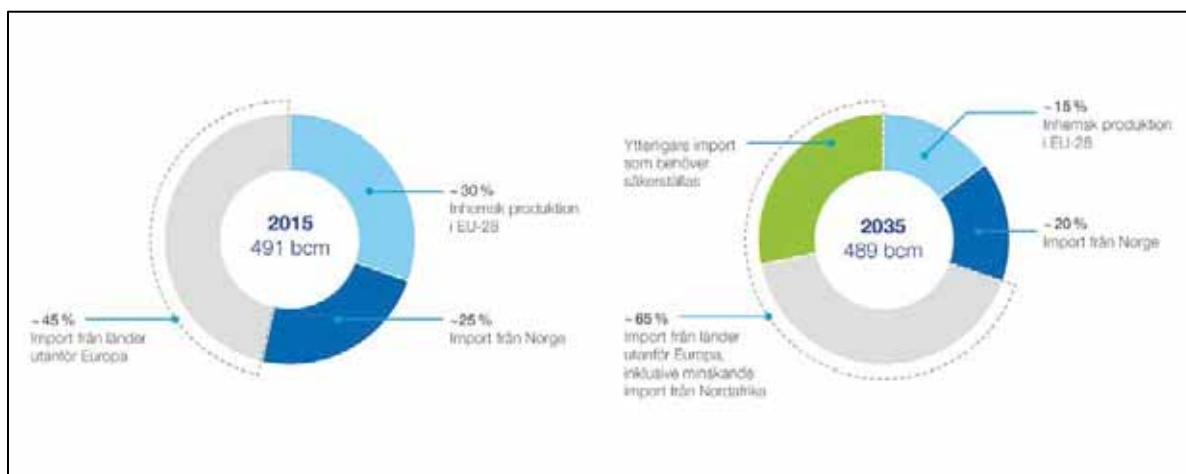
Tillgången på kunskap om utformning, anläggning och drift av den befintliga Nord Stream-rörledningen har gynnat utformningen och planeringen av Nord Stream 2. Det nya systemet

kommer att vara oberoende av den befintliga rörledningen, men rörledningarna kommer att löpa parallellt en stor del av sträckningen.

0.2.1 Varför behövs Nord Stream 2

Naturgas förväntas förbli en viktig energikälla och prognoser pekar på att efterfrågan kommer att vara stabil eller öka under de kommande decennierna. Gas är ett alternativ med lägre koldioxidnivåer än kol och kan därmed minska länders koldioxidutsläpp. Det kan också ses som ett komplement till förnybar energi, medan förnybara energikällor tar en allt större andel i energimixen.

EUs inhemska produktion av naturgas förväntas minska med femtio procent de kommande två decennierna. Därför kommer EU att behöva importera större volymer av gas för att säkra försörjningen redan från 2020. Med tanke på den minskande eller osäkra gasförsörjningen via rörledningar från Norge, Nordafrika och Kaspiska regionen/Mellanöstern, kommer nya importsträckningar att krävas – antingen som rörledningsgas från Ryssland och/eller som flytande naturgas (LNG) från andra innehavare av stora gasreserver.



Figur 0-2 EU står inför ett importunderskott eftersom den inhemska produktionen minskar.

Utan en ny rörledning för försörjning av gas från Ryssland, kommer EU att behöva konkurrera med andra länder om LNG-leveranser, av vilka många i t.ex. Asien har betalat ett pris för LNG som ligger över Eu-gaspriser. Överhängande risker för försörjningssäkerheten måste också lösas genom lättillgänglig reservkapacitet.

Nord Stream 2 medför entillförlitlig och hållbar transportsträckning till EU, i enlighet med säkra miljömässiga och ekonomiska förhållanden. Genom att komplettera andra befintliga och planerade importalternativ, kan Nord Stream 2 bidra till att uppfylla EU:s importunderskott och minska de överhängande risker för energiunderskott som finns idag.

0.3 Den internationella Esbo-processen

Den internationella samrådsprocessen är en viktig fas i utvecklingen av Nord Stream 2 rörledningen. Nationella miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) har genomförts i vart och ett av de fem länder som korsas av rörledningens sträckning, nämligen Ryssland, Finland, Sverige (miljöredovisning), Danmark och Tyskland. Eftersom Nord Stream 2 eventuellt kan orsaka gränsöverskridande miljökonsekvenser, är projektet dessutom föremål för en gränsöverskridande MKB (dokumenteras i en Esborapport) i enlighet med Esbokonventionen.

Nord Stream 2 kommer att samråda med nio länder

Esbokonventionen definierar två viktiga grupper som behöver rådfrågas:

- **”Upphovsparter”** är de fem länder där Nord Stream 2 kommer att lokaliseras: Ryssland, Finland, Sverige, Danmark och Tyskland; och
- **”Berörda parter”** är de länder som kan påverkas av Nord Stream 2 på något sätt, även om projektet inte kommer att placeras inom deras gränser: Estland, Lettland, Litauen, Polen. I Nord Stream 2 anses de fem upphovsparterna också vara utsatta parter. Till exempel kan anläggningsaktiviteter som äger rum i Ryssland påverka finländska vatten, vilket innebär att Finland ska vara en berörd part.

För att säkerställa att en beskrivning av Nord Stream 2 och dess potentiella miljöpåverkan kommuniceras tydligt till alla berörda parter och intressenter, är Esborapporten skriven på engelska och översätts till de berörda parternas nio språk.



Figur 0-3 Den föreslagna Nord Stream 2-rörledningens sträckning, upphovsparter och berörda parter.

0.3.1 Tidigare samråd angående Nord Stream 2-projektet

Baserat på den process som har fastställts inom ramen för Esbokonventionen, har redan ett antal samrådssteg för Nord Stream 2-projektet ägt rum:

- November 2012 – Nord Stream (föregångsföretaget till Nord Stream 2) meddelade de fem länder som är upphovsparterna för Nord Stream utbyggnaden (numera känt som Nord Stream 2) och utfärdade ett utkast till dokument med projektinformation.
- Februari 2013 – Upphovsparterna diskuterade innehållet i projektunderlaget och förfaranden för projektet enligt Esbokonventionen.
- Mars 2013 – Efter detta och med beaktande av kommentarerna lämnade Nord Stream det slutliga projektunderlaget till upphovsparterna.

- April 2013 – Upphovsparterna lämnade projektunderlaget till de berörda parterna.

Nord Stream 2 har därefter bedrivit ett aktivt samråd om det slutliga projektunderlaget i samtliga berörda länder i Östersjönsregionen. Vilket inkluderar ett flertal möten med berörda myndigheter för att säkerställa att Esborapporten tar upp de frågor som är viktiga för de berördaländerna. Totalt har Nord Stream 2 hållit över 200 möten med myndigheter, intresseorganisationer och andra intressenter, t.ex. fiskare.

I Esborapporten finns en lista över de viktigaste synpunkter som inkommit under samrådsprocessen i projektunderlaget, samt en beskrivning av hur Nord Stream 2 har bemött dessa kommentarer.

Processen är pågående och varje upphovspart definierar längden av den period inom vilken kommentarer får lämnas. De berörda parterna är ansvariga för att organisera utfrågningar, möten och andra former av samråd för Esborapporten i enlighet med lagkraven. Nord Stream 2 har åtagit sig att delta i sådana utfrågningar och möten på begäran av berörda myndigheter. Upphovsparterna beaktar de synpunkter som har inkommit under samrådsprocessen innan de ska fatta slutliga beslut om projektets godkännande.

Allmänhetens synpunkter

Genom Espoprocessen, har de länder och individer som berörs av Nord Stream 2 rörledningen haft möjlighet att få information om projektet samt lämna synpunkter på projektet.

Detaljerad information om projektet samt vilken eventuell gränsöverskridande påverkan som projektet kan medföra finns i Esborapporten. Esborapporten finns tillgänglig för allmänheten på www.nord-stream2.com.

Detta dokument är en icke-teknisk sammanfattning av Esborapporten. Det har upprättats för att allmänheten ska ha tillgång till de viktigaste resultaten från huvudrapporten.

Allmänhetens synpunkter på Nord Stream 2-projektet uppskattas och är en viktig del i den internationella samrådsprocessen. Alla synpunkter kommer att delas med svarandens nationella myndighet. De nationella tillståndsmyndigheterna kommer därefter inför beslutet om de ska bevilja tillstånd till projektet överväga de synpunkter som har kommit in.

0.4 Alternativa utformningar av Nord Stream 2 förslaget

Under planeringsprocessen har flera sträcknings-, konstruktions- och anläggningsalternativ utvärderats. Detta för att säkerställa att det lämpligaste alternativet, om möjligt, minimerar projektets miljömässiga och socioekonomiska påverkan, samtidigt som internationell praxis uppnås när det gäller hälsa och säkerhet. Vidare ska projektet uppfylla konstruktionsnormer och anläggningskrav samt upprätthålla systemets tillförlitlighet och integritet under hela dess livslängd. Vid valet av de alternativ som har övervägts har hänsyn tagits till vilket alternativ som anses mest ändamålsenligt enligt forskningen samt det tidigare framgångsrika genomförandet av det befintliga Nord Stream-rörledningssystemet.

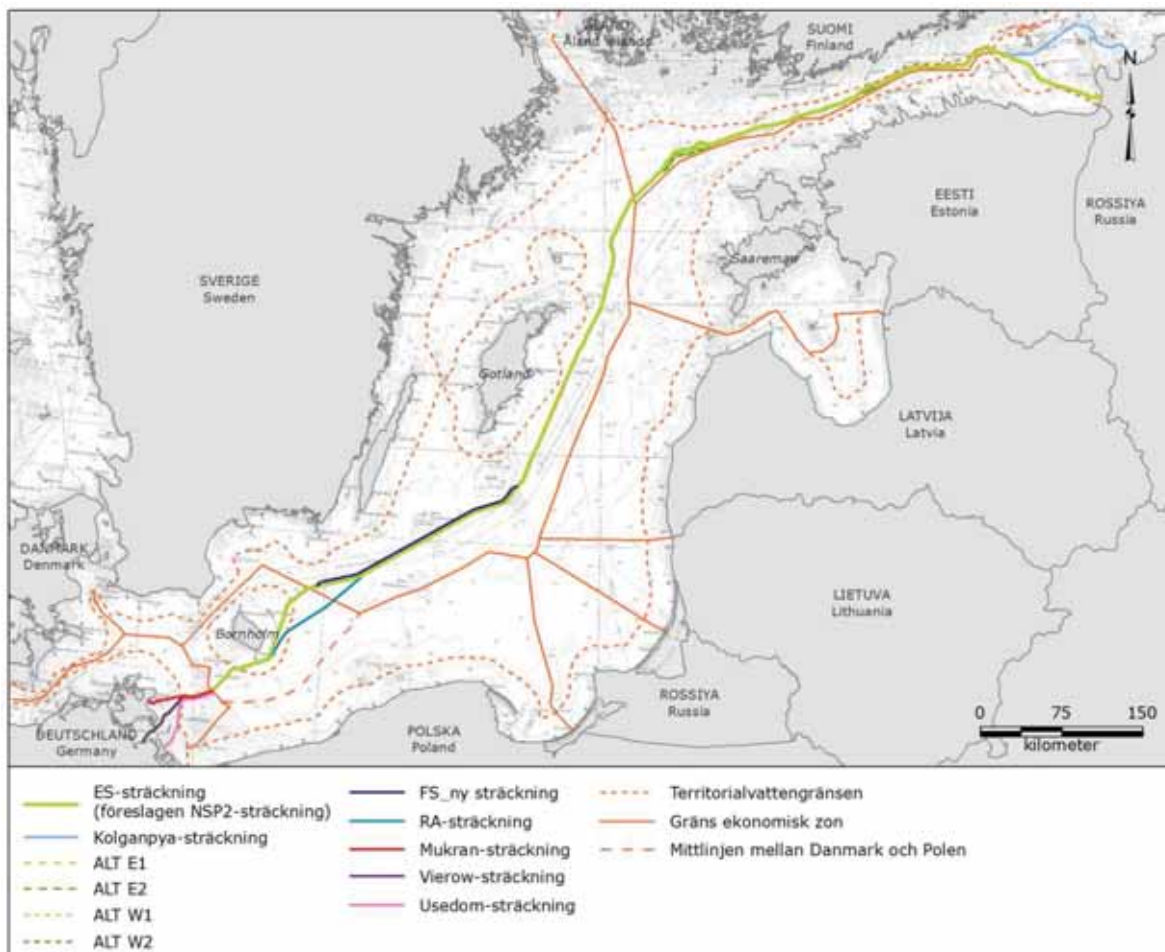
Utvärderingen av varje alternativ kretsade kring tre huvudkriterier:

- **Miljömässiga** – Planerarna strävade efter att, i största möjligaste mån, undvika att korsa områden som är "skyddade" eller "miljömässigt känsliga" och är klassade som viktiga habitat för växt- och djurarter. Projektplanerarna försökte också att minimera störande aktiviteter som eventuellt kan påverka den naturliga miljön.
- **Socioekonomisk** – Planerarna har försökt att minimera eventuella restriktioner för befintliga användare, som sjöfarten, fiskeriindustrin, militären, turism och rekreationsanvändare o.s.v., liksom eventuella störningar på befintliga anläggningar till havs, såsom kablar eller vindkraftverk eller befintlig användning av marken på land.

Projektplanerarna försökte också att, så långt som möjligt, undvika stridsmedel (som dumpats efter första och andra världskriget) och kulturarvsplatser såsom vrak.

- **Tekniska** – Planerarna har beaktat hur anläggningstiden kan förkortas genom att eventuella störningar av anläggningsarbeten minimeras, osv. Samtidigt kommer den tekniska komplexiteten, kostnaderna och resursbehovet också att minimeras.

Med utgångspunkt i erfarenheterna från det befintliga Nord Stream-rörledningssystemet samt med beaktande av de ovan nämnda tre viktigaste urvalskriterierna som, utfördes en grundlig bedömning av sträckningskorridoren. Detta identifierade ett antal möjliga sträckningskorridorer och landföringsalternativ som låg till grund för en vidare planering, som vart och ett har bedöms innan den prioriterade sträckningen har valts.



Figur 0-4 Sträckningsalternativ för Nord Stream 2.

0.4.1 Ryssland

Miljömässiga, sociala och tekniska begränsningar, särskilt krav om att hålla ett minsta säkerhetsavstånd från bebyggelse, innebär att det inte är möjligt att följa den ursprungliga Nord Stream-sträckningen i Ryssland. Narvabukten och Kolganpyaudden har därför identifierats som alternativ. Efter utförda miljöundersökningar och bedömning av de två sträckningarna, anses Narvabukten vara det bästa alternativet, på grund av dess kortare sträckning på land och till havs, vilket i sin tur leder till mindre påverkan och kortare tid för anläggning samt förmånligare bottenförhållanden, vilket i sin tur innebär att mindre muddringsarbete krävs och medför en lägre risk för olyckor. Slutligt besked om godkännande av denna sträckning kommer att ges av den ryska federationens myndigheter, baserat på en detaljerad analys av miljöskador som är utförd för båda alternativen och på en utvärdering av de slutliga resultaten från den ryska miljökonsekvensbeskrivningen (MKB).

0.4.2 Finland

I finska vatten finns två sektioner där rörledningen har två alternativa sträckningar. Den östra delen ligger söder om Porkkala och den andra sektionen ligger i den västra delen av Finlands ekonomiska zon.

0.4.3 Sverige och Danmark

Tre alternativa sträckningar har identifierats genom svenska och danska vatten. De mindre gynnsamma alternativen krävde mer havsbottenarbete, var belägna närmare Natura 2000-områden och/eller passerade genom de historiska dumpningsplatserna för kemiska stridsmedel, vilket ökar risken för miljöpåverkan. Den prioriterade sträckningen ligger mer än 10 km från Natura 2000-områden och från ön Bornholm. Eftersom denna sträckning löper parallellt med befintliga Nord Stream-rörledningar, minimerar den även begränsningar för andra marina användningsområden.

0.4.4 Tyskland

Pommerska bukten valdes som det bästa alternativet till landförlingsområdet på den tyska kusten. Detta medutgångspunkten i miljömässiga, socioekonomiska och tekniska utvärderingar. Fyra landförlingsplatser – västra Lubmin, Vierow, Mukran och Usedom – utvärderades. Usedom räknades bort på grund av att det ligger nära viktiga turism- och bostadsområden. De tre återstående alternativa sträckningarna bedömdes med hänsyn till: minimering av rörledningslängd, undvikande av miljömässigt känsliga områden och optimering av tekniska villkor. Bedömningarna ledde till att Mukran räknades bort. Slutsatsen blev att Lubmin valdes som det prioriterade alternativet eftersom landförlingsplatsen har en direkt anslutning till det befintliga gasnätet och miljöpåverkan kommer därmed att vara mindre än i Vierow.

0.5 Nollalternativet

Nollalternativet är en utvärdering av den situation som gäller om Nord Stream 2 inte anläggs. Detta skulle medföra en varken negativ eller positiv miljöpåverkan på området samt att det inte skulle uppstå någon positiv socioekonomisk påverkan vid genomförandet av Nord Stream 2.

Även om ett icke-genomförande av Nord Stream 2 skulle innebära att den övervägande delen av tillfällig, lokal och liten miljömässig och socioekonomisk påverkan undviks, skulle det också innebära att andra alternativ måste uppstå för att möta Europas växande energiförfrågan.

0.6 Planering, anläggnings- och underhållsarbete med Nord Stream 2

0.6.1 Viktigaste övervägandena under planeringsfasen

Många års forskning och analys ingår i planeringsfasen för Nord Stream 2. Detta för att fastställa tydliga rutiner för hälsa och säkerhet, förstå miljösammanhang och optimera den tekniska utformningen. Under planeringsfasen har Nord Stream 2 använt sig av bästa möjliga teknik som finns tillgänglig på marknaden för teknisk konstruktion. Allt detta för att miljöpåverkan ska bli så liten som möjligt och i ett tidigt skede ta fram skyddsåtgärder vid utformningen av Nord Stream 2.

Exempel på inbyggda skyddsåtgärder är:

Tekniska lösningar:

- Detaljerad sträckningsutveckling och optimering för att minska behovet av arbeten på havsbotten, t.ex. stenvallar;
- Användning av ett dynamiskt positionerat rörlägningsfartyg i kraftigt minerade områden i Finska viken för att minimera påverkan från röjning av stridsmedel;
- Kontrollerad stenläggning som utnyttjar ett fallrör och ett instrumenterat utlopp som ligger nära havsbotten för att säkerställa exakt placering av stenmaterial.

Marin fauna:

- Distribution av sonarsökare för att undvika avskräckningsanordningar för fisk och akustiska avskräckningsanordningar, detta för att driva bort marina däggdjur före detonation av stridsmedel;
- Anläggningsaktiviteter, såsom rörläggning och stenläggning, planeras inte in vid vinterisförhållanden för att förhindra påverkan på sälar under parningssäsongen.

Fartygstrafik:

- Information om projektfartygens planer och scheman kommer att ges i underrättelser för sjöfarande.

Maritimt kulturarv:

- Genomförande av stränga åtgärder för att undvika påverkan på kulturarvet under anläggningsfasen. I allmänhet bör ett säkerhetsavstånd tilldelas varje kulturarv.

Ledningssystem för hälsa, säkerhet, miljö och samhälle (HSES MS)

Under planeringsfasen har Nord Stream 2 använt sig av ledningssystemet för hälsa, säkerhet, miljö och samhälle (HSES MS) vilket uppfyller internationella standarder. Som en del av ledningssystemet Nord Stream 2 har utvecklat planer för det miljömässiga och sociala delarna av projektet. Allt för att uppnå överensstämmelse med ledningssystemet HSES under hela anläggningsprocessen.

HSES MS gör det möjligt för Nord Stream 2 att identifiera och systematiskt kontrollera alla relevanta HSES-risker under projektets planering och anläggning. Det omfattar också säkerhetsledning i den mån det berör säkerheten för personalen och de samhällena som är berörda av projektet samt att det är viktigt för ryktet av Nord Stream 2 att projektets integritet och bedömningar upprätthålls. Efter idrifttagandet av Nord Stream 2 modifieras HSES MS så att det omfattar ledning av HSES-frågor under driftfasen.

Miljö- och socialledningsplan (ESMP)

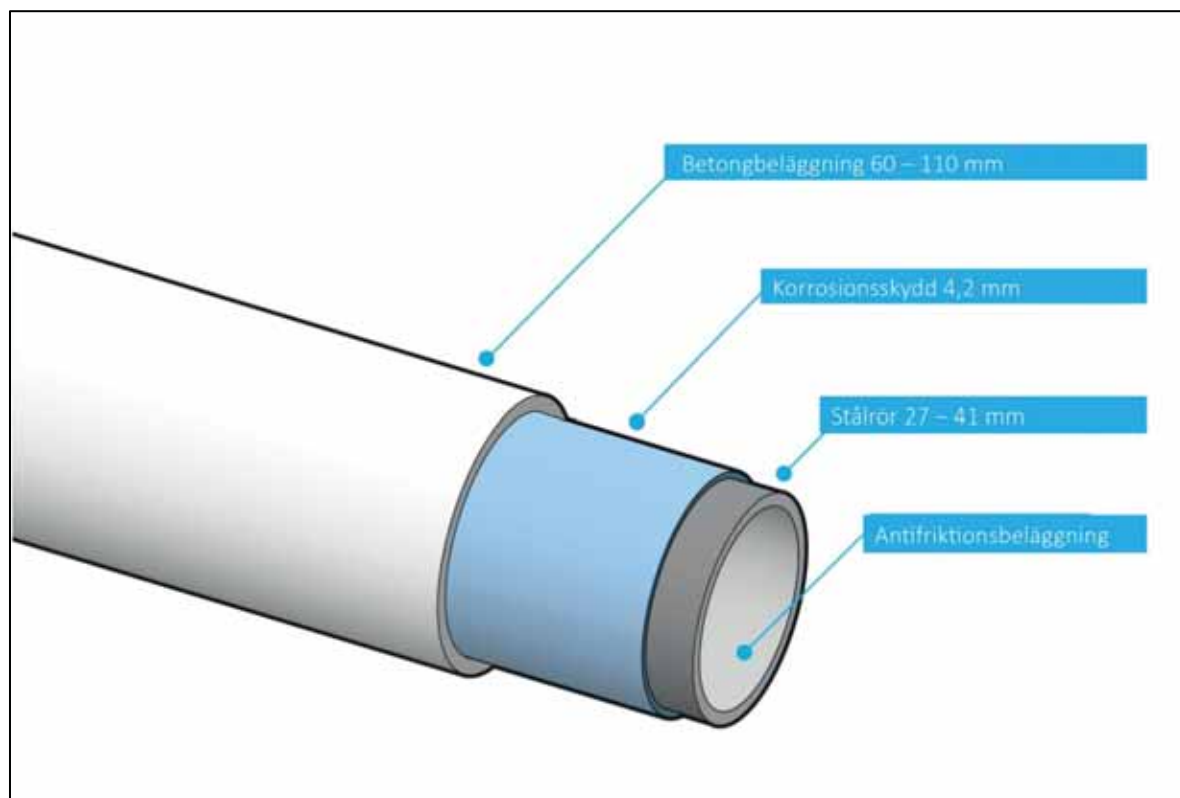
Nord Stream 2 utvecklar också miljö- och socialledningsplaner (ESMP) för anläggning och drift av Nord Stream 2. ESMP innehåller de relevanta, specifika HSES-åtagandena som ingår i de nationella miljökonsekvensbeskrivningarna samt villkor som ingår i de tillstånd som har utfärdats av varje land. ESMP:erna gäller både för Nord Stream 2:s egen personal och dess entreprenörer. Nord Stream 2 garanterar att entreprenörerna följer standarderna och kriterierna i HSES MS och tillämpliga ESMP:er. HSES-informationen kommer att kommuniceras aktivt både internt och externt.

0.6.2 Rörledningens utformning

Rörledningens utformning styrs av krävande internationella standarder och certifieringsprocesser i alla stadier. Detta bidrar till att säkerställa att anläggningsprocessen är säker, exakt och att den skyddar miljön.

0.6.2.1 Tillverkning, beläggning och lagring

Vid stålverk i Tyskland och Ryssland tillverkas 12,2 meter långa rörsektioner med en exakt specifikation och med en konstant innerdiameter på 1 153 mm och en vägg tjocklek på upp till 41 millimeter. Därifrån transporteras de till specialiserade beläggningsanläggningar i Tyskland och Finland. Rören har en invändig beläggning som ska minska friktionen och en utvändigt som ger korrosionsskydd. Ännu ett lager, som består av betong, läggs på rören, med en maximal tjocklek på 110 millimeter. Detta ger tyngd till rören för att öka deras stabilitet på havsbotten. Rören, som väger upp till 24 ton, lagras på lagringsplatser i Tyskland, Sverige och Finland, klara att transporteras med speciella transportfartyg ut till rörläggingsfartyget för omedelbar användning.



Figur 0-5 Tvärsnitt av rör.

0.6.2.2 Röjning av stridsmedel

Under de två världskrigen placerades många tusen minor i Östersjön. Även om många har röjts under de gångna åren, genomför Nord Stream 2 stridsmedelsundersökningar för att identifiera kvarvarande minor eller stridsmedel på havsbotten. Där det är möjligt, kommer Nord Stream 2 att undvika kända platser med stridsmedel genom lokala nya sträckningar eller genom att flytta stridsmedlen. Endast om detta inte är möjligt ur säkerhets- eller ansvarssynpunkt, kommer detonation genomföras på plats med lämpliga skyddsåtgärder.

0.6.2.3 Stenläggning

I vissa områden längs rutten kommer krossad sten strategiskt att placeras ut på havsbotten för att stödja och stabilisera rörledningarna där det behövs t.ex. där det finns en fri spännvidd² som behöver stöd eller för att ge en solid grund för en rörledning eller kabelkorsning. Stenmaterialet kommer att placeras vid ett fallrör, vilket förbättrar exaktheten. Stenläggningsaktiviteter kommer att genomföras före och efter rörläggningen.

0.6.2.4 Muddring och återfyllning

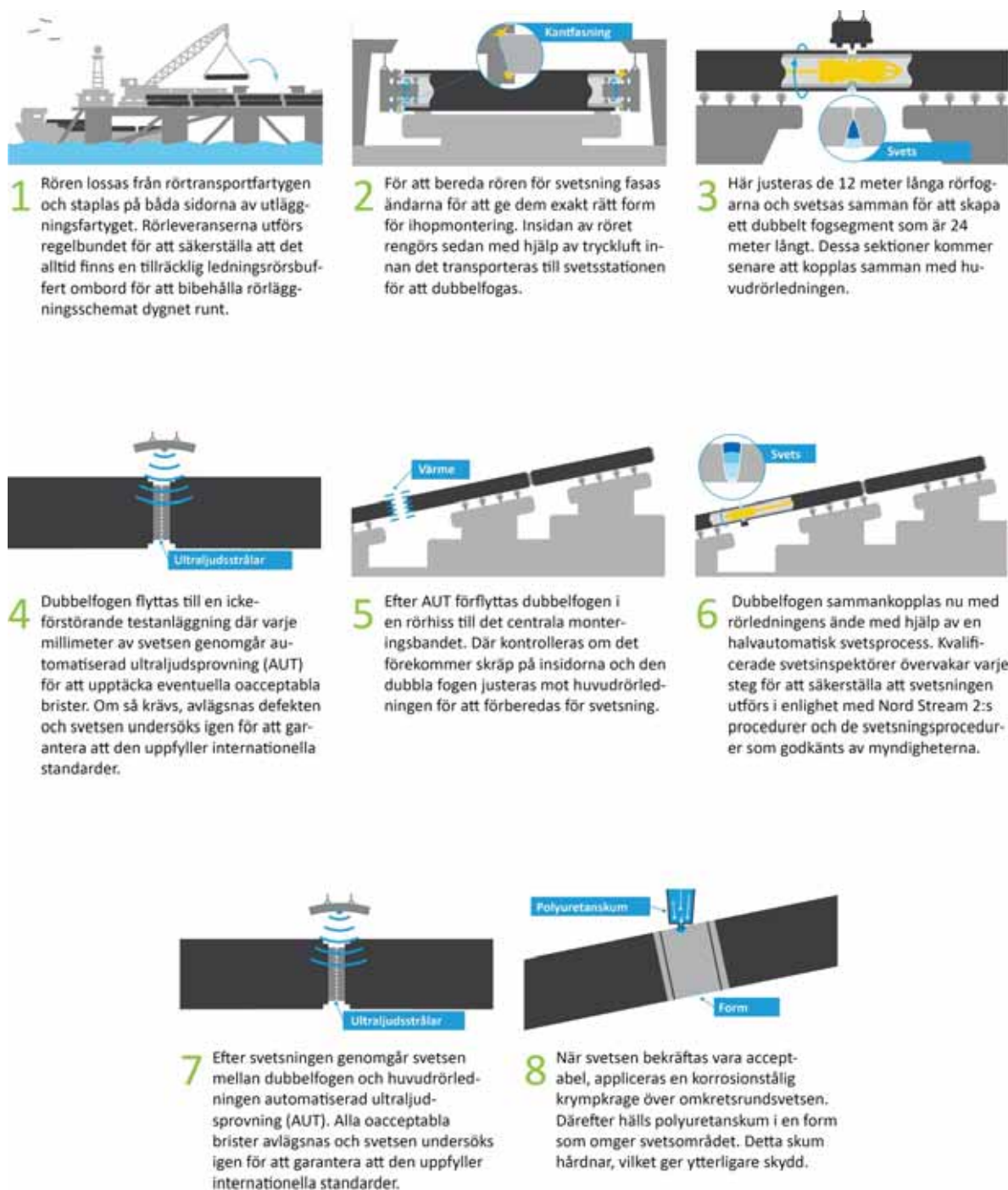
I de strandnära sträckningarna vid den ryska landföringen och i tyska territorialvatten, kommer rörledningarna att begravas helt i havsbotten för att säkerställa att vågor och sandrörelser inte kommer att påverka stabiliteten. Detta innebär utgrävning av ett dike före rörläggningen, med hjälp av olika mudderverk. Det utgrävda materialet kommer att avlägsnas, lagras tillfälligt och användas för återfyllning där det är möjligt.

0.6.3 Rörläggning

På rörlägningsfartyget svetsas rören samman och svetsfogarna inspekteras automatiskt till 100 % genom en ultraljudsundersökning. När varje skarv har skyddats matas rörledningen ut

² Ett område där batymetrien är ojämn, så att rörledningarna inte stöds på havsbotten.

från fartyget på en ramp, en s.k. "stinger", som förhindrar överbelastning på rörledningen när den sänks ned i vattnet. Processen styrs noggrant för att upprätthålla fortlöpande drift dygnet runt, så att rörlägningsfartygen kan lägga upp till tre kilometer rörledning per dag.



Figur 0-6 Anlägga en rörledning under vattnet.

0.6.3.1 Grävning efter läggningen

För att ge ytterligare skydd eller stabilisering mot vågor och strömmar, grävs rörledningarna ned i havsbotten i vissa områden längs med sträckningen, efter att de har lagts på plats. Grävning efter läggningen utförs med hjälp av en rörledningsplog som placeras på den lagda rörledningen från ett fartyg. Rörledningen kommer att lyftas in i plogen och stöds på rullar. Ett fartyg kommer då att dra plogen längs havsbotten som lägger ut rörledningen i det plöjda diket allteftersom

rörledningen läggs ner. För att minimera miljöpåverkan, kommer det utgrävda materialet från diket lämnas kvar på havsbotten intill rörledningarna så att naturlig återfyllning sker med tiden som en följd av havsströmmar.

0.6.3.2 Anläggningar på land

I Ryssland är basanläggningsmetoden för den 4 km långa rörledningssektionen på land konventionella dikningsmetoder med hjälp av grävmaskiner. Sidokranar kommer att sänka ned de svetsade rörledningssektionerna i diken som sedan återfylls och arbetsområdena kommer att återställas. Nord Stream 2-rörledningarna kommer att avslutas vid en underhållsanläggning ovan jord som kommer att länka med matarlinjer uppströms och kompressoranläggningar som ägs av en operatör från tredje part.

I Tyskland görs rörledningsinstallationen vid korsningen av stranden genom att bygga två mikrotunnlar som kommer att inrymma rörledningssektionerna på land. Nord Stream 2-rörledningarna avslutas vid en underhållsanläggning som kommer att länka med matarlinjer nedströms som ägs av en operatör från tredje part.

0.6.3.3 Provning, kontroll samt idrifttagande

Efter anläggning kommer alla rörledningar på havsbotten att vara torra inuti och fyllas med tryckluft för rengöring och provtryckning. Därefter kommer rörledningarna att fyllas med naturgas tills önskat rörledningstryck för att påbörja normal drift.

0.6.4 När rörledningen tagits i drift

Under normal drift förs trycksatt gas hela tiden in vid Narvabukten, Ryssland och tas i samma hastighet ut i Lubmin, Tyskland. Övervakning och underhåll genomförs för att säkerställa att rörledningen fungerar säkert.

0.6.4.1 Övervakning av gasflöde

Trycket och gasflödet fjärrövervakas dygnet runt, och inlopps- och utvinningsvolymerna balanseras enligt behov för att säkerställa att maximalt tryck aldrig överskrids. Specialister finns alltid till hands för att kunna ta över och garantera säkerheten i en nödsituation. Hela driftsproceduren är certifierad av det oberoende certifieringsorganet Det Norske Veritas (DNV DL).



Figur 0-7 Nord Stream 2s huvudkontrollcenter kommer att hantera den dagliga driften av den befintliga Nord Stream-rörledningen.

0.6.4.2 Underhåll

Underhåll och inspektion utförs regelbundet under rörledningarnas hela livslängd. Dessutom övervakas rörledningens utsida, dess stödstrukturer och havsbottenkorridoren regelbundet med

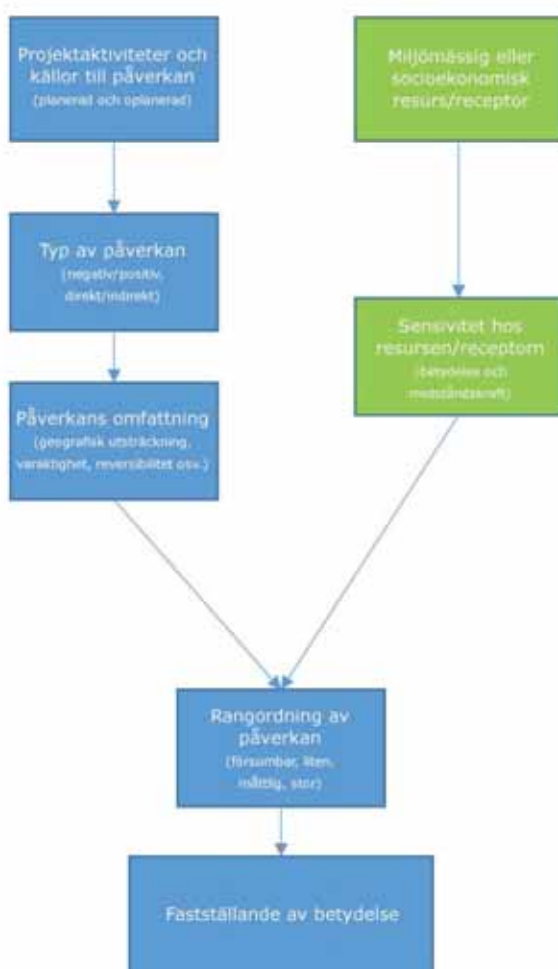
en fjärrstyrd undervattensfarkost. Nödvändiga åtgärder vidtas sedan utifrån resultatet av dessa undersökningar.

0.7 Metod för konsekvensbedömningen

Medan Esbo-konsekvensbedömningen tog hänsyn till de miljökonsekvensbeskrivningar som har genomförts för varje land som rörledningarna passerar genom, har konsekvensbedömningen fokuserat på att ge en övergripande bedömning av Nord Stream 2 miljökonsekvenser. Detta tillvägagångssätt säkerställer att en bedömning av kombinationseffekter på varje receptorgrupp har gjorts, bland annat samspelet mellan de konsekvenser som uppstår i olika länders nationella lagstiftningar.

Bedömningen har gjorts utifrån en avsevärd mängd empiriska data som genereras av det övervakningsprogram som finns för Nord Stream, och som har genomförts under både anläggning och drift. Riktad prognosmodellering har också genomförts för att bestämma vilka områden som kommer att påverkas särskilt av Nord Stream 2 aktiviteter (d.v.s. sedimentspridning och bullerutbredning).

Som en del av bedömningen har möjlig kumulativ och gränsöverskridande påverkan också beaktats, och de relevanta delarna beskrivs i avsnitten nedan.



Initialt identifierades de **projektaktiviteter** som hade potential att påverka miljön (fysikaliska-kemiska eller biologiska) eller socioekonomiska **resurser/receptorer**.

Arten och omfattningen av påverkan (d.v.s. typ och omfattning av förändringen) bestämdes därefter baserat på geografisk fördelning, intensitet, varaktighet, skadenivå och reversibilitet för påverkan, liksom antalet eller andelen receptorer som påverkas.

Känsligheten hos en resurs eller receptor för en viss påverkan bestämdes baserat på en kombination av receptorns betydelse (t.ex. bevarandestatus, eller kulturell/ekonomisk betydelse) och receptorens motståndskraft (i vilken grad den kan motstå en aktivitet utan en förändring av dess status).

Baserat på detta bestämdes den övergripande **rangordningen av påverkan** och uttrycks som en kvalitativ rangordning med försumbar, liten, medelstor eller stor påverkan. Detta beaktade genomförandet av inbyggda skyddsåtgärder (planerade åtgärder för att undvika och minska betydande negativa effekter).

Påverkan bestämdes antingen som potentiellt **"betydande" eller "obetydlig"**, för att göra det möjligt för dessa utvärderingar att beaktas på lämpligt sätt av den relevanta beslutsmyndigheten vid avgörande om tillstånd ska beviljas.

Figur 0-8 Process för att identifiera och utvärdera potentiell miljöpåverkan från planerade aktiviteter.

0.8 Resultat som har erhållits från konsekvensbedömningen

Följande avsnitt innehåller en sammanfattning av de mest anmärkningsvärda slutsatserna av konsekvensbedömningen på de *fysikaliska-kemiska*, de *biologiska* och de *socioekonomiska miljöerna*.

I dessa miljöer beaktas receptorer i havsområdena, genom vilka rörledningar till havs kommer att passera, såväl som de miljöer som befinner sig i närheten av landföringarna vid Narvabukten (Ryssland) och Lubmin 2 (Tyskland). Eftersom påverkan i samband med kompletterande verksamheter till stor del gäller buller och utsläpp till luft, sysselsättning och transport, beaktas påverkan på dessa platser endast med avseende på fysikaliska, kemiska och sociala miljöer.

Totalt sett kommer endast en begränsad miljöpåverkan att ske, och den största delen; kommer att vara försumbar till liten (och därför inte betydande), detta på grund av kort varaktighet och begränsad geografisk omfattning.

0.8.1 Påverkan på den fysiska-kemiska miljön

Den fysiska och kemiska miljön definierar villkoren för den biologiska och socioekonomiska miljön och är därför en receptor i sig och ännu viktigare, även en bärare av påverkan från Nord Stream 2-aktiviteter till de biologiska och socioekonomiska receptorerna.

0.8.1.1 Marina områden

Den marina fysikaliska-kemiska miljön har bedömts i termer av: geologi, batymetri och sediment, hydrografi och havsvattenkvalitet samt klimat och luftkvalitet.

Marin geologi, batymetri och sediment

Under anläggningsfasen innefattar potentiell påverkan på marin geologi, batymetri och sediment: förändringar av havsbottenprofil och sammansättningen av ytsediment. Här kommer påverkan att vara störst i områden där muddring eller röjning av stridsmedel föreslås (Ryssland, Tyskland och Finland). Inom alla områden kommer dock receptorer att återställas tillbaka till statusen före påverkan antingen genom mänskligt ingripande eller naturligt med tiden (på grund av naturliga sedimenttransportprocesser). Majoriteten av påverkan har därför bedömts vara **försumbar**, med toppar av **liten** påverkan som förutspås i Tyskland, Finland och Ryssland.

Under drift, omfattar potentiell påverkan införandet av en ny hård yta på havsbotten, förändring av havsbottenprofil och förändring av temperaturen i sedimentet. Påverkan kommer att lokaliseras i rörledningarnas omedelbara närhet och kommer i allmänhet att ligga inom naturlig variation. Majoriteten av påverkan har därför bedömts vara **försumbar**, med toppar av **liten** påverkan som förutspås i Finland och Tyskland.

Hydrografi och havsvattenkvalitet

Under anläggningen innefattar potentiell påverkan på hydrografi och havsvattenkvalitet en ökning av uppslammat sediment i vattenmassan (minskat siktdjup i vattnet) och en ökning av föroreningar och/eller näringsämnen i vattenmassan. Påverkan kommer att vara störst i områden där muddring, röjning av stridsmedel eller grävning efter läggningen föreslås (alla länder). Receptorerna kommer dock att återgå till statusen före påverkan av rörledningsprocessen efter en tid på grund av sedimentationsprocessen. Påverkan har därför, till största delen, bedömts som **försumbar**, med små toppar av liten påverkan i Tyskland, Finland och Ryssland.

Under driften, omfattar den potentiella påverkan ändringar av strömningsmönster och inflöden, förändring i temperaturen på vattenmassan och ökade föroreningar i vattenmassan från anoder. Påverkan kommer att vara störst i områden där rörledningarna läggs direkt på havsbotten, utan grävning eller stenläggning. Oavsett har all påverkan bedömts vara **försumbar** med undantag av en **liten** påverkan i Finland och Tyskland.

Klimat och luftkvalitet

Under anläggning och drift, eventuell påverkan på klimatet och luftkvaliteten omfattar en ökning av utsläppen av växthusgaser (t.ex. CO₂) och nedsättning av den lokala luftkvaliteten. Även om utsläpp från Nord Stream 2 kommer att vara överstiga den naturliga variationen i den omedelbara närheten till aktiviteterna, så är det väldigt små kvantiteter jämfört med de årliga utsläppen från normal sjöfart i Östersjön. Påverkan kommer inte att ha en mätbar i förhållande till det globala klimatet eller den lokala luftkvaliteten. Påverkan har därför bedömts vara **försumbar**, med undantag av en **liten** påverkan i Tyskland.

0.8.1.2 Landområden

Den fysikaliska-kemiska miljön på land har bedömts i termer av geomorfologi och topografi, sötvattenshydrologi samt klimat och luftkvalitet.

Landföringen Narvabukten

Dikning intill Narva Bay kommer att orsaka tillfällig påverkan, men dikningsområdet kommer att återfyllas under en tid och arbetsområdet kommer att återställas och ha samma nivå som den ursprungliga topografin efter installationen av rörledningen. För det område där rörledningen går igenom en relikdyn (2,5 hektar) kommer extra åtgärder vidtas för att minska påverkan från rörledningen. Påverkan har bedömts i en skala från **liten** (för modifierade habitat) till **medelstor** (för primärskog och relikdynen).

Nord Stream 2 kommer att kräva röjning av vegetation, avlägsnande av det översta lagret av jord, markutjämning och utgrävning av diket. Dessa aktiviteter har potential att störa lokala dräneringsmönster och därmed den lokala hydrologin. Jorden som ska användas för dikesåterfyllning kommer dock att ha samma filtreringsegenskaper som underliggande jord för att säkerställa tillräcklig vattendränning. Det finns också en möjlighet att ytvattenavrinning som frigörs påverkar kvaliteten på ytvattendrag. En vattenförvaltningsplan kommer dock att implementeras och dräneringssystemen kommer att utformas så att ytvattenutsläpp hålls vid Greenfield-avrinningshastigheter, vilket resulterar i en påverkan som bedöms vara **försumbar**.

Även om Nord Stream 2:s bidrag till en ökning av växthusgaser (t.ex. CO₂) och luftföroreningar (t.ex. SO₂ och NO_x) kommer de bara att vara detekteringsbara över den naturliga variationen i aktiviteternas omedelbara närhet. Kvantiteterna kommer inte att ha någon mätbar påverkan på det globala klimatet eller den lokala luftkvaliteten. Påverkan bedöms därför som **försumbar**.

Landföringen Lubmin 2

På grund av anläggningen av en mikrotunnel kommer kustsektionen vid Lubmin 2 inte att påverkas av Nord Stream 2. Dock kommer anläggningen av PTA att kräva att små delar av skogen kommer att behöva röjas (cirka 190 x 190 m) och vissa jordområden att grävas upp. Detta kommer att leda till en förlust av träd och därmed en försämring av landskapet, som förlust av naturligt förekommande sanddynsrelikt (geomorfologisk specialitet). Påverkan bedöms därför som **liten**.

Mikrotunneln kommer att vara ungefär 10 m djup, vilket är under grundvattennivån. Som ett resultat kommer grundvattennivån dras ned till 0,5 m under botten i gropan, för att hålla gropan vattenfri under tunnelns anläggning (cirka 9 månader). Dock kommer grundvattennivån att återgå till statusen före påverkan strax efter att anläggningsarbetena slutförts. Påverkan bedöms därför som **liten**.

I likhet med vid Narvabukten kommer Nord Stream 2-utsläpp under anläggning eller drift inte att ha någon mätbar påverkan på det globala klimatet eller den lokala luftkvaliteten. Påverkan bedöms därför som **liten**.

Kompletterande platser

Vid kompletterande områden på land (Kotka och Hangö, Finland; Karlshamn, Sverige; Mukran Tyskland), som används för rörbeläggning och lagring och stenlagring kommer utsläppen från Nord Stream 2 att vara mätbara över den naturliga variationen i aktiviteternas omedelbara närhet, särskilt i Finland och Tyskland. Dock kommer kvantiteter inte att ha någon mätbar påverkan på det globala klimatet eller den lokala luftkvaliteten. Påverkan bedöms därför som **försumbar till liten**.

0.8.2 Påverkan på den biologiska miljön

0.8.2.1 Marina områden

Den marinbiologiska miljön har beaktats i termer av både arter, särskilt plankton, bottenlevande organismer (bentisk flora och fauna), fisk, marina däggdjur, fåglar och områden som är avsedda för deras bevarandevärde.

Marinbiologin i Östersjön påverkas starkt av dess abiotiska förhållanden, särskilt salthalt, temperatur och syre samt tillgängligt ljus. I allmänhet är den biologiska mångfalden mindre i öppet vatten och områden med låg salthalt (t.ex. Bornholmsbassängen och inre Finska viken) jämfört med kustområden eller skyddade områden (t.ex. vid Pommerska bukten och Greifswalder Bodden) eller i andra grunda vatten (t.ex. Hoburgs- och Midsjöbankarna). Längs delar av Nord Stream 2-sträckningen, finns det mindre gynnsamma abiotiska förhållanden (t.ex. låga syreförhållanden på djupet), vilket minskar den naturliga biologiska mångfalden. Baserat på bedömningarna av påverkan på art- och livsmiljönivå som anges nedan, har det bedömts att kombinationseffekter på den marina biologiska mångfalden eller ekosystemfunktionen inte kommer att vara betydande.

Plankton

Även om växtplankton fyller en viktig funktion som grund för den marina näringskedjan så förutses i allmänhet **försumbar påverkan**. Detta beror på deras snabba återställningstid och att de, på grund av sitt ljus beroende, bara förekommer i de övre vattennivåerna som i allmänhet inte kommer att påverkas av projektaktiviteter. Undantaget är nära den ryska landföringen, där påverkan förväntas vara **liten** till följd av grävning. På samma sätt förväntas **försumbar påverkan** på djurplankton till följd av minskad tillgång på mat (på grund av begränsad påverkan på växtplankton, deras näringskälla).

Bentisk flora och fauna (bentos)

Den bentiska floran är habitat för många ryggradslösa arter och fiskarter, medan den bentiska faunan utgör en central länk mellan plankton och högre nivåer i näringskedjan. Längs rörledningens sträckning är den bentiska floran i stort sett begränsad till tyska vatten medan den bentiska faunan saknas i stort sett på djupare vatten. Flera arter av bentisk fauna finns med på HELCOM och tyska rödlistor varav två i den senare kategorin klassificeras som hotade.

Störningar på havsbotten till följd av röjning av stridsmedel och anläggningsarbeten kan skada eller förstöra bottenfauna och deras habitat. Den resulterande uppslamningen och omflyttningen av sediment kan kväva bottenfauna samt begränsa både tillväxten av den bentiska floran genom att begränsa tillgängligheten på ljus, samt den bentiska faunan genom att minska tillgången på mat och genom att täppa igen deras andningsorgan. För den bentiska floran var rangordningen av påverkan i Pommerska bukten och Greifswalder Bodden, där de flesta växter förekommer, **liten** men på andra ställen längs sträckningen som mest **försumbar**, på grund av sin begränsade förekomst. För den bentiska faunan är rangordningen för påverkan, på grund av stor uppslamning och omflyttning av sediment, **liten** nära landföringarna i Tyskland och Ryssland och **försumbar** på andra ställen.

Närvaron av de två rörledningarna kommer att införa ett nytt hårt substrat (konstgjort rev) för den bentiska floran och särskilda epifauniska (icke grävande) bentiska arter, och kan därmed

resultera i en viss **positiv** påverkan för dessa arter. Det kommer dock att leda till en förlust av habitat för infauna (grävande) bentiska arter som skulle kunna resultera i en **medelstor** påverkan på tyska vatten på grund av att det finns grävande arter i faunan med högt naturvårdsvärde.

Fiskar

På grund av att bräckvattensförhållandena i Östersjön är Östersjöfiskens mångfald låg, men det finns ändå ett antal arter med både kommersiellt- och bevarandebeteende, däribland flera på HELCOM:s rödlista.

Lekområdena på botten i Greifswalder Bodden och kustområdena nära Narvabukten kan uppleva **liten** påverkan från skador på habitat till följd av bottenarbeten vid införandet av den nya rörledningen. Mer specifikt att larver och ägg kvävs på grund av sedimenteringen. Vidare kommer sådan påverkan på andra ställen utmed sträckningen att vara **försumbar**. Eftersom koncentrationerna av uppslammat sediment inte kommer att vara tillräckliga för att täppa till gälar på vuxen fisk eller påverka livskraften för pelagiska fiskägg (de i vattenmassan snarare än på havsbotten) så är rangordningen av sådan påverkan **försumbar** på de flesta platser. Undantaget är inom Pommerska bukten och Greifswalder Bodden samt Narvabukten där pelagiska lekområdets närhet till muddringsställen kan leda till att rangordningen av påverkan är **liten**.

Generering av undervattensbuller i samband med rövningen av stridsmedel kan leda till en viss grad av skada på fiskar i ryska och finska vatten med rangordningen **försumbar** till **liten**. På grund av de lägre bullernivåer som genereras av andra aktiviteter, främst stenläggning, är påverkan på annan plats till havs generellt **försumbar**. Störningar från fartygsrörelser kommer typiskt att resultera i kortsiktigt undvikande beteende och påverkan kommer därför i allmänhet att vara **försumbar**.

Skapandet av ett konstgjort rev och efterföljande kolonisering för bentiska samhällen (se ovan) kan med tiden skapa habitat för pelagiska fiskarter som potentiellt kan resultera i en viss **positiv** påverkan.

Marina däggdjur

Fyra marina däggdjur är bosatta i Östersjön: Tumlare, gråsäl, vikare och knubbsäl. Av dessa förtjänar knubbsäl och tumlare särskild uppmärksamhet, vilket avspeglas i att de finns med på olika rödlistor över hotade arter och EU:s habitatdirektiv. Populationen av vikare i Finska viken kräver också särskild hänsyn eftersom förekomsten är mycket låg, vilket gör den sårbar för påverkan. Andra populationer av vikare och gråsäl är rikligare, vilket gör dem mindre sårbara.

Ökade nivåer av uppslammat sediment och därmed grumlighet till följd av rövning av stridsmedel och bottenarbeten kan leda till en viss grad av synskador hos däggdjur. Detta anses dock inte vara en nyckelfråga, eftersom tumlare främst använder ekolokalisering för orientering och för att hitta byten och sälar ofta finns i mörka vatten, där byte samlas. Även om ett visst kortsiktigt undvikande beteende kan uppstå, kommer detta att likna den typ av beteende som kan inträffa vid en storm. Den korta varaktigheten kommer inte att vara tillräcklig för att påverka artens reproduktionsframgång och funktion och påverkan är därför **liten** nära landföringarna på grund av muddring och **försumbar** i havsområden.

Genereringen av undervattensbuller, särskilt från rövning av stridsmedel, som kommer att begränsas till Finska viken, d.v.s. finska och ryska vatten, kommer att vara den överlägset största generatoren av undervattensbuller under anläggningsarbetet. Detta kan påverka däggdjur genom sprängskada, permanent eller tillfällig hörselnedsättning, maskering av ljud, undvikande beteende och andra beteendereaktioner. Graden av påverkan kommer att vara beroende av plats, både på grund av variationer i antalet stridsmedel som detoneras i varje område och vilken art (och specifika populationer) av däggdjur som förekommer samt hur riklig förekomsten är.

När det gäller røjning av stridsmedel kommer användningen av avskräckningsanordningar att driva bort sälar och tumlare från detonationszonen, vilket väsentligt minskar risken för dödliga skador för alla däggdjursarter, medan de som är associerade med uppkomsten av hörselnedsättning och icke-dödliga sprängskador beskrivs nedan:

- *Knubbsäl* – **Ingen påverkan** förutspås eftersom denna art endast förekommer i områden så långt bort från rörledningen att de inte påverkas av den.
- *Tumlare* – Finska viken där røjning av stridsmedel kommer att äga rum har ett mycket lågt antal tumlare. Någon påverkan till följd av permanent hörselnedsättning eller sprängskada kommer inte att påverka ett tillräckligt stort antal för att påverka arters livskraft eller funktion. Påverkan kommer därmed att vara **obetydlig**.
- *Gråsäl* – Även om de finns i hela Finska viken, på grund av goda miljömässiga förutsättningar och sin mångfald är det inte troligt att populationens långsiktiga funktion påverkas. I allmänhet, om inte detonation av stora stridsmedel krävs, så sträcker sig inte områden där sprängskador kan uppstå in på skyddsområden för gråsäl, kolonier eller områden som är skyddade för sådana arter, kring vilka deras antal kommer att vara störst. Påverkan anses därför vara **liten** (förutom för Natura 2000-området Kallbådan, se "Särskilt anvisade platser" nedan).
- *Vikare* – Den låga förekomsten av sälpopulationer i den inre Finska viken gör denna population av vikare särskilt utsatt för påverkan som kan uppstå, eftersom det kan påverka en relativt stor andel av den lilla populationen, vilket resulterar i en **medelstor** påverkan som att vikarna skadas med permanent hörselnedsättning eller sprängskador. Detta skulle dock begränsas till den östra delen av Finska viken, där denna population förekommer. Populationen av vikare i Rigabukten och Skärgårdshavet, som finns i den västra delen av Finska viken, har större förekomst, så påverkan i samband med uppkomst av permanent hörselnedsättning och detonationsskada rangordnas som **liten** för denna population.

Påverkan i samband med uppkomsten av tillfällig hörselnedsättning, maskering, undvikande och andra beteendessvar från røjning av stridsmedel bedöms som **liten** för alla däggdjursarter.

Stenläggning kan resultera i ett visst undvikande beteende och av maskering av däggdjurs hörsel. Den mycket korta varaktigheten för varje stenlägningsaktivitet är inte tillräcklig för att påverka arters funktion, vilket resulterar i rangordningen **liten** för påverkan.

Fåglar

Nära den ryska landföringen ger öar, rev och omgivande vatten värdefulla habitat för häckande fåglar och flyttfåglar, vilka erkänns genom att de ingår i ett Ramsarområde. I tyska grunda vatten betecknas både Pommerska bukten och Greifswalder Bodden som Särskilt skyddade områden (SPA) och Viktiga fågelområden och områden med biologisk mångfald (IBA). Båda är viktiga som övervintrings- och samlingsområden, medan den senare ger värdefulla bentiska födoområden för sjöfåglar i den sektion som korsas av rörledningen

Grunda vatten ute till havs, särskilt Hoburgs bank och Midsjöbankarna i Sverige (även IBA-områden) är viktiga övervintringsområden och stopplatser för flyttfåglar. Endast ett fåtal fågelarter söker efter föda i de mer öppna och djupare vattnen där den största delen av rörledningen kommer att ligga

Ökade nivåer av uppslammat sediment från røjning av stridsmedel och arbeten på havsbotten kan påverka utfodringseffektiviteten för fåglar som är beroende av fisk och bottenfauna, på grund av minskat siktdjup och undvikande av områden med sådana bytesdjur. På grund av den begränsade geografiska och tidsmässiga omfattningen av sådana händelser bedöms påverkan vara **försumbar** i områden till havs där det finns få fåglar, och **liten** i kustnära områden, inklusive de områden som är skyddade för fåglar, där de förekommer i större koncentrationer.

Under vattnet kan genererandet av buller från rövning av stridsmedel påverka dykande sjöfåglar. Baserat på det antal som potentiellt kan påverkas, är rangordningen av påverkan **försumbar** i områden till havs och **liten** i Finska viken. Ovanför vattenytan kan sjöfåglar tillfälligt tvingas flytta från sina territorier, på grund av störning från fartyg. Beroende på plats och därmed vilka arter som förekommer, sträcker sig rangordningen av påverkan från **liten**, nära landföringarna, till **försumbar** i de grunda områdena i svenska vatten.

Skyddade områden

Påverkan på naturskyddsområden i närheten av rörledningens sträckning kan uppstå om de skyddade habitaterna och/eller arterna, som är de intressen som avgör områdets status, påverkas. Rörledningen korsar fem Natura 2000-områden, fyra IBA-områden och flera platser som är skyddade av andra skäl, även om många av de skyddade områdena överlappar varandra.

Potentialen för rangordningen **medelstor** påverkan, på grund av permanent hörselnedsättning hos gråsäl, en klassificerad art vid Natura 2000-området Kallbådans öar och vatten (Finland) som omfattar salskyddsområdet Kallbådan, kan för närvarande inte uteslutas. Ytterligare analyser, inklusive bedömning, i enlighet med EU:s habitatdirektiv, kommer att genomföras på grundval av mer exakta uppgifter om vilka områden som omfattas av stridsmedel på botten och vad som karaktäriserar dessa områden. Detta för att kunna bestämma vilka försiktighetsåtgärder som ska vidtas. Ytterligare fem Natura 2000-områden/skyddade områden (fyra i Finland och ett i Estland) med sälar som har ett bevarandevärde, kan få bedömningen **liten** påverkan på grund av tillfällig hörselnedsättning.

0.8.2.2 Landområden

Landmiljön i närheten av landföringsområdena har beaktats i fråga om flora och fauna (däggdjur, fåglar, amfibier, reptiler, ryggradslösa djur), liksom biotoper/habitat.

Landföringen Narvabukten

Landföringen Narvabukten ligger inom ett område som uppvisar en hög artrikedom av flora och fauna.

Rövning av vegetation, borttagning av jord och markarbeten, i synnerhet sådana som krävs för att anlägga rörledningen, kommer att påverka ett spektrum av habitat, vilket resulterar i rangordningar av påverkan som sträcker sig från **försumbar till medelstor** på flora och habitat. Den medelstora påverkan är förknippad med förlust och fragmentering av gammal skog, med komplex mossflora och sanddynsrelikt. När det gäller gammal skog kommer viss förlust att vara permanent med återetablering över lång tid inom andra områden.

Skogsområden, kustområden och sanddynsrelikt ger också säkra habitat för faunan. Förlusten av stödhabitat, som kan ta årtionden att återupprätta och kanske aldrig når sin fulla ekologiska funktionalitet i kombination med förlusten av anslutningsmöjligheter för vissa arter utanför det påverkade området resulterar i att påverkan bedöms som **medelstor** för faunan. Påverkan som är förknippad med uppsplittring av habitat och förlust av anslutningsmöjligheter kommer att minska allteftersom träd etableras och krontäckningen ökar.

Annan påverkan hänför sig till markpackning, förändring av det hydrologiska systemet, utsläpp till luft, buller och ljusgenerering från drift, men på grund av korta löptider och reversibel karaktär samt begränsad geografisk omfattning kommer rangordningen att vara **försumbar till liten**. För arter som är extra ljudkänsliga, kommer påverkan troligtvis vara **medelstor** under anläggningsfasen.

Projektet kommer att kräva tillfälliga anläggningsaktiviteter inom naturreservatet Kurgalsky och leda till vissa långsiktiga förändringar i habitat. Men på grund av de små områden som berörs och det faktum att de mest värdefulla habitaterna inte kommer att påverkas och att reservatets

totala integritet och funktion inte kommer att påverkas, så bedöms rangordningen för påverkan på det skyddade området som **liten**.

Landföringen Lubmin 2

Eftersom landsektionen av rörledningen helt och hållet kommer att anläggas i en mikrotunnel och anläggnings- och driftsområden ryms inom mark som är avsedd för industriell utveckling, så är potentialen för påverkan på flora och fauna på denna plats **försumbar** till **medelstor**, där den högre påverkan relaterar till en mycket lokal skala.

0.8.3 Effekter på den socioekonomiska miljön

0.8.3.1 Marina områden

Socioekonomiska receptorer i marina områden har beaktats enligt följande termer: Människor (fritidsvattenanvändare); kommersiella och andra användningar av marina områden och kulturarv under vatten.

Människor

Eftersom majoriteten av anläggningsaktiviteterna utförs till havs och eventuella kustnära aktiviteter är av kortsiktig natur, så kommer påverkan på fritidsvattenanvändare att vara **försumbar**.

Yrkesfiske

Förekomsten av rörledningsstrukturer på havsbotten under drift, vilket kan medföra förlust av fiskhabitat, minskad fångst eller förlust eller skador på fiskeredskap, rangordnas som **medelstor** sett till projektet som helhet.

Fartygstrafik

På grund av den korta varaktigheten i säkerhetszoner runt anläggningsfartygen på alla platser och begränsad geografisk omfattning, så rangordnas påverkan till största delen som **liten**.

Andra användningsområden för den marina miljön

Det finns förutom de redan nämnda, en rad andra aktiviteter och användningsområden av den marina miljön i Östersjön, inklusive vindkraftverksplatser (befintliga eller föreslagna) militära övningsområden, råvaruutvinningsplatser eller befintliga eller planerade kablar eller rörledningar. På grund av möjligheten att antingen undvika sådana platser, eller komma överens om åtgärder för att skydda dem med hjälp av relevanta ägare eller operatörer, kommer all påverkan att vara **försumbar**.

Mätstationer i Estland, nära landföringen Narvabukten kan, under hårda väderförhållanden, erfara öknings i uppslammade sedimentnivåer under mycket korta perioder, men avbrott i övervakningsdatauppsättningar kan på liknande sätt hanteras genom samordning med berörda myndigheter, så att potentiell påverkan också får rangordningen **försumbar**.

Kulturarv

Kulturarv under vattnet längs rörledningens sträckning består till största delen av vrak och deras last. Förekomsten av förhistoriska funktioner är högst osannolika på grund av miljöförhållandena.

Flera möjliga kulturarvsobjekt som upptäckts i närheten av rörledningens sträckning kommer att bli föremål för visuell undersökning och diskussion med berörda myndigheter för att komma överens om särskilda förvaltningsåtgärder. Dessa kan vanligtvis innefatta lokal rörledningssträckning, kontrollerad utläggning eller återställning. Ett förfarande för slumpmässiga fynd, som också stäms av med myndigheterna, kommer att tillämpas i händelse av att de tidigare okända funktionerna upptäcks under anläggningsfasen. Sådana åtgärder kommer att säkerställa att eventuell påverkan på kulturarv i allmänhet är **försumbar**, men kan vara **liten** för specifika objekt om till exempel avlägsnande krävs eller förändring av inrättningen sker.

Tillhandahållandet av undersökningsdata till relevanta institut kommer dock att resultera i en positiv påverkan på tillgången på forskningsresurser.

0.8.3.2 Landområden

Socioekonomiska receptorer på landområden har beaktats enligt följande termer: Människor (invånare och besökare); ekonomiska resurser och användning av mark och kulturarv.

Narvabukten

Avståndet mellan lokalsamhällen eller företag från anläggningsaktiviteter (både på land och till havs) begränsar potentialen för påverkan från buller, luftutsläpp och visuellt intrång som därför i allmänhet är **försumbar**, men kan vara **liten** för de närmaste bostäderna. Eftersom endast en liten del av naturreservatet Kurgalsky kommer att påverkas kommer även påverkan på både lokala användare och besökare att vara begränsad i detta område. Det kan också resultera i en **försumbar** påverkan på grund av begränsningar i åtkomst till eller avledning av en tillfartsväg i reservatet som leder till flera byar och en militärbarack. Samhällena längs vägarna kan dock också uppleva en **liten** påverkan på grund av risken för trafikstockningar och de olycksrisker som är förknippade med byggtrafik.

Två neolitiska platser har identifierats i landföringsområdet, men dessa och eventuella ännu oupptäckta rester kommer att behandlas i enlighet med de åtgärder som anges i förfarandet för slumpmässiga fynd, vilket resulterar i rangordningen **liten**. Att sysselsättningsgraden ökar kan medföra viss **positiv** påverkan lokalt och mer allmänt i regionen.

Lubmin 2

Landsektionen av rörledningen kommer att anläggas i en mikrotunnel och driftsområden ryms inom mark som är avsedd för industriell utveckling och är omgiven av skog, som avskärmar den från bebyggelse och fritidsanvändare på stränder och i skogar. Ingen trafikrelaterad påverkan förväntas på grund av platsens lokala placering intill huvudvägen. Påverkan från landbaserade aktiviteter är således **försumbar**. Samhällen och strandbesökare kan dock påverkas mycket kortsiktigt av buller och visuella störningar från kustnära aktiviteter i samband med muddring och mikrotunnelbygge, vilket resulterar i en **liten** påverkan. Att sysselsättningsgraden ökar kan medföra viss **positiv** påverkan.

Kompletterande platser

Vid kompletterande områden på land (Kotka och Hangö, Finland; Karlshamn, Sverige, Mukran Tyskland), som används för rörbeläggning och lagring och stenlagring, kommer projektet medföra att sysselsättningsgraden ökar lokalt vilket kan resultera i en viss **positiv** effekt. Placeringen av sådana platser inom befintliga industriområden begränsar negativ påverkan på lokala samhällen, även om transport eller sten från stenbrott till Mussalös hamn i Kotka skulle kunna leda till en viss grad av störningar och risker för människors säkerhet som resulterar i en rangordning av påverkan som är **liten till medelstor**.

0.9 Övervakning av möjlig påverkan under anläggningens drift

Omfattande miljöövervakning kommer att äga rum under Nord Stream 2:s anläggnings- och driftsfas i varje land som rörledningen passerar. Syftet med miljöövervakningen är att kontrollera de bedömningar som presenteras i de nationella miljökonsekvensbedömningarna och Esborapporten. Miljöövervakning kommer att fokusera på de områden där större påverkan förväntas, eller där det råder osäkerhet om eventuell påverkan. Övervakningsprogram utvecklas för närvarande baserat på miljökonsekvensbeskrivningar samt resultat och slutsatser från det föregående Nord Stream-övervakningsprogrammet. Tillståndsvillkoren och rapporteringskraven som ställs upp av varje nationell myndighet påverkar också utformningen av övervakningsprogrammet. När myndigheternas tillståndsvillkor och övervakningskrav är fastställda, och innan anläggningsarbetet inleds, kommer Nord Stream 2 att färdigställa övervakningsprogrammen. Som en del av Nord Stream 2:s åtagande att ha en öppen och transparent kommunikation, kommer alla resultat av miljöövervakningen att göras tillgängliga för allmänheten.

0.10 Den marina havsplaneringen?

Utöver en bedömning av den potentiella miljöpåverkan, så beaktar Esborapporten också hur Nord Stream 2 ska uppfylla gällande EU-lagstiftning och program som har utformats för att skydda Östersjöns miljö och främja en hållbar användning av den. Det omfattar ramdirektivet om en marin strategi (MSFD), ramdirektivet för vatten (WFD) och handlingsplanen för Östersjön (BSAP), som tillsammans syftar till att öka kvaliteten på de europeiska vattnen genom att skapa en gemensam ram för marin havsplanering.

Slutsatsen är att Nord Stream 2 inte kommer att hindra uppnåendet av de långsiktiga målen, eller strida mot de mål och initiativ som beskrivs i MSFD, WFD och/eller BSAP.

0.11 Avveckling

Nord Stream 2 kommer att behöva avvecklas eller tas ur drift vid slutet av dess livslängd. Avvecklingsprogrammet kommer att utvecklas under rörledningens driftsfas för att säkerställa att hänsyn tas till eventuell ny eller uppdaterad lagstiftning och vägledning, god internationell branschpraxis samt förbättrad teknisk kunskap.

Eftersom det för närvarande är oklart vilken avvecklingsmetod som kommer att användas för Nord Stream 2, har det inte varit möjligt att göra en detaljerad påverkansbedömning för avvecklingsfasen. Dock har hänsyn tagits till möjliga alternativ och tillhörande potentiell påverkan i Esborapporten. Nuvarande riktlinjer för bästa möjliga teknik i branschpraxis för liknande infrastruktur tyder på att det bästa alternativet skulle vara att lämna rörledningarna på havsbotten (*in situ*), med eventuell påverkan som liknar vad som förutspåts för driftsfasen för Nord Stream 2. Ett alternativ är att rörledningarna tas bort genom en omvänd rörlägningsprocess, uppdelad i sektioner och som sedan omhändertas på land. Påverkan vid det här alternativet skulle vara ungefär samma, eller större, än den påverkan som förutspås för anläggningsfasen av Nord Stream 2.

I slutändan kommer samma kriterier som vägledde planeringen och anläggningen av Nord Stream 2, inklusive miljömässiga, socioekonomiska, tekniska och säkerhetsmässiga överväganden att styra identifieringen av den föredragna avvecklingsmetoden. Oavsett vilken avvecklingsmetod som väljs kommer Nord Stream 2 att uppfylla alla tillämpliga lagkrav för avveckling som gäller vid den tidpunkten.

0.12 Risker från oplanerade händelser

Omfattande riskbedömningar är standardpraxis inom havsrörledningsindustrin för att förstå, minska eller förbereda sig för eventuella risker. Nord Stream 2 strävar efter att vara ledande inom detta område. Med internationella avtal, branschriktlinjer och flera års erfarenhet inom området, bland annat det befintliga Nord Stream-projektet, har Nord Stream 2 genomgått och

kommer att fortsätta att genomgå (i förekommande fall) noggranna riskbedömningar som spänner över anläggnings- och driftsfasen av Nord Stream 2.

Som en del i den här processen har Nord Stream 2 bedömt riskerna för både miljö (t.ex. oljeutsläpp, interaktion med icke-kartlagda stridsmedel och gasutsläpp) och personal. Åtgärder för att minska eller undvika eventuella oacceptabla risker har utforskats och införts (t.ex. införande av en säkerhetszon runt fartyg och noggrann planering av sträckningen). Baserat på omfattande riskbedömningar så har alla risker som är associerade med anläggningen och driften av Nord Stream 2 visat sig vara acceptabla.

För att förhindra eller minska eventuell påverkan från olyckor och oplanerade händelser under anläggning och drift, har Nord Stream 2 utvecklat en riskstrategi som garanterar överensstämmelse med internationella krav och följer bästa praxis. Vidare kommer ett förfarande för slumpmässiga fynd att utarbetas av Nord Stream 2 för att åberopa ett protokoll om en oväntad risk eller påverkan skulle uppstå under anläggningsfasen (t.ex. identifiering av ej kartlagda stridsmedel). Nord Stream 2 kommer också att utarbeta och införa en krisberedskapsplan för Nord Stream 2:s driftsfas. Nord Stream 2 kommer endast att utföra aktiviteter där tillhörande risker bedöms som acceptabla.

0.13 Kumulativ påverkan

I Esborapporten beaktas också risken för att påverkan från Nord Stream 2 interagerar med påverkan från andra rimligen förutsebara planerade projekt ("kumulativ påverkan"). Påverkan från dessa projekt kan inte vara betydande när den beaktas separat, men kan ha potential att orsaka betydande kumulativ påverkan när projekten beaktas tillsammans.

Baserat på de kumulativa konsekvensbedömningar som genomförs i nationella miljökonsekvensbeskrivningar, har projekt genomförts för att identifiera planerade projekt som i kombination med Nord Stream 2, har potential att orsaka betydande kumulativ påverkan. Projekt som anses ingå: anläggningar uppströms och utvecklingar av hamnen i Ust Luga, Baltic Connector-rörledningen, 50 hertz-kablar, vindkraftverk till havs, råvaruutvinningsområden och anläggningar nedströms. Bedömningen av potentiell kumulativ påverkan från dessa projekt sker sedan i kombination med Nord Stream 2. Som svar på en begäran under Esbo-samrådsprocessen, beaktades även risken för potentiell kumulativ påverkan som en följd av befintliga projekt, d.v.s. det nuvarande Nord Stream-rörledningssystemet, i kombination med Nord Stream 2.

Slutsatsen är att det inte blir någon betydande kumulativ påverkan till följd av planerade eller befintliga projekt i kombination med Nord Stream 2.

0.14 Potentiell gränsöverskridande påverkan

Gränsöverskridande påverkan har beaktats på två nivåer dvs. där påverkan kan upplevas primärt på nationell nivå och där påverkan främst upplevs på en regional eller global nivå.

Vid bedömningen på den regionala och globala nivån har följande faktorer beaktats:

- klimat – primära utsläpp av växthusgaser;
- hydrografi – förändringar på de större baltiska inflödena kan påverka förhållandena i hela Östersjön;
- frakt och fartygstrafik – på grund av den globala betydelsen av Östersjön för godstransporter;
- kommersiellt fiske – på grund av den regionala betydelsen av Östersjön för det kommersiella fisket;
- befintlig och planerad infrastruktur – på grund av den gränsöverskridande sammankopplingen av Östersjöländer genom kommunikation och elkablar;

- biologisk mångfald – med tanke på att den biologiska mångfalden i Östersjön påverkas av det regionala trycket och är därmed av regional och global betydelse;
- havsplanering – med tanke på att planeringsdirektivet för marin geografi (och tillhörande EU-direktiv) kräver att länder samarbetar på regional nivå för att skydda och skapa ett ramverk för en hållbar användning av marina vatten i Östersjön;
- natura 2000-områden – eftersom sådana platser tillsammans fungerar som sammanhängande nätverk som sträcker sig över flera länder.

Den här bedömningen demonstrerade att Nord Stream 2 inte kommer att leda till någon betydande gränsöverskridande påverkan på regional eller global nivå, med en potentiell påverkan som sträcker sig från **försumbar till liten**.

Bedömningen av den gränsöverskridande påverkan på nationell nivå identifierade att endast genereringen av undervattensbuller från rövningen av stridsmedel hos två upphovsparter (Ryssland och Finland) kan leda till betydande påverkan. Tre berörda parter (AP) skulle kunna påverkas, d.v.s. Finland (från aktiviteter i Ryssland), Ryssland (från aktiviteter i Finland) och Estland (från aktiviteter i både Ryssland och Finland). Påverkan avser främst risken för permanent hörselnedsättning som kan upplevas av vikarpopulationen i Finska viken, även om risken för en viss grad av icke dödliga detonationsskador inte kan uteslutas. Användningen av avskräckningsanordningar för sälarna kommer att se till att risken för allvarliga till dödliga sprängskador för alla marina däggdjur är extremt låg.

Bedömningarna på landsnivå tog också hänsyn till var icke-betydande gränsöverskridande påverkan kan förekomma. En sammanfattning av den potentiella gränsöverskridande påverkan (både betydande och icke-betydande) som kan upplevas av varje berört land (AP) ges nedan.

0.14.1 Gränsöverskridande miljöpåverkan på Ryssland (från Finland)

På grund av den låga risken för att stridsmedel skulle finnas nära den rysk/finska gränsen är sannolikheten låg för gränsöverskridande påverkan på däggdjur i ryska vatten från detonationer i finska vatten. Som en försiktighetsprincip har dock rangordningen **medelstor** använts för påverkan för uppkomst av permanent hörselnedsättning och icke-dödlig sprängskada på den fortplantande vikarpopulationen och rangordningen **liten** tillämpas för samma påverkan för gråsäl och tumlare.

Detonation av stridsmedel i finska vatten kan också leda till uppkomst av tillfällig hörselnedsättning för alla dessa arter av däggdjur i ryska vatten, vilket resulterar i en rangordning av påverkan som är **liten**, medan fisk i ett mycket litet område kan uppleva en liknande tillfällig hörselnedsättning, vilket resulterar i en rangordning av påverkan som är **försumbar**.

Frigörande av sediment från rövning av stridsmedel i finska vatten kan leda till mycket små och kortsiktiga ökningskoncentrationer av uppslammade sediment. All påverkan på havsvattenkvalitet eller sedimentdjup i ryska vatten kommer att vara minimal, vilket resulterar i en rangordning av påverkan som är **försumbar**.

0.14.1.1 Gränsöverskridande påverkan på Finland (från Ryssland och Sverige)

Av de orsaker som beskrivs ovan när det gäller påverkan på Ryssland, kan detonation av stridsmedel i ryska vatten nära gränsen till Finland resultera i en rangordning för påverkan som är **liten** på gråsäl och tumlare och **medelstor** på vikare i finska vatten i Finska viken, på grund av uppkomst av permanent hörselnedsättning och icke-dödlig sprängskada och en rangordning för påverkan som är **liten** på grund av uppkomst av tillfällig hörselnedsättning. På samma sätt bedöms uppkomsten av tillfällig hörselnedsättning för fisk i finska vatten att ha en rangordning för påverkan som är **försumbar**.

Det finns en liten risk att säljar inom Natura 2000-platsen (FI0100078) Pernå och Pernå skärgård och olika skyddsområden i Finland som är avsedda för vikaren och gråsälén kan uppleva en liten grad av tillfällig hörselnedsättning från rövning av stridsmedel i Ryssland, men modellering har visat att denna påverkan skulle vara **liten**.

Frigörande av sediment från rövning av stridsmedel i ryska vatten kan leda till mycket små och kortsiktiga öknings av koncentrationer av uppslammade sediment. All påverkan på havsvattenkvalitet eller sedimentdjup i finska vatten kommer att vara minimal, vilket resulterar i en rangordning av påverkan som är **försumbar**.

Stenläggning i svenska vatten nära den finska gränsen kan resultera i att ett litet område påverkas av bullernivåer som kan leda till tillfällig hörselnedsättning hos marina däggdjur och fiskar i finska vatten. Den mycket korta varaktigheten för varje stenlägningsaktivitet är dock inte tillräcklig för att påverka arters funktion, vilket resulterar i rangordningen **försumbar** för påverkan.

0.14.1.2 Gränsöverskridande påverkan på Estland (från Ryssland och Finland)

Risken, och graden av påverkan i Estland från undervattensbomber på grund av detonation av stridsmedel i ryska och finska vatten varierar efter plats beroende på hur mycket stridsmedel som detoneras och de arter och specifika populationer av däggdjur som förekommer.

Återigen har en försiktighetsprincip antagits, vilket resulterar i rangordningen **medelstor** för uppkomst av permanent hörselnedsättning och icke-dödlig sprängskada på vikare i Finska viken, och rangordningen **liten** för samma påverkan på fortplantningen för vikarpopulation, gråsäl och tumlare i Rigabukten och skärgården. Eftersom den fortplantande vikarpopulationen endast finns i den östra delen av estländska vatten, i en betydande längd utmed den estniska gränsen mot Finland, så blir den gränsöverskridande rangordningen för påverkan därmed liten.

Uppkomsten av tillfällig hörselnedsättning från detonation av stridsmedel i finska och ryska vatten kan också upplevas av däggdjur i estniska vatten, vilket resulterar i en rangordning av påverkan som är **liten**.

Vikare och gråsäl i närheten av Natura 2000-platsen Uhtju (SAC EE0060220) i Estland, kan uppleva en liten grad av tillfällig hörselnedsättning från rövningen av stridsmedel i ryska vatten, men modellresultat har visat att sådan påverkan som mest kommer att vara **liten**.

Medan muddring vid landföringen Narvabukten kommer att resultera i lokala öknings av uppslammade sediment, kommer dessa inte att korsa estniska vatten vid normala väderförhållanden. All påverkan på havsvattenkvalitet eller sedimentdjup i estniska vatten kommer att vara minimal, vilket resulterar i en rangordning av påverkan som är **försumbar** på dessa receptorer. Potentialen för att sådana förändringar i dessa parametrar påverkar den övervakning som genomförs vid stationer söder om landföringen Narvabukten i Estland kan beaktas genom samordning med berörda myndigheter och är därför också **försumbar**.

Frigörande av sediment från rövning av stridsmedel i ryska och finska vatten eller stenläggning i finska vatten kan leda till mycket små och kortsiktiga öknings av koncentrationer av uppslammade sediment. All påverkan på havsvattenkvalitet eller sedimentdjup i estniska vatten kommer att vara minimal, vilket resulterar i en rangordning av påverkan som är **försumbar**.

0.14.2 Gränsöverskridande påverkan på Tyskland, Danmark, Sverige, Litauen, Lettland och Polen.

De viktigaste anläggningsaktiviteterna (dvs. muddring, dikning efter rörläggning, stenläggning och rövning av stridsmedel) i grannländer som har potential att orsaka gränsöverskridande påverkan ligger på ett tillräckligt avstånd från de tyska, danska, svenska, litauiska, lettiska och

polska ekonomiska zonerna, så att ingen eventuell gränsöverskridande påverkan har identifierats.

0.15 Dela dina åsikter

Denna icke-tekniska sammanfattning innehåller de viktigaste resultaten i Esborapporten för Nord Stream 2. För fler detaljer kan intresserade parter, inklusive offentliga medlemmar, läsa den fullständiga rapporten via www.nord-stream2.com.

Den fullständiga Esborapporten, samt den här sammanfattningen, är tillgänglig för allmänheten och överlämnas till de berörda nationella myndigheterna i de länder som rörledningen korsar, och i länder som kan uppleva gränsöverskridande påverkan från rörledningen.

Esborapporten är en viktig del av den offentliga samrådsprocessen och berörda parter uppmanas att lämna någon form av återkoppling på projektförslaget och relaterade konsekvensbedömningar. Synpunkter bör skickas direkt till respondentens nationella myndighet.

De nationella myndigheterna kommer att hålla ett register över alla synpunkter och ta hänsyn till denna feedback som en del av sitt beslut om att bevilja tillstånd för projektet. Innan tillstånd beviljas, kan myndigheterna också ställa särskilda villkor för genomförande som måste uppfyllas av Nord Stream 2-projektet.

1. INLEDNING

1.1 Rörledningsprojektet Nord Stream 2

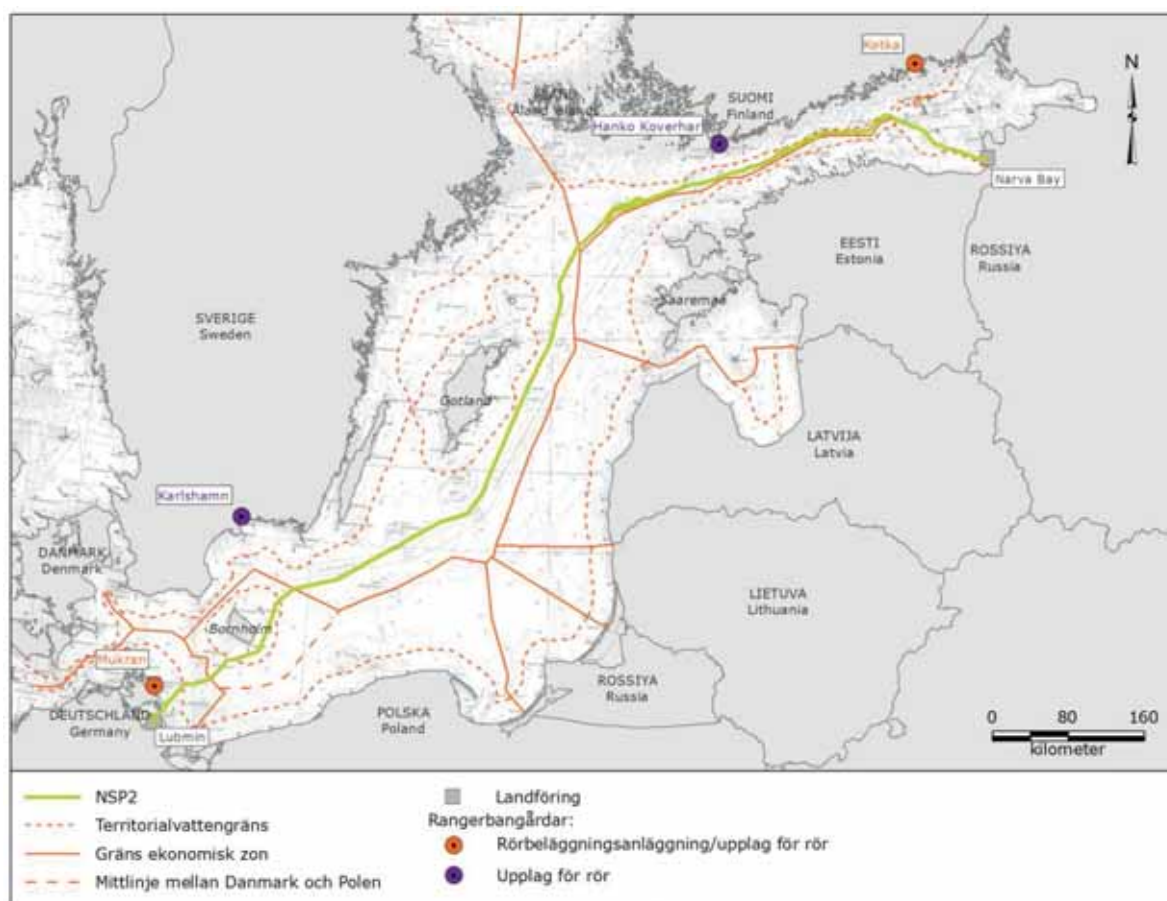
Rörledningssystemet Nord Stream 2 (NSP2) genom Östersjön är avsett att leverera naturgas från omfattande gastillgångar i Ryssland direkt till EU:s gasmarknad. Det kommer att bidra till försörjningstryggheten i EU genom att fylla det växande importgapet och täcka de förväntade utbuds- och efterfrågeriskerna från och med 2020.

Rörledningsparet, som ligger på havsbotten och är cirka 1 200 km långt, kommer att ha kapacitet att leverera omkring 55 miljarder kubikmeter (bcm) gas per år på ett ekonomiskt, miljösäkert och tillförlitligt sätt. Det privat finansierade infrastrukturprojektet på 8 miljarder euro kommer att öka EU:s förmåga att förvärva den naturgas, ett rent bränsle som ger låga koldioxidutsläpp, som är nödvändig för att möta de ambitiösa miljömålen och målen om minskade koldioxidutsläpp.

NSP2 bygger på den framgångsrika konstruktionen och driften av det befintliga rörledningssystemet Nord Stream (NSP), som blivit känt för sin höga miljö- och säkerhetsstandard, gröna logistik samt den transparenta offentliga samrådsprocessen, som tillämpades under dess genomförande. NSP2 har utvecklats av ett dedikerat projekt företag: Nord Stream 2 AG.

Inom NSP2-projektet planeras anläggning och drift av dubbla undervattensrörledningar med en innerdiameter på 1 153 mm. Varje rörledning kommer bestå av cirka 100 000 betongbelagda stålrör, med en vikt av 24 ton per rör, som läggs på havsbotten. Utläggningen av rören kommer att göras av specialiserade fartyg som hanterar hela processen med svetsning, kvalitetskontroll och utläggning av rörledningarna. Båda rörledningarna ska enligt tidsplanen läggas under 2018 och 2019, för att möjliggöra testning och idrifttagande av systemet i slutet av 2019.

Sträckningen kommer att gå från Narvabukten på halvön Kurgalsky på den ryska Östersjökusten till landföringen i Tyskland, nära Lubmin. Sträckningen för NSP2 är till stora delar parallell med NSP. Utrustning vid landföringarna i både Ryssland och Tyskland kommer inte att vara desamma som för NSP. Se kartan PR-01, som visar NSP2 sträckning, landföringsområden och kompletterande anläggningar (se Figur 1-1 nedan).



Figur 1-1 NSP2 sträckning.

NSP2 – precis som NSP – kommer att transportera gas som levereras via den nya norra gaskorridoren i Ryssland från gasfälten på Jamalhalvön, i synnerhet det gigantiska gasfältet³ Bovanenkovo. Produktionskapaciteten på gasfälten på Jamalhalvön är i uppbyggnadsfasen, medan de producerande fälten i det tidigare utvecklade Urengoyområdet som övergår i den centrala gaskorridoren har nått eller passerat sin produktionstopp. Den norra korridoren och NSP2 är effektiva, moderna och tekniskt avancerade system med ett arbetstryck på 120 bar på land och ett inloppstryck på 220 bar till havs.

NSP2 kommer att designas, byggas och drivas i enlighet med den internationellt erkända certifieringen DNV-OS-F101, som fastställer standarder för rörledningar till havs. Nord Stream 2 AG har anlitat DNV GL, världens ledande certifieringsorgan för fartyg och offshore och världsledande inom oberoende kvalitetssäkrings- och expertrådgivningstjänster, som sitt huvudsakliga gransknings- och certifieringsorgan. DNV GL kommer att granska alla faser i projektet och bekräfta att rörledningen har genomgått avtestning och kontroll på ett framgångsrikt sätt före idrifttagning.

Nedströmstransporten av gas som levereras av NSP2 till de europeiska knutpunkterna för gas kommer att tryggas av uppgraderad kapacitet (den nordeuropeiska naturgasledningen) och nyligen planerad kapacitet (den europeiska gasledningsförbindelsen) som utvecklats samtidigt av separata stamnätsoperatörer (TSO). Den nya infrastrukturen nedströms kommer därmed att leverera gas till Tyskland och nordvästra Europa liksom till centrala och sydöstra Europa via knutpunkten för gasleveranser i Baumgarten i Österrike, som ett komplement till den södra

³ Den största klassen av naturgasfält, med reserver på mer än 850 bcm, klassas som "gigantiska gasfält".

korridoren. Det kommer att stärka EU:s gasinfrastruktur, knutpunkter för gas och gasmarknader och utgöra ett komplement till den befintliga infrastrukturen.

Den nya, toppmoderna infrastrukturen för gasförsörjning kommer att vara privat finansierad (finansierat till 30 % av aktieägare och 70 % av externa finansieringskällor). Projektbudgeten (capital expenditure, CAPEX) är omkring 8 miljarder euro.

1.2 Syftet med Esborapporten och länkar till nationell tillståndsprocess

Denna Esborapport har tagits fram för projektet NSP2 enligt kraven i artikel 4 i FN:s ekonomiska kommission för Europa (UNECE), Konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) i ett gränsöverskridande sammanhang (i fortsättningen kallad Esbokonventionen), EU miljökonsekvensbeskrivning med direktiv (Direktiv 2011/92/EU) och nationell lagstiftning, som implementerar kraven i Esbokonventionen och MKB-direktivet i Finland, Sverige, Danmark och Tyskland.

När aktiviteter i ett land, benämnt "Upphovspart", kan resultera i betydande negativ miljöpåverkan i ett annat land, benämnt "Berörd part", kräver konventionen att upphovsparten genomför en definierad bedömningsprocess. Detta innebär att upphovsparter får meddelande om potentiell gränsöverskridande påverkan, sänder och tar emot information, utarbetar och distribuerar dokument om MKBn och försäkrar att både allmänhetens deltagande och samråd mellan parterna gäller inom processen. Syftet med denna rapport är att skapa den MKB-dokumentation, som kan ge information till senare deltagande genom att tillhandahålla:

- En redogörelse om all potentiell gränsöverskridande påverkan och som klart identifierar var aktiviteter i ett land kan resultera i potentiellt betydande påverkan i grannländer.
- En övergripande bedömning av påverkan från projektet NSP2, som bedömer påverkan "i kombination" på varje receptorgrupp, oberoende av geopolitiska gränser.

Av Nord Stream 2 AG krävs att inlämna tillståndsansökan till upphovspartsländerna (Ryssland, Finland, Sverige, Danmark och Tyskland) för tillstånd att anlägga och driva NSP2. Dessa ansökningar är för närvarande på väg till vart och ett av de fem jurisdiktionerna och åtföljs av landsspecifika MKB/miljöredovisningar (ES), upprättade enligt respektive ansökans nationella lagstiftning. Var och en av dessa fem nationella ansökningar kommer att arkiveras enligt relevanta nationella lagstiftningars procedurer för respektive berört land. Denna Esborapport baseras på information i respektive nationell MKB/ES.

1.3 Målgrupp

NSP2 kommer att gå genom territorialvatten (TW) och/eller exklusiva ekonomiska zoner (EEZ) tillhörande Ryssland, Finland, Sverige, Danmark och Tyskland och enligt villkoren i Esbokonventionen är vart och ett av dessa länder således en upphovspart. Ryssland har undertecknat, men inte ratificerat, Esbokonventionen, men i denna rapport betecknas Ryssland som en upphovspart. Ryssland, Finland, Sverige, Danmark och Tyskland liksom övriga kustländer runt Östersjön, dvs. Estland, Lettland, Litauen och Polen, är alla berörda parter, eftersom dessa länder kan påverkas av projektrelaterade aktiviteter och/eller händelser, som startats av en upphovspart.

Denna rapport kommer också att finnas tillgänglig på alla berörda parters språk, även för allmänheten, för kommentarer. Detta så att upphovsparterna kan ta hänsyn till kommentarerna från alla berörda parter innan det slutgiltiga tillståndsbeslutet fattas.

1.4 Projektets historia

NSP2 kommer att implementeras med utgångspunkt i de positiva erfarenheterna av anläggningen och driften av det befintliga NSP. NSP-projektet betraktades, efter dess idriftsättande, som en milstolpe i det långvariga energipartnerskapet mellan Ryssland och EU.

Det bidrog till att uppnå ett gemensamt mål: en säker, tillförlitlig och hållbar förstärkning av Europas energiförsörjning.

Den första NSP-rörledningen sattes i drift 2011 och den andra 2012. Hela NSP-projektet slutfördes enligt tidsplan och budget. Det lovordades stort för sin höga miljöstandard samt standard inom hälsa, säkerhet och miljö (HSE), liksom sin gröna logistik, sin öppna dialog och sina offentliga samråd.

I maj 2012 genomförde Nord Stream AG på aktieägarnas begäran en förstudie av ytterligare två potentiella rörledningar med en livslängd på minst 50 år. Studien innefattade tekniska lösningar, alternativa sträckningar, MKBer och finansieringsalternativ.

Förstudien bekräftade att det var möjligt att bygga ut NSP med två ytterligare rörledningar. Den identifierade även ytterligare importbehov i den långsiktiga utvecklingen av den europeiska gasmarknaden. Som en del av förstudien har Nord Stream AG utvecklat tre huvudsakliga alternativa sträckningskorridorer som ska undersökas ytterligare baserat på övergripande bottenundersökningar, MKBer och återkoppling från intressenter i syfte att komma fram till ett förslag på optimal sträckning.

2012 ansökte Nord Stream AG om att få tillstånd att genomföra havsbottenundersökningar i de länder där det behövdes. Målet var att ytterligare undersöka de olika alternativa sträckningskorridorerna och hitta den optimala sträckningen för rörledningarna, med minsta möjliga längd och miljöpåverkan.

I april 2013 publicerade Nord Stream AG projektinformationsdokumentet (PID) för ett potentiellt projekt om utvidgning av NSP, som en del av initieringsmeddelandet och överföring av information enligt kraven i Esboprocessen. PID försåg intressenterna i de nio potentiellt påverkade länderna med en översikt av projektet, vilket gav dem möjlighet att fastställa sin roll i den framtida bedömningen av miljöpåverkan och sociala konsekvenser med tillhörande tillståndprocesser enligt deras landspecifika lagar och förordningar.

Som en förberedelse inför vidareutvecklingen av utbyggnadsprojektet diskuterade Nord Stream AG programförslagen för de nationella miljökonsekvensbeskrivningarna i de fem länder, (Ryssland, Finland, Sverige, Danmark och Tyskland) vars EEZ och/eller TW, den föreslagna sträckningen skulle gå igenom. Man inledde även samråd med myndigheter och intressenter i andra länder kring Östersjön (kapitel 4).

Tillstånds-, undersöknings- och tekniskt arbete påbörjades av Nord Stream AG för utvidgningsprojektet, men togs över av ett projektföretag, Nord Stream 2 AG, som bildades i juli 2015. Utvidgningsprojektet fick benämningen NSP2 (se kapitel 4 angående Esbosamrådet och följande steg).

1.5 Projektföretaget

Nord Stream 2 AG är ett projektföretag som etablerats för planering, anläggning och drift av NSP2. Företaget är baserat i Zug i Schweiz och ägs av PJSC Gazprom. En ägarstruktur med lika stora poster för EU och Ryssland i projektet är tänkt, som återspeglar betydelsen av den nya infrastrukturen för Europas framtida energiförsörjningsbehov.

Nord Stream 2 AG:s huvudkontor har ett starkt team bestående av över 200 experter med över 20 olika nationaliteter som arbetar med undersökningar, miljö, HSE, teknisk konstruktion, anläggning, kvalitetskontroll, inköp, projektledning och administration.

Med utgångspunkt i en strikt upphandlingspolicy och internationella upphandlingsprocesser har Nord Stream 2 AG anlitat ledande företag för att leverera material och tjänster till projektet. Europipe GmbH, Mülheim/Tyskland; United Metallurgical Company JSC (OMK), Moskva/Ryssland;

Chelyabinsk Pipe-Rolling Plant JSC (Chelpipe) och Chelyabinsk/Ryssland har valts ut att leverera omkring 2 500 km rör med stor diameter och med en total vikt på drygt 2,2 miljoner ton. Wasco Coatings Europe BV har valts som leverantör av betongbeläggning (CWC), rörlagring och logistik. De kommer att driva en befintlig CWC-anläggning i Kotka i Finland, en andra anläggning i Mukran i Tyskland samt två lagringsbangårdar för lagring av rören, i Hangö i Finland och i Karlshamn i Sverige.

Precis som Nord Stream AG uppfyller Nord Stream 2 AG strikta normer när det gäller teknik, miljö, arbetsvillkor, säkerhet, företagsstyrning och offentliga samråd.

Nord Stream AG, som är operatör för den befintliga NSP, har redan från starten av projektet varit fast beslutna om att hitta säkra och miljövänliga lösningar under hela planerings- och anläggningsfasen och under driftfasen. Förutom att utveckla och tillhandahålla en toppmodern teknisk konstruktion har Nord Stream AG tydligt påvisat att företaget har kompetens inom hållbar hantering av miljörelaterade och sociala aspekter förknippade med genomförandet av rörledningsprojektet. Införandet av ett miljöledningssystem och ett ledningssystem för socialt ansvar (ESMS) gjorde att Nord Stream AG kunde övervaka sina underleverantörer och noga följa alla åtaganden och skyldigheter. Det säkerställer att anläggningsaktiviteterna och driften hanterades på ett miljömässigt och socialt ansvarsfullt sätt, liksom transparent och omfattande rapportering till myndigheter och intressenter. NSP-systemet kommer att användas och vidareutvecklas för NSP2-projektet.

På grund av de stränga krav som ställs genom ledningssystemet innebär det att kvalitetsgranskningen från Nord Stream 2 AG:s leverantörer och entreprenörer och företaget själva kommer att överstiga de normer som normalt tillämpas på andra rörledningar till havs och garanterar därmed högsta möjliga standard på driftssäkerheten. Nord Stream 2 AG förbinder sig också att följa Internationella finansieringsbolagets (IFC) miljöstandarder och sociala standarder.

Efter att projektfasen var slutförd visade resultaten från programmen för kontroll av miljömässig och social påverkan av NSP att rörledningsanläggningen inte orsakade någon oförutsedd miljöpåverkan i Östersjön. Det bekräftade även den positiva utvecklingen för den miljömässiga återhämtningen efter anläggningen. Hittills har alla övervakningsresultat bekräftat att påverkan från anläggningen var liten, lokal och till största delen kortvarig. Det har även bekräftats att den gränsöverskridande påverkan är obetydliga. Nord Stream AG delar gemensamma data med vetenskapssamfundet genom dess portal Data och informationsfond (DIF). DIF-portalen innehåller data insamlade för konstruktion av rörledningssträckningen, men också för NSPs MKB:er och dess övervakning av miljömässig och social påverkan under anläggningen.

Resultaten av tidigare undersökningar och erfarenheter från anläggningen och driften av NSP kommer att bidra till att säkerställa att NSP2 uppfyller samma stränga miljökrav och kan anläggas utan bestående skadliga konsekvenser för miljön.

I linje med företagets åtagande om transparens och en öppen dialog, har Nord Stream 2 AG lagt upp en särskild webbplats (<http://www.nord-stream2.com/>), där man kan få omfattande information om projektet och dit man kan vända sig med förfrågningar.

1.6 Huvudkonsulter

Denna Esborapport, inklusive kartorna, har utarbetats av Ramböll och Nord Stream 2 AG. En översikt över de huvudkonsulter och entreprenörer som deltagit i olika studier, undersökningar, modelleringar och bedömningar, som ingår i Esborapporten, presenteras i Tabell 1-1.

Tabell 1-1 Företag/expert ansvariga för studier, undersökningar, modelleringar och bedömningar i Esborapporten.

Konsult/entreprenör	Arbetets omfattning	Hemland
MKB-dokumentation		
Ramböll Gruppen A/S	Esborapport	Danmark
Frecom	Rysk MKB	Ryssland
Ramböll Finland	Finsk MKB	Finland
Ramböll Sverige	Svensk ES	Sverige
Ramböll Danmark	Dansk MKB	Danmark
Institut für Angewandte Ökologie (IFAÖ)	Tysk MKB	Tyskland
Teknisk design		
Saipem S.p.A.	Huvudentreprenör, teknik	Italien
Certifiering		
Det Norske Veritas (DNV)	Certifiering av projektet	Norge
Miljöundersökningar		
Danska hydrauliska institutet (DHI)	Provtagning i havsbotten	Danmark
Eco Express Service	Undersökningar till havs och på land	Ryssland
Institut für Angewandte Ökologie (IFAÖ)	Undersökningar till havs och på land	Tyskland
Luode Consulting Oy	Undersökningar om rådanade förhållanden till havs	Finland
Matematisk modellering		
Danish Hydraulic Institute (DHI)	Studie av modelleringsförbättringar	Danmark
Miljöbedömningar		
Danish Centre for Environment and Energy (DCE)	Marina däggdjur	Danmark
Danish Centre for Environment and Energy (DCE)	Kemiska substanser (CWA)	Danmark
Finnish Institute for Verification of the Chemical Weapons Convention (VERIFIN)	Kemiska substanser (CWA)	Finland
Ympäristötutkimus Yrjölä Oy	Marina däggdjur, finsk EEZ	Finland
Skepast & Puhkim OU	Gränsöverskrivande påverkan, Estland	Estland
ARK- Sukellus Rami Kokko	Kulturarv, finsk EEZ	Finland
Anders Stigebrandt, Ancylus HB	Hydrografi	Sverige
Statens Maritima museer (SMM)	Kulturarv	Sverige

1.7 Rapportstruktur

Esborapportens struktur har tagits fram enligt kraven i bilaga II i Esbokonventionen. Avsevärda ansträngningar har gjorts i den Icke-tekniska sammanfattningen (NTS) för att maximera kommunikationens effektivitet till allmänheten om projektet och dess gränsöverskridande påverkan. Dessutom har en kartbok utarbetats, som innehåller ett omfattande antal kartor, vilka ofta hänvisas till i rapporten.

Denna rapport är uppdelad i 20 kapitel, vilka anges i Tabell 1-2.

Tabell 1-2 Esborapportens struktur.

Kapitel	Titel	Översikt
1	Inledning	Innehåller information om projektet NSP2, de viktigaste målen med denna Esborapport, information om bakgrunden till NSP2, projektansvarig samt huvudkonsulter i projektet.
2	Motivering till projektet	Beskriver sammanhanget och varför NSP2 behövs grundat på aktuella beräkningar, som visar på en ökad efterförfrågan på import och ett behov för ytterligare rörledningskapacitet för att stärka försörjningstryggheten.
3	Rättsläge	Beskriver det rättsliga regelverket för rörledningar i Östersjön och relevanta internationella konventioner och EU-direktiv, som påverkat hur projektet har utvecklats och frågor som behandlats i dess bedömningar.
4	Esboprocessen	Beskriver den process som krävs av Esbokonventionen, hur de olika stegen har gjorts och hur de fortsättningsvis kommer att genomföras för NSP2. Här framhävs särskilt den roll som de offentliga samråden haft med avseende på både hur denna Esborapport avgränsats och med hänsyn till hur rapporten används för att informera allmänheten om projektet och dess potentiella miljöpåverkan.
5	Alternativ	Beskriver och ger en utförlig teknisk jämförelse av alternativa rörledningssträckningar inom projektet, men också situationen utan projektet, och ger skälen för det valda alternativet.
6	Projektbeskrivning	Ger utförlig information om projektet NSP2, inklusive dess design och genomförande både på land och i den marina miljön.
7	Metoder	Beskriver ramen för framtagningen av Esborapporten, inklusive hur informationen i nationella MKB/ES har analyserats och presenterats för att skapa en gemensam MKB, som beaktar projektet i sin helhet.
8	Identifiering av miljöpåverkan	Grundat på en granskning av projektbeskrivningen är den potentiella miljöpåverkan från de olika aktiviteterna och närvaron av NSP2 identifierad, detta för att lägga grunden för den efterföljande konsekvensbedömningen.
9	Grundläggande miljöförhållanden	Beskriver nuvarande status för den fysisk-kemiska, biologiska och socioekonomiska miljön inom det område som berörs av projektet, för att få en nulägesbeskrivning mot vilken miljöpåverkan kan bedömas.
10	Bedömning av miljökonsekvenser	Förutsäger och utvärderar nivån av miljöpåverkan till följd av rutinmässig drift av NSP2, på de fysisk-kemiska, biologiska och socioekonomiska receptorer som beskrivs i kapitel 9.
11	Marin strategisk planering	Identifierar de viktigaste direktiven, som är relevanta för marin geografisk planering i Östersjön, och bedömning av graden av likhet med NSP2, med dess syften och där så möjligt, även mål.
12	Avveckling	Ger en översikt över möjliga scenarier för avveckling av rörledningen vid slutet av driftlivslängden, identifierar alternativet som föredras, och lämnar en utförlig bedömning.
13	Riskbedömning	Utvärderar påverkan från oplanerade händelser, som kan inträffa under projektets anläggningen och drift, och beskriver krisberedskap och åtgärdsstrategi, utvecklad av Nord Stream 2 AG för att förebygga sådana risker.
14	Kumulativ påverkan	Beskriver och bedömer potentiell följd påverkan och samverkande påverkan, som kan uppstå genom samverkan mellan NSP2-projektet och andra projekt, som överlappar varandra geografiskt och tidsmässigt.
15	Gränsöverskridande påverkan	Sammanfattar potentiell gränsöverskridande påverkan, land för land, som kan uppstå på grund av projektaktiviteter.
16	Skyddsåtgärder	Innehåller en beskrivning av extra åtgärder (utöver de i konstruktionen inlagda förebyggande åtgärderna), som Nord Stream 2 AG åtagit sig att vidta för att undvika eller minska potentiell miljöpåverkan, som identifierats i processen med konsekvensbedömningen.

Kapitel	Titel	Översikt
17	Hälso-, säkerhets-, miljö- och sociallednings system	Beskriver hälso-, säkerhets-, miljö- och socialledningssystem (HSES) som utvecklats av NSP2 för att säkerställa att HSES-riskerna, inklusive miljöpåverkan, identifieras och förebyggs.
18	Föreslagen miljöövervakning	Beskriver det föreslagna övervakningsprogrammet för NSP2, vars mål är att garantera att relevant hantering och lämpliga åtgärder vidtas samt att de antaganden för och storleksordningen på den bedömda miljöpåverkan är korrekta.
19	Kunskapsluckor och osäkra punkter	Identifierar områden där tillgänglig information varit ofullständig eller otydlig, och beskriver innebörden av sådana brister för bedömningen och hur sådana problem hanterats.
20	Referenser	Lista över referenser använda som underlag för lämnad information.

Följande bilagor har inkluderats i rapporten:

- Bilaga 1: Ger en sammanfattning av de viktigaste frågeställningarna från intressenter och hur dessa frågor har hanterats.
- Bilaga 2: En lista över skyddade arter som identifierats inom projektområdet. Både vanliga och latinska namn anges.
- Bilaga 3: Tillhandahåller utförlig beskrivning av modelleringsresultat och metoder, inklusive modelleringsresultat beträffande sedimentspridning och sedimentering, undervattensbuller och luftkvalité.
- Bilaga 4: Koncentrationer av föroreningar i sedimenten utmed den planerade sträckningen för NSP2.

2. MOTIVERING TILL PROJEKTET

Detta avsnitt beskriver syftet med Nord Stream 2-projektet (nedan NSP2) och visar varför projektet behövs för att säkerställa gasförsörjningen till EU och dess medlemsländer.

Nord Stream 2 AG har låtit bolaget Prognos AG genomföra en studie av den europeiska gasbalansen, prognostisera framtida efterfrågan på gas samt möjliga källor för att täcka efterfrågan. Prognos, som agerar rådgivare till beslutsfattare inom politik, näringsliv och samhälle i Europa samt levererar objektiva analyser och prognoser, har med anledning av ovannämnda uppdrag genomfört studien *Aktuell status och perspektiv på den europeiska gasbalansen* i januari 2017 ^A.

Det geografiska område som omfattas av studien samt detta avsnitt är den Europeiska Unionen bestående av 28 medlemsländer (EU-28) – inkluderande Storbritannien (UK). Om Storbritannien eventuellt lämnar EU-28 (Brexit) har det emellertid ingen avgörande inverkan på naturgasflödet mellan Storbritannien och andra medlemsländer i EU-28 samt Norge, eftersom naturgasimportbehoven till Storbritannien och således den totala importen till EU-28 inte skulle förändras ^B. Det geografiska området utvidgas i nedanstående analys när så behövs från ett EU-28-perspektiv, d.v.s. när länder som inte ingår i EU-28 kan eller har bestämt sig för att täcka sitt gasimportbehov uteslutande från EU-28 ^C. Nedan diskuteras detta i detalj.

Det skulle inte vara meningsfullt att fokusera enbart på de områden som försörjs direkt av rörledningar. EU:s inre gasmarknad är i hög grad integrerad samt även i hög grad påverkad av den globala LNG-marknaden.

Därför måste den totala gasbalansen i Europa analyseras för att försörjningssäkerheten ska kunna bedömas. Om det ömsesidiga beroendet mellan tillgång och tillgängliga källor skulle ignoreras, skulle marknadens komplexitet inte behandlas på ett korrekt sätt och kraven på en sund prognos skulle inte vara uppfyllda. Det är särskilt viktigt att betrakta det relevanta geografiska området när resultaten nedan jämförs med andra studier, eftersom vissa studier gäller OECD Europa i stället för EU-28. Den huvudsakliga skillnaden mellan OECD Europa och EU-28 är att OECD Europa inkluderar Norge (en stor nettoexportör av naturgas) och Turkiet (en stor importör av naturgas). Rumänien, Bulgarien, Kroatien, Lettland och Litauen, som är medlemsländer i EU-28, ingår inte heller i OECD Europa. Det leder till betydande skillnader i de olika kvantitativa balanserna.

Tidshorisonten för prognoserna i detta avsnitt är vanligen 2020 till 2050 (beroende på den specifika analysen). Med tanke på den långa prognosperioden och ämnets komplexitet – vilket visar sig i betydande osäkerheter – har Prognos detaljanalyserat flera studier av det framtida gasbehovet i sin studie ^D.

Siffrorna i detta dokument är avrundade till en eller ingen decimal, vilket kan visa sig i små avvikelser i totalsummorna.

NSP2 är väsentligt för en säker, kostnadseffektiv och långsiktig försörjning av naturgas till allmänheten av nedanstående skäl.

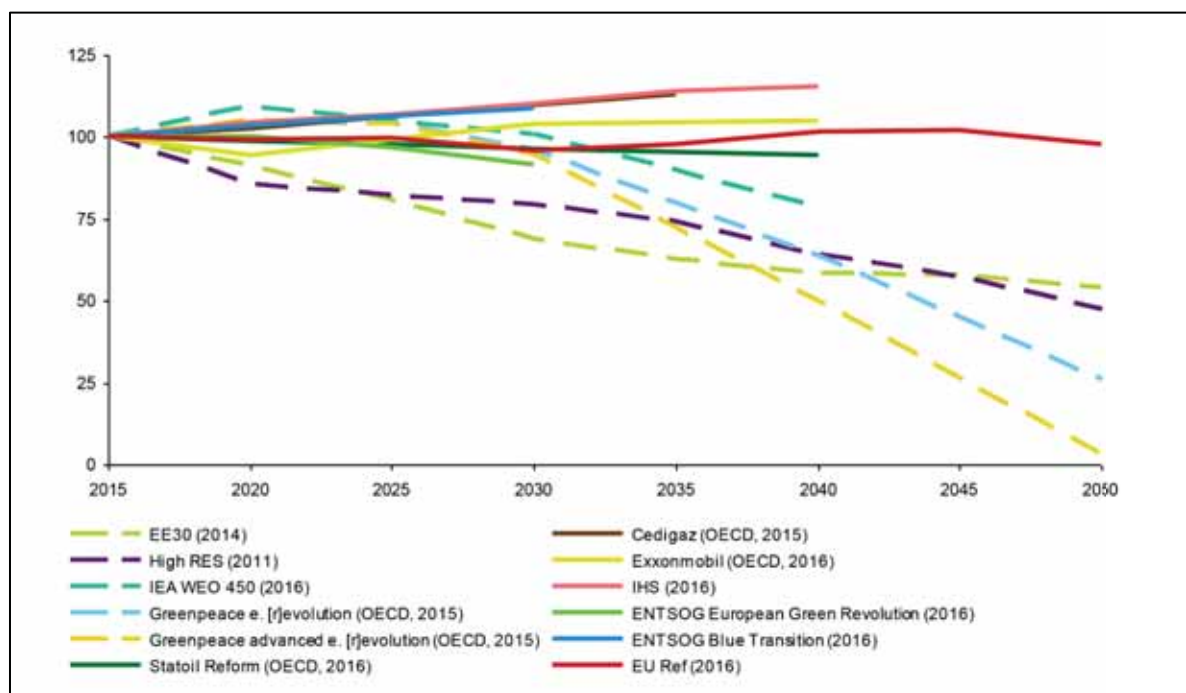
^A Prognos AG, Status und Perspektiven der europäischen Gasbilanz (2017).

^B Prognos AG, Status und Perspektiven der europäischen Gasbilanz (2017), s. 5.

^C Prognos AG, Status und Perspektiven der europäischen Gasbilanz (2017), s. 29.

^D Se Prognos, Status und Perspektiven der europäischen Gasbilanz (2017), s. 56 ff.

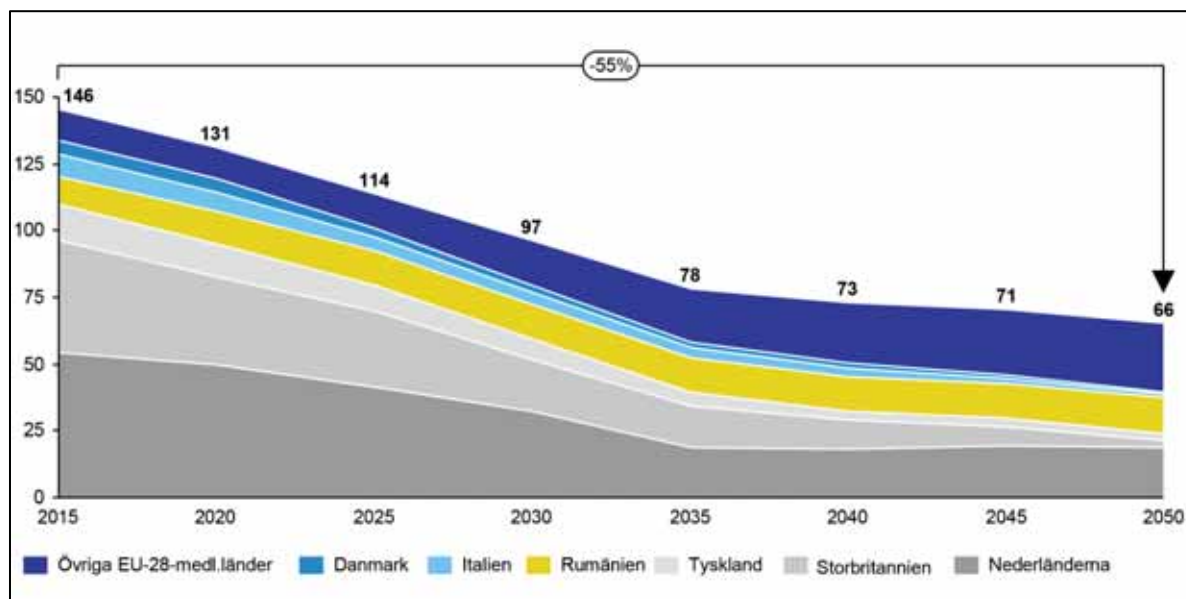
Prognos skiljer mellan s.k. målscenarier och referensscenarier. Målscenarierna utmålar generellt en helt elektrisk värld som försörjs av sol- och vindkraft, och som uppvisar ett kraftigt sjunkande behov av fossilt bränsle för att de politiskt uppsatta målen om klimatskydd ska uppnås utan en samtidig bedömning av sannolikheten att så kommer att ske (se Figur 2-1). Med denna metodikansats lämpar de sig inte som ett solitt underlag för att prognostisera framtida försörjningsbehov. Referensscenarier å andra sidan tar hänsyn till risken för att de ambitiösa målen inte uppnås.



Figur 2-1 Scenarier över behovet av naturgas för EU-28 och OECD Europa (indexerat med 2015 = 100).

För att garantera säkerheten i naturgasförsörjningen till EU-28, i synnerhet om sådana mål inte uppnås, är det nödvändigt att basera den medellånga till långsiktiga planeringen på referensscenarier. Prognos baserar därför sina analyser på EU:s referensscenario (2016), och tar härutöver även hänsyn till den senaste utvecklingen. Prognos, i egenskap av ämnesexperter, betraktar EU:s referensscenario som en god utgångspunkt för att analysera energiefterfrågan och produktionen i EU-28, eftersom nämnda bedömning baseras på bästa praxis ur en teknisk och juridisk synvinkel, och för att det är mycket transparent. Prognos drog dock slutsatsen att EU:s referensscenario behövde justeras där det finns mer aktuella, officiella produktionsprognoser. Det har utvidgats till att inkludera planer i Schweiz och Ukraina på import från EU:s inre gasmarknad, d.v.s. import till Schweiz och Ukraina har adderats till siffrorna för EU-28 för att ge en fullständig bild av gasimportbehoven.

Vid inkludering av Schweiz och Ukraina, som förväntas importera ca 20 miljarder kubikmeter naturgas per år från EU:s inre gasmarknad år 2020, förväntas behovet i EU-28 visa en nästintill stabil utveckling från 494 miljarder kubikmeter 2020 till 477 miljarder kubikmeter 2030 och 487 miljarder kubikmeter 2050. Samtidigt förväntas den inhemska produktionen i EU-28 minska med 55 % mellan 2015 och 2050 (se Figur 2-2).

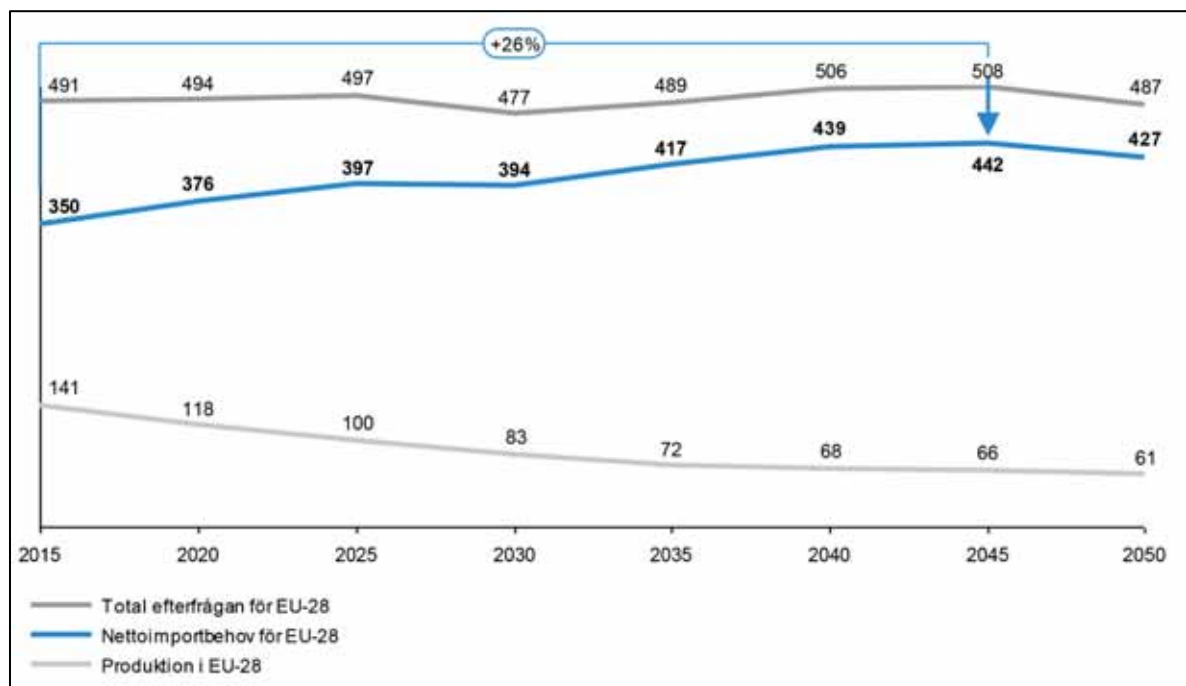


Figur 2-2 Prognoser för naturgasproduktion i EU-28 enligt Prognos, baserat på EU:s referensscenario 2016 (miljarder kubikmeter).

Enligt Prognos förväntas naturgasproduktionen minska ännu mer genom nyligen meddelade beslut av den holländska regeringen att skärpa restriktionerna för utvinning av naturgas från Groningenfältet, samtidigt som prognoserna för naturgasproduktion i Tyskland och Storbritannien justeras ned.

Efter justeringar förväntas den inhemska produktionen i EU-28 minska från 118 miljarder kubikmeter 2020 till 83 miljarder kubikmeter 2030 och 61 miljarder kubikmeter 2050 (se Figur 2-3).

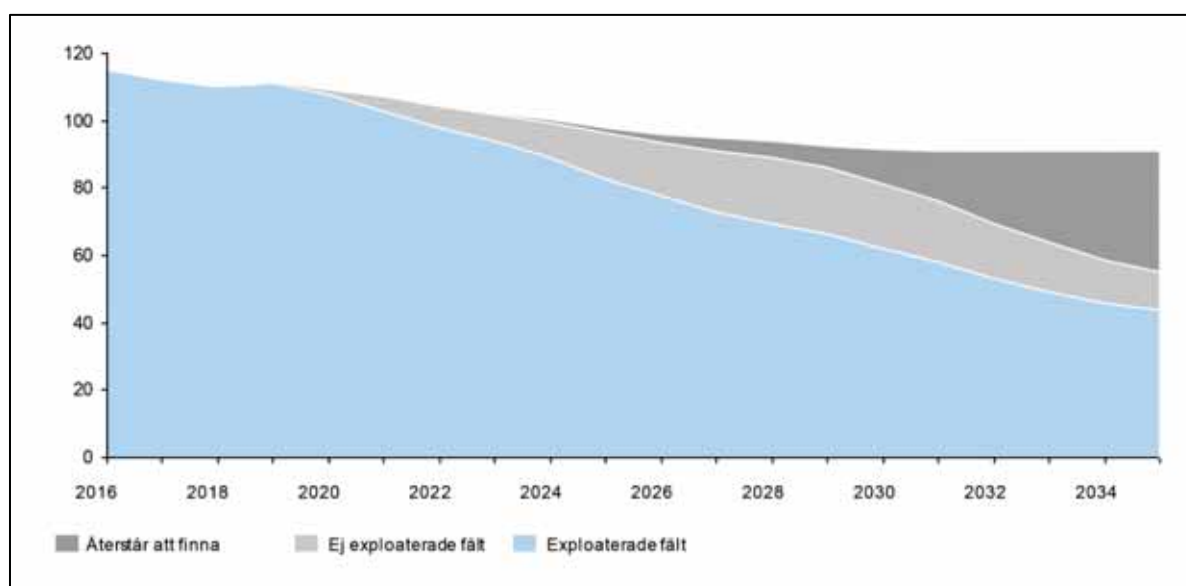
Kombinationen av en stabil efterfrågeutveckling och en kraftig produktionsminskning resulterar i ett konstant ökande krav på gasimport till EU-28. Importbehovet stiger från 376 miljarder kubikmeter 2020 till 394 miljarder kubikmeter 2030 och 427 miljarder kubikmeter 2050 (se Figur 2-3). Följden är att det krävs ytterligare gasleverantörer för att säkerställa en långsiktig försörjning till EU-28.



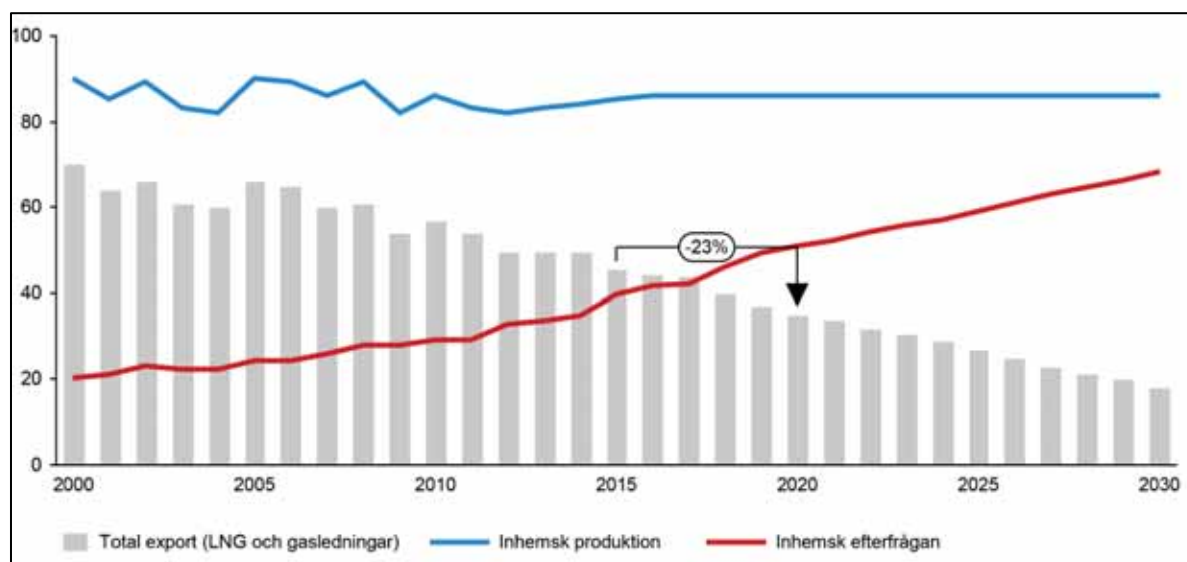
Figur 2-3 Efterfrågan, produktion och import av naturgas i EU-28 (miljarder kubikmeter).

Enligt Prognos går det inte att garantera att detta behov av naturgasimport tillgodoses (säkerställd energiförsörjning) utan NSP2 om importgapen inte kan täckas med gas via rörledningar. Den globala LNG-marknaden är utsatt för drastiska svängningar, varför LNG inte kan antas täcka eventuella efterfrågegap på ett säkert sätt. Därför är det nödvändigt att NSP2 kommer till stånd för att eliminera osäkerheterna i försörjningen och stimulera en konkurrenssituation med målet att tillhandahålla gas till en låg kostnad.

Rörledningsgas: För att täcka importbehovet finns det rörledningsgas och naturgas importerad som LNG tillgängligt för EU-28. Beträffande rörledningsgas förväntas dock samtliga leverantörer till EU:s inre gasmarknad utom Ryssland (Norge, Algeriet och Libyen) leverera minskande volymer på grund av begränsningar i den framtida produktionen och/eller ökad inhemsk konsumtion (se Figur 2-4 och Figur 2-5).



Figur 2-4 Prognostiserad naturgasproduktion för Norge (miljarder kubikmeter).



Figur 2-5 Naturgasbalans, prognos för Algeriet (miljarder kubikmeter).

Ryssland däremot har världens största kända naturgasreserver med en omfattande produktionskapacitet som kan tillgodose både inhemska behov och exportbehov till EU-28 och andra länder (se Figur 2-6).



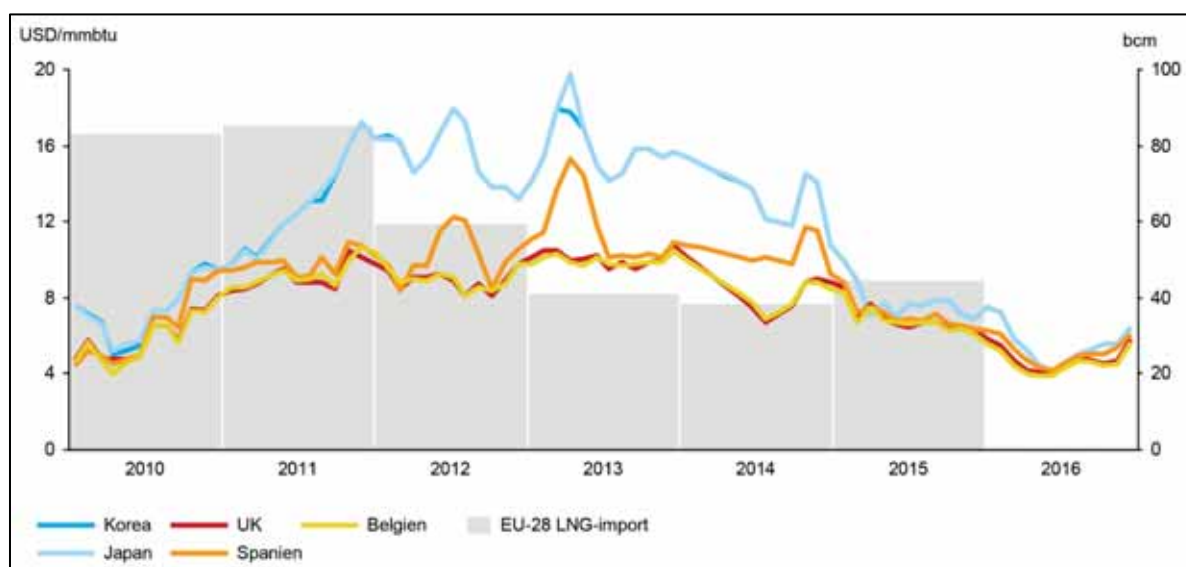
Figur 2-6 Fördelning av globala naturgasreserver (tusen miljarder kubikmeter).

För transport av producerad gas till EU:s inre gasmarknad finns redan Nord Stream 1 och Yamal-Europe samt ryska gastransporter till de baltiska staterna (Estland, Lettland och Litauen) och Finland. För Centralkorridoren genom Ukraina kan dock ytterligare transportkapacitet på endast 30 miljarder kubikmeter per år anses som långsiktigt tillgänglig. Denna transportkapacitet är endast tillgänglig om den nödvändiga upprustningen som finansieras med nödlån från EBRD (Europeiska banken för återuppbyggnad och utveckling)/EIB (Europeiska investeringsbanken) fullföljs. För att denna transportkapacitet ska säkerställas långsiktigt krävs det emellertid att betydande underhåll och upprustning genomförs i framtiden, vilket inte har varit fallet under de senaste åren. I själva verket har det planerade investeringsprogrammet ständigt underträffats av operatören.

Systemets undermåliga skick har resulterat i en incidentfrekvens som är 10 gånger högre än genomsnittet för Europa. Det är en situation som sannolikt förvärras eftersom rörledningarna kommer att vara över 30 och ibland över 40 år gamla år 2020. Den uttömda Nadym Pur Taz-regionen ersätts dessutom av gasproduktion från källor som ligger längre åt nordväst i Yamalregionen. Slutsatsen är att respektive efterfrågegap inte på ett säkert sätt kan täckas av rörledningsgas som garanterar den framtida gasförsörjningen.

Beträffande rörledningsgas från potentiella nya ursprungsländer (Azerbajdzjan, Turkmenistan, Israel, Irak och Iran) till EU:s inre gasmarknad är den klart begränsad. Med undantag för tillkommande volymer från Azerbajdzjan via det nya TAP/TANAP-rörledningsprojektet, som för närvarande är under konstruktion med en designkapacitet på 10 miljarder kubikmeter per år, kan det inte förväntas tillkomma någon rörledningsgas till EU:s inre gasmarknad. Därför förväntas inga tillkommande volymer från dessa leverantörer inom en förutsebar framtid.

LNG: Världsmarknaden för flytande naturgas (LNG) är en tänkbar importkälla för betydande extra volymer av naturgas för att täcka de framtida importkraven från EU-28. På grund av dess karaktär av en cyklisk industri (se Figur 2-7) kan LNG dock inte på ett säkert sätt tillgodose efterfrågan på naturgas. Därför är prognoser för LNG-marknaden på medellång och lång sikt knappast meningsfulla.



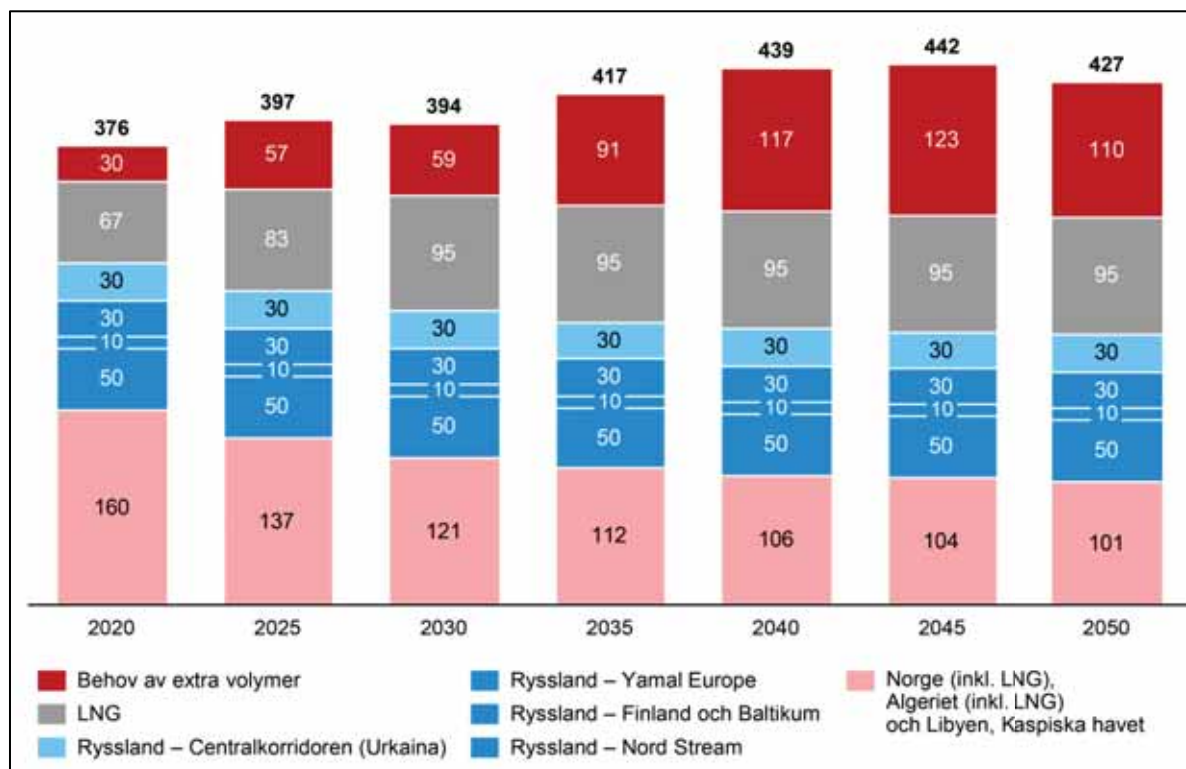
Figur 2-7 Utveckling av regionalt landade LNG-priser (USD/mmbtu) och LNG-import till EU-28 (miljarder kubikmeter).

Prognos ^E och olika andra studier ^F förutspår också att LNG-efterfrågan kommer att överstiga tillgången i början av 2020-talet så att tillräckliga volymer för Europa inte kan garanteras, vilket medför en ökad priskonkurrens. Naturgas importerad som LNG till EU:s inre gasmarknad är därför inte ett tillförlitligt försörjningsalternativ. Baserat på tillgängliga LNG-scenarier kan import av LNG på genomsnittligt 67 miljarder kubikmeter 2020 och upp till 95 miljarder kubikmeter 2030 förväntas och räknas med i det följande.

^E Prognos, Status und Perspektiven der europäischen Gasbilanz, s. 69.

^F Se t.ex. Royal Dutch Shell plc., LNG Outlook (2017), s. 13; The Boston Consulting Group, A Challenging Supply-Demand Outlook for LNG Producers (2016), s. 8.

Det skulle därmed uppkomma ett importgap om NSP2 inte realiseras. Detta importgap ökar från 30 miljarder kubikmeter 2020 till 59 miljarder kubikmeter 2030 och 110 miljarder kubikmeter 2050 (se figur 8). Anläggandet av NSP2 kan täcka detta importgap från 2020 och framåt. Den kommer att öka Rysslands långsiktiga transportkapacitet till EU:s inre gasmarknad och eliminerar därmed det tillkommande beroendet av den volatila LNG-marknaden. Med en årlig projekterad kapacitet på 55 miljarder kubikmeter per år ⁶ kommer Nord Stream 2-rörledningen att bidra till att täcka importgapet från 2020 och framåt och därmed säkerställa försörjningssäkerheten med naturgas.

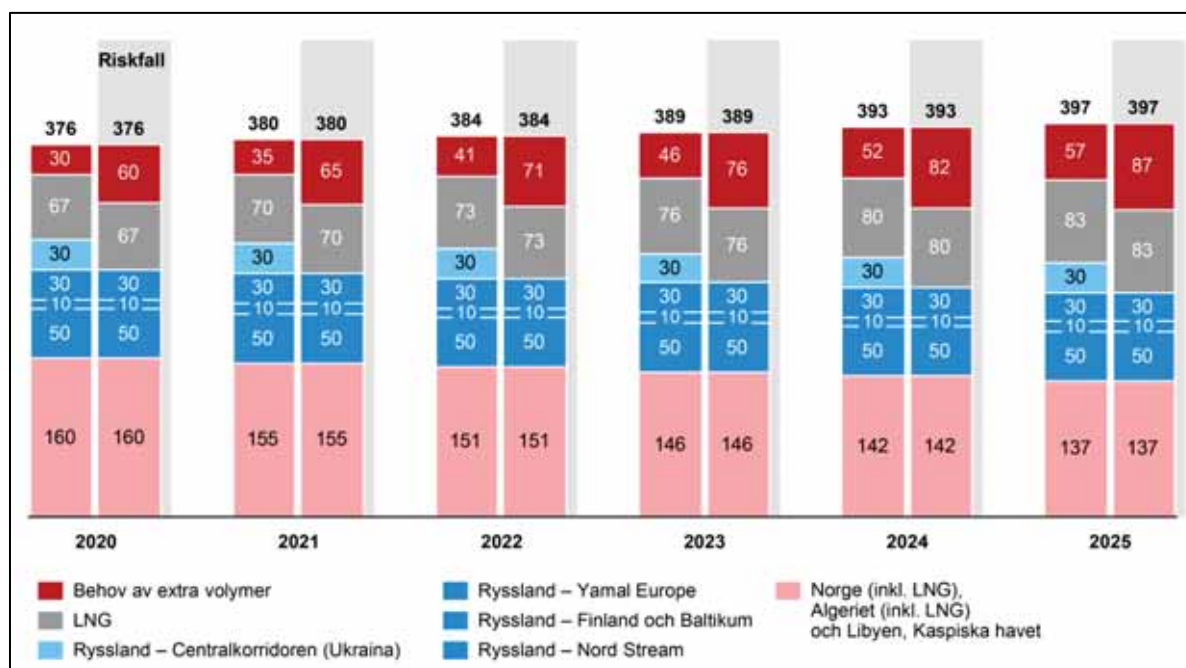


Figur 2-8 Prognostiserat importgap för EU-28 med genomsnittlig LNG och 30 miljarder kubikmeter per år genom Ukraina (referensfall) (miljarder kubikmeter), siffrorna för Ryssland anges i samma ordningsföljd som i figurförklaringen.

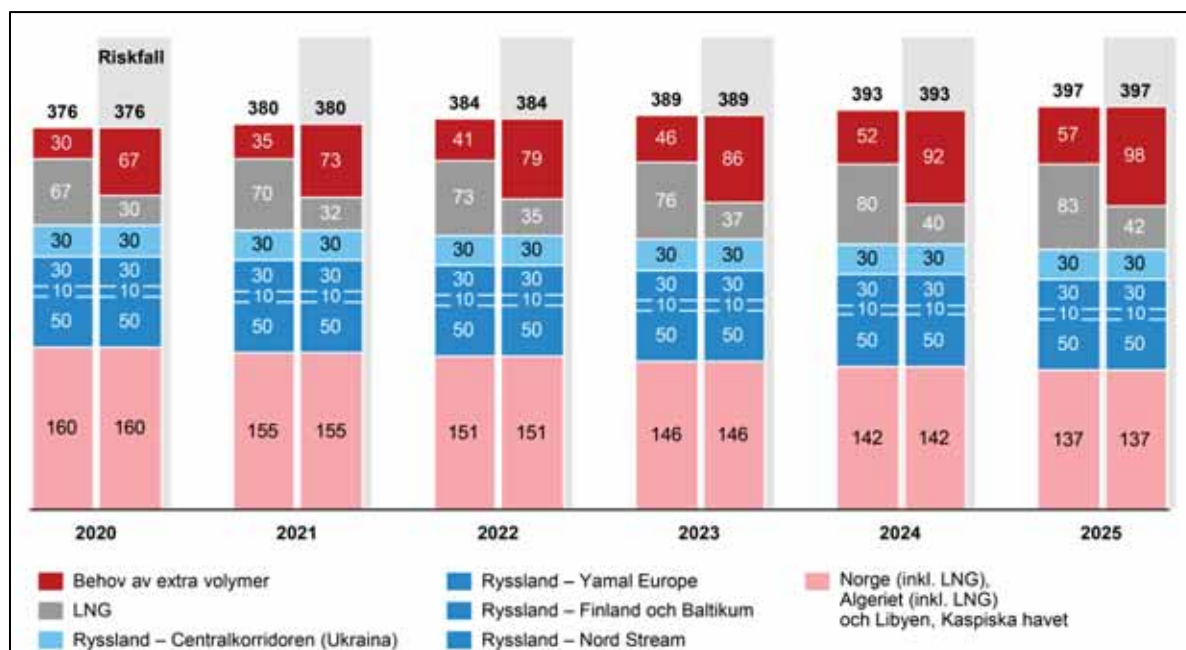
Med tanke på det breda spektrumet och komplexiteten i möjliga prognoser kan det inte uteslutas att andra studier ger olika resultat. De kommer dock inte att kunna bevisa att EU:s försörjningssäkerhet kan garanteras i framtiden utan att NSP2 realiseras. Tvärtom finns det flera riskfaktorer som kan innebära ökade hot mot försörjningssäkerheten. NSP2 kan bidra till att säkerställa försörjningssäkerheten, särskilt vad gäller potentiella överförings-, tillgångs- och efterfrågerisker.

De främsta riskfaktorerna är ett totalstopp för transport genom Ukraina av kommersiella eller legala skäl (se Figur 2-9) eller låga nivåer på LNG-tillgång på grund av en tuffare global LNG-marknad (se Figur 2-10). Efterfråge- eller leveransriskerna kan också vara högre än vad Prognos har utgått från, som ett totalt produktionsstopp i Groningenfältet eller utebliven export från Nordafrika, vilket skulle riskera säkerheten för gasleveranser till EU-28 (se Figur 2-11).

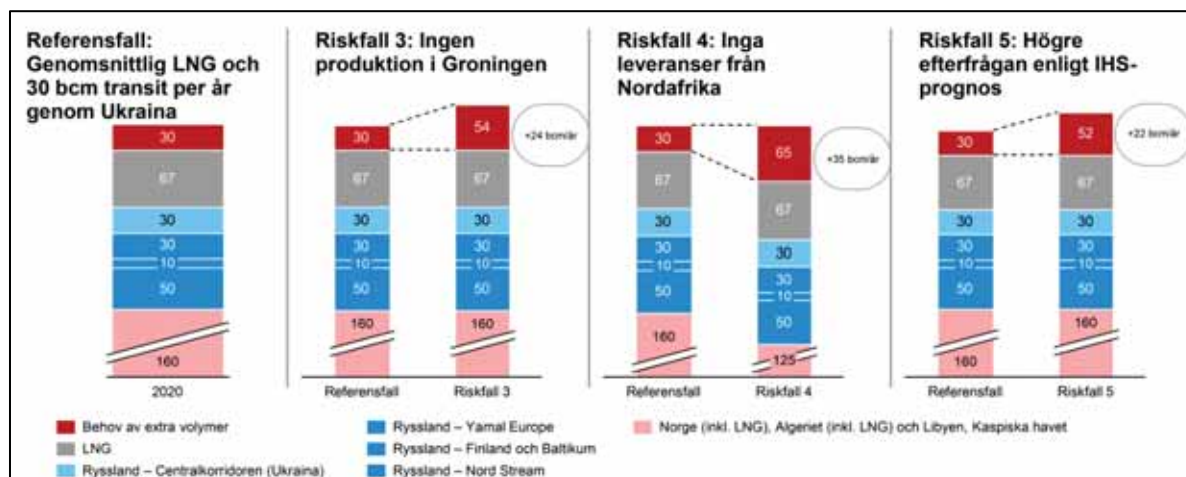
⁶ Med Figur 2-8 en typisk verkningsgrad på 90 % antagen för den projekterade årskapaciteten för Nord Stream 2 (55 miljoner kubikmeter/år) blir de genomsnittliga årsvolymererna 50 miljarder kubikmeter.



Figur 2-9 Riskfall 1 för EU-28: 0 miljarder kubikmeter transit per år genom Ukraina (miljarder kubikmeter).



Figur 2-10 Riskfall 2 för EU-28: Minimal LNG-import till EU-28 (miljarder kubikmeter).

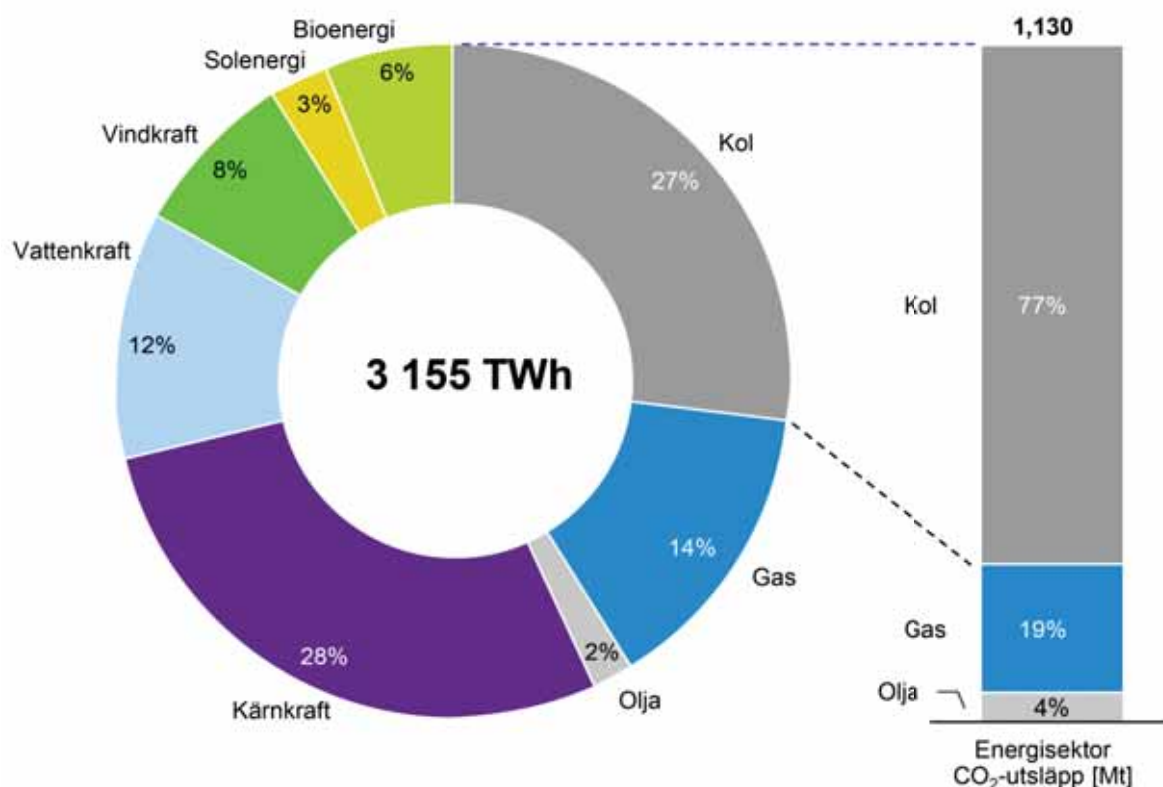


Figur 2-11 Andra relevanta riskfall för EU-28: Uteblivna leveranser från Groningen (NL) och Nordafrika eller högre efterfrågan på naturgas (miljarder kubikmeter).

NSP2 kommer också att utsätta naturgas som levereras till EU:s inre gasmarknad för ett ökat konkurrenstryck, vilket resulterar i lägre gasmarknadspriser för slutkonsumenterna och därför bidrar till en energiförsörjning till rimliga priser. NSP2 främjar också en ytterligare integration av EU:s inre gasmarknad genom tillkommande nedströms rörledningsinfrastruktur.

Slutligen bidrar det föreslagna projektet till en miljövänlig energiförsörjning. Det gäller för naturgas som ett fossilbränsle och dess allmänna betydelse i energiblandningen, men också för projektet i sig.

Naturgas är ett bränsle med olika användningsområden för uppvärmning, kraftgenerering, industrin och transportssektorn inom EU-28 (se Figur 2-12). Genom att vara det fossilbränsle som har de lägsta utsläppen av växthusgaser (GHG) och av andra utsläpp från förbränning (t.ex. partiklar) – speciellt i jämförelse med kol och olja – kan naturgas fungera både som ett mellansteg som möjliggör en utbyggnad av förnybar energi och som en reservenergikälla som garanterar den övergripande säkerheten i energiförsörjningen. Naturgas som ett mellansteg har alltså potentialen att vara ett led i och stimulera omställningen till en kolfattig ekonomi, och den kommer att fortsätta att spela en viktig roll i energiförsörjning till EU-28 under de närmaste årtiondena. Genom fortsatt användning av naturgas kan de ambitiösa mål som har satts i Parisavtalet 2016 om klimatförändring uppnås utan att den övergripande säkerheten i energiförsörjningen äventyras.



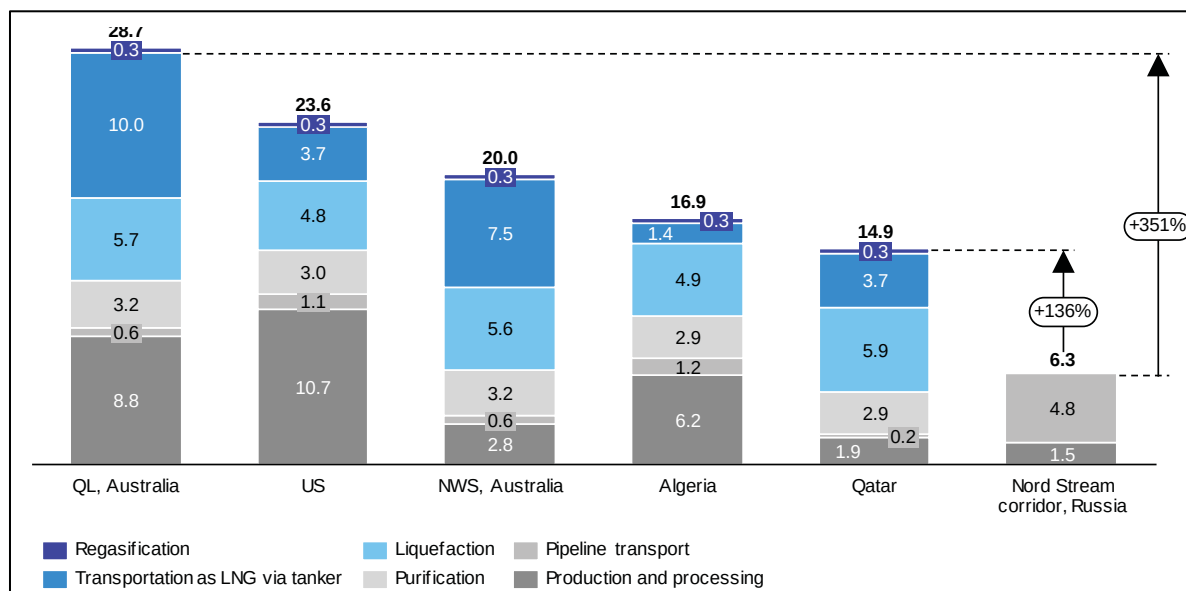
Figur 2-12 Elblandning år 2014 i EU-28 per energikälla (TWh, %) och motsvarande CO₂-utsläpp (Mt, %).

Även ur ett miljöperspektiv har NSP2 – som förenar modern teknisk konstruktion med en mycket kortare sträckning från de relevanta produktionsfälten i Ryssland till EU:s inre gasmarknad (se Figur 2-13) – klara fördelar vad gäller miljö- och klimatpåverkan.



Figur 2-13 Översikt över ryska gasfält och rörledningar för EU (schematisk).

Detta gäller både rysk gas som levereras till EU-28 via Yamal-Europe och Centralkorridoren eller jämfört med de viktigaste alternativen för LNG-leveranser (Algeriet, Australien, Qatar och USA). Av de potentiella källor för gasleveranser som kan ge ett signifikant bidrag till att täcka importgapet för EU-28 har rysk gas levererad via Nord Stream-korridoren det lägsta koldioxidavtrycket. Jämfört med naturgas som når EU:s gasmarknad via Nord Stream-korridoren är CO₂-fotavtrycket för alternativa ryska gasrörledningsvägar minst 46 % större och för LNG-alternativen minst 131 % större (se Figur 2-14).



Figur 2-14 Koldioxidavtryck från rysk rörledningsgas till EU-28 via Nord Stream-korridoren och från olika källor via LNG (g CO₂-ekvivalenter/MJ).

Naturgas är positionerad för att utgöra en ryggrad i energiförsörjningen till EU-28 som slår ut kol och olja och som leder till lägre utsläpp av växthusgaser. Med en i huvudsak stabil efterfrågan på naturgas men en snabbt sjunkande gasproduktion i EU-28 krävs det alternativa gastillgångar för att täcka det uppkommande importgapet för naturgas, som börjar redan 2020. Det moderna transportsystemet Nord Stream 2 kan bidra till att täcka det uppkommande importgapet för EU-28 från 2020, samtidigt som det gör EU:s gasförsörjning mer robust, mer ekonomiskt fördelaktig, mer hållbar, mer effektiv – och mer konsumentvänlig.

3. RÄTTSLÄGE

3.1 Introduktion

I de följande avsnitten sammanfattas de viktigaste internationella direktiven och konventionerna för projektet som helhet. De nationella föreskrifterna för de olika länderna, genom vilkas EEZ eller TW rörledningarna går, följs i de nationella MKB:erna för Ryssland, Finland, Danmark och Tyskland och i den nationella ES:en för Sverige.

3.2 Övergripande rättsligt ramverk för rörledningar i Östersjön

Rörledningssträckningen till havs som föreslås för NSP2 går igenom TW eller EEZ i fem stater som gränsar till Östersjön (Ryssland, Finland, Sverige, Danmark och Tyskland), med landföringar i Ryssland och Tyskland.

Nödvändiga nationella tillstånd inklusive juridiska bestämmelser för respektive upphovspart anges i Tabell 3-1 nedan.

Tabell 3-1 Lista över nödvändiga tillstånd inklusive respektive juridiska bestämmelser.

Lista över tillstånd inklusive respektives juridiska bestämmelser	
Ryssland	Tillstånd för anläggning Två huvudsakliga tillstånd för anläggning: 1) Tillstånd för anläggning (tillstånd för anläggning på land) (разрешение на строительство) enligt Art. 51 Russian Urban Planning Code; Russian Government Resolution dated 06.02.2012 No. 92 2) Tillstånd för rörläggning (tillstånd för anläggning till havs) (разрешение на прокладку трубопровода) enligt Art. 16 Federal Law 155-FZ den 31.07.1998, Art. 22 Federal Law No.187-FZ dated 30.11.1995, Russian Government Resolution No.68 dated 26.01.2000, Russian Government Resolution No.417 dated 09.06.2010, Ministry of Natural Resources Order No.202 dated 29.06.2012. Tillstånd för drift Två huvudsakliga tillstånd för drift: 1) Tillstånd för drift enligt Art. 55 Russian Urban Planning Code, Russian Government Resolution No. 92 dated 06.02.2012 2) Tillstånd att driva en farlig anläggning (Federal Agency for Environmental, Technological, and Nuclear Supervision) enligt Art. 9 Federal Law 116-FZ on 21.07.1997, Art. 12 Federal Law 99-FZ on 04.05.2011, Russian Government Resolution dated 10.06.2013 No. 492, Rostekhnadzor Decree dated 11.08.2015 No. 305.
Finland	Tillstånd för anläggning i och användning av EEZ Regeringens medgivande för aktiviteten och för rörledningssträckningens avgränsning (exploateringsrätten) enligt The Finnish Act on the EEZ (Act 1058/2004). Tillstånd för anläggning och drift Tillstånd för anläggning (inklusive bortröjning av stridsmedel), drift, underhåll och reparation enligt The Water Act (Act 587/2011).
Sverige	Tillstånd för anläggning och drift Tillstånd för att anlägga rörledningarna enligt Act on the Continental Shelf (Act 1966:314).

Danmark	Tillstånd för anläggning Tillstånd att installera en del av NSP2 naturgasledningarna i danska vatten enligt lagen om kontinentalsockeln, Administrative Order (361/2006) on Pipeline Installations och Administrative Order (1419/2015) on Offshore Environmental Impact Assessment (EIA). Tillstånd för drift 1) Tillstånd att driva den danska delen av Nord Stream 2 rörledning A (väst) i danska territorialvatten och på den danska kontinentalsockeln enligt lagen om kontinentalsockeln och Administrative Order (361/2006) on Pipeline Installations. 2) Tillstånd att driva den danska delen av Nord Stream 2 rörledning B (öst) i danska territorialvatten och på den danska kontinentalsockeln enligt lagen om kontinentalsockeln och Administrative Order (361/2006) on Pipeline Installations.
Tyskland	Godkännande av plan Förfarande med godkännande av plan för byggande i territorialvatten och vid landföreläggning enligt §43 i Energy Industry Act (EnWG). Tillstånd för anläggning och drift Två tillstånd för anläggning i EEZ enligt The Federal Mining Act (BBergG): 1) Tillstånd av gruvmyndigheten (Stralsund) enligt §133 Sec.1 No. 1 BBergG 2) Tillstånd utfärdat av BSH (Hamburg) enligt §133 Sec.1 No. 1 BBergG.

Artikel 79 i FN:s havsrättskonvention (UNCLOS) /1/ ger alla stater rätt att lägga undervattenskablar och rörledningar på kontinentalsockeln i andra kuststater under förutsättning av de berörda staterna ger sitt samtycke till avgränsningen. Den projektansvarige måste därför ansöka om olika nationella tillstånd för rörläggningen i de stater vars vatten man planerar att dra de nya rörledningarna genom.

En omfattande utvärdering av miljökonsekvenserna är ett centralt element i tillståndsprövningsprocessen för anläggning och drift av större naturgasledningssystem. EU-länderna är skyldiga att följa Europaparlamentets direktiv 2011/92/EU från 13 december 2011 om bedömning av miljöpåverkan från vissa statliga och privata projekt (hädanefter benämnt EU MKB-direktivet) /12/ och 1991 års UNECE Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context /13/ (i fortsättningen benämnd Esbokonventionen), om tillämpligt, medan Ryssland har sin egen MKB-lagstiftning och ännu inte har ratificerat Esbokonventionen. De mer specifika förfarandena vid MKB i territorialvattnen och de ekonomiska zonerna i Östersjön varierar mellan olika länder. Därför måste projektets MKB:er följa ländernas specifika regler. All gränsöverskridande påverkan, som ingår i de respektive nationella MKB och ES, måste sammanfattas i Esbodokumentationen.

Godkännande från staterna runt Östersjön, genom vilkas TW eller EEZ rörledningarna kommer att gå, baseras på respektive lands lagar, som EIA Procedure Acts, Water Acts, EEZ Acts, Continental Shelf Acts och Energy Acts, vilka i sin tur är specifika för varje land. Föreskrifterna, som ska följas i MKB-processen, anges också i respektive lands nationella lagstiftning.

3.3 EU MKB-direktiv och Esbokonventionen

Esbokonventionen syftar till att förhindra, minska och övervaka miljöskador genom att säkerställa att gränsöverskridande miljöfaktorer uttryckligen beaktas innan ett slutgiltigt beslut fattas om ett projekt ska godkännas eller förhindras. Ett viktigt krav i Esbokonventionen är identifieringen och informationsförmedlingen om potentiell gränsöverskridande påverkan till intressenterna genom en väl underbyggd bedömning, som ger deras kommentarer sådan tyngd, att de beaktas innan beslut fattas.

EU har ratificerat Esbokonventionen, vilket gör den till en integrerad del av EU:s ramlagstiftning och ger den företräde framför sekundärlagstiftning som antagits enligt fördraget om Europeiska unionens funktionssätt (EUF-fördraget). Det innebär att EU-lagstiftningen bör tolkas i enlighet med Esbokonventionen.

I artikel 2 i konventionen anges reglerna för hur en MKB ska tas fram för aktiviteter inom territoriet som hör till en av kontraktets parter, definierad som upphovspart, vilka troligen kommer att orsaka betydande negativ gränsöverskridande påverkan inom ett område som tillhör en annan part, definierad som berörd part /13/.

MKB-förfarandet för storskaliga "gränsöverskridande projekt" består av sju huvudsakliga steg /16/:

1. meddelande och överföring av information;
2. fastställande av innehåll och omfattning av akfrågan i MKB-informationen (omfattning);
3. färdigställande av MKB-informationen/rapporten av projektansvarig;
4. offentlighet, spridning av information samt samråd;
5. samråd mellan berörda parter;
6. granskning av den samlade informationen och slutgiltigt beslut;
7. spridning av det slutgiltiga beslutet.

Beträffande NSP2 genomfördes steg ett och två under 2012 och 2013 av Nord Stream AG. Steg 3 genomfördes 2015 och 2016 av Nord Stream 2 AG. Steg 4 utförs genom framläggandet av Esborapporten för information till och för samråd med allmänheten runt Östersjön.

Enligt bilaga II till FN/ECE 1991 och bilaga IV till 2011/92/EU måste informationen i MKB minst innehålla följande /16/:

- en beskrivning av projektet och dess syfte;
- en beskrivning, om tillämpligt, av rimliga alternativ (till exempel när det gäller plats, teknik som ska användas etc.) och även nollalternativet;
- en beskrivning av miljön som troligen kommer att påverkas på ett betydande sätt av det föreslagna projektet;
- en beskrivning av den möjliga miljöpåverkan av det föreslagna projektet och dess alternativ samt en uppskattning av betydelsen av påverkan;
- en beskrivning av de riskreducerande åtgärderna som övervägs och av de metoder och data som använts samt de antaganden som gjorts som dessa bygger på;
- en beskrivning av övervaknings- och hanteringsprogram och eventuella planer på analys efter projektet.

Gränsöverskridande påverkan innebär varje påverkan, inte enbart av global natur, inom ett område under en parts jurisdiktion som orsakas av en föreslagen aktivitet vars källa är belägen helt eller delvis inom ett område under en annan parts jurisdiktion /13/.

Upphovsparten betyder den fördragsslutande parten eller parterna i Esbokonventionen under vars jurisdiktion en föreslagen aktivitet planeras ske /13/. I NSP2-projektet är Ryssland, Finland, Sverige, Danmark och Tyskland definierade som upphovsparter. Enligt artikel 3 i Esbokonventionen är upphovsparterna ansvariga för innehållet i och för att bekräfta mottagandet av underrättelsen samt för utbyte av relevant information till/från de eventuellt påverkade länderna.

Den berörda parten betyder den fördragsslutande parten eller parterna i Esbokonventionen som sannolikt kommer att påverkas av den gränsöverskridande påverkan av den föreslagna aktiviteten /13/. I NSP2-projektet räknas de fem upphovsparterna samt Estland, Lettland, Litauen och Polen som berörda parter. Upphovsparterna är inkluderade som berörda parter då aktiviteter som sker hos en upphovspart kan leda till påverkan hos en annan upphovspart.

EU MKB-direktivet, inkluderar även (i artikel 7) särskilda bestämmelser för de fall då ett projekt, som genomförs i en medlemsstat, troligen får betydande miljöpåverkan i en annan medlemsstat /12/.

Huvudsyftet med denna Esborapport är att dokumentera den miljömässiga och sociala påverkan från NSP2 i enlighet med Esbokonventionen och EU MKB-direktivet. I kapitel 4 i denna rapport beskrivs hur sjustegsprocessen i Esbokonventionen genomförs för NSP2.

3.4 Andra EU-direktiv

3.4.1 EU habitat- och fågeldirektiv: Natura 2000

Natura 2000 är ett nätverk av naturskyddsområden för hela EU som har inrättats enligt 1992 års habitatdirektiv /17/. Syftet med nätverket är att garantera den långsiktiga överlevnaden för Europas mest värdefulla och hotade arter och habitat. Det består av särskilda bevarandeområden (SAC) som har angetts av medlemsstaterna enligt habitatdirektivet, och omfattar även särskilda skyddsområden (SPA) som har angetts enligt fågeldirektivet /18/.

Habitatdirektivet /17/ säkerställer bevarandet av ett stort antal ovanliga, hotade eller endemiska djur- och växtarter. Cirka 200 ovanliga och karakteristiska habitattyper är också föremål för bevarande i sin egen rätt. Tillsammans med fågeldirektivet bildar habitatdirektivet hörnstenen i Europas politik för bevarandet av naturen /18/ och etablerar det ekologiska nätverket av naturskyddsområden för hela EU, Natura 2000, så att det är skyddat mot en eventuell skadlig utveckling.

Natura 2000 är inte ett system som består av strikta naturreservat där inga mänskliga aktiviteter är tillåtna. Inställningen till bevarande och hållbart nyttjande av Natura 2000-områdena är mycket vidare och fokuserar till stor del på att människor arbetar för naturen snarare än emot den. Medlemsstaterna måste emellertid se till att områdena förvaltas på ett hållbart sätt, både ekologiskt och ekonomiskt.

Som ett resultat av dessa direktiv måste man vidta särskilda försiktighetsåtgärder i områden inom NSP2-projektet som ligger inom eller i närheten av Natura 2000-områden i Östersjön.

Natura 2000-områden, som är relevanta för NSP2, beskrivs i avsnitt 9.6.6. Resultatet av bedömningen av möjlig påverkan på Natura-områden visas i avsnitt 10.6.6.

3.4.2 EU Ramdirektivet om en marin strategi (MSFD)

EU's ramdirektiv om en marin strategi (MSFD) /19/ är den första omfattande uppsättningen EU-lagar som syftar till att skydda den marina miljön och de marina naturresurserna och skapa ett ramverk för ett hållbart nyttjande av havsvatten. Det fastställer ett ramverk inom vilket medlemsstaterna ska vidta nödvändiga åtgärder för att nå eller bibehålla god ekologisk status (GES) senast år 2020 (artikel 1).

Medlemsstaterna måste följa ett allmänt tillvägagångssätt, vilket innefatta flera åtgärder. De som är mest relevanta för NSP2 omfattar:

- fastställa GES (/19/, artikel 9);
- upprätta miljömål som leder utvecklingen mot att nå GES (/19/, artikel 10).

De nationella tillståndsförfarandena hos Finland, Sverige, Danmark och Tyskland kommer att säkerställa att NSP2-projektet är i linje med bestämmelserna i EU MSFD /19/.

Relationen mellan NSP2 och MSFD beskrivs under avsnitt 11.3.

3.4.3 EU Ramdirektiv för vatten (WFD)

EU's ramdirektiv för vatten (WFD) /20/ är ett viktigt initiativ som syftar till att förbättra vattenkvaliteten i EU för att uppnå GES för både grundvatten och ytvatten. Även om huvudfokus

ligger på sötvatten täcker WFD även övergångs- och kustvatten upp till en nautisk mil från kusten för ekologisk status och 12 nautiska mil vad gäller kemisk status.

Direktivet kräver en integrerad strategi för att hantera vattenkvaliteten på avrinningsområden, i syfte att bevara och förbättra vattenkvaliteten. Vattenförvaltningsplaner för avrinningsområden ska vara förberedda och förnyas i sexårsperioder. De första planerna utfärdades under 2009 och uppdaterades 2015.

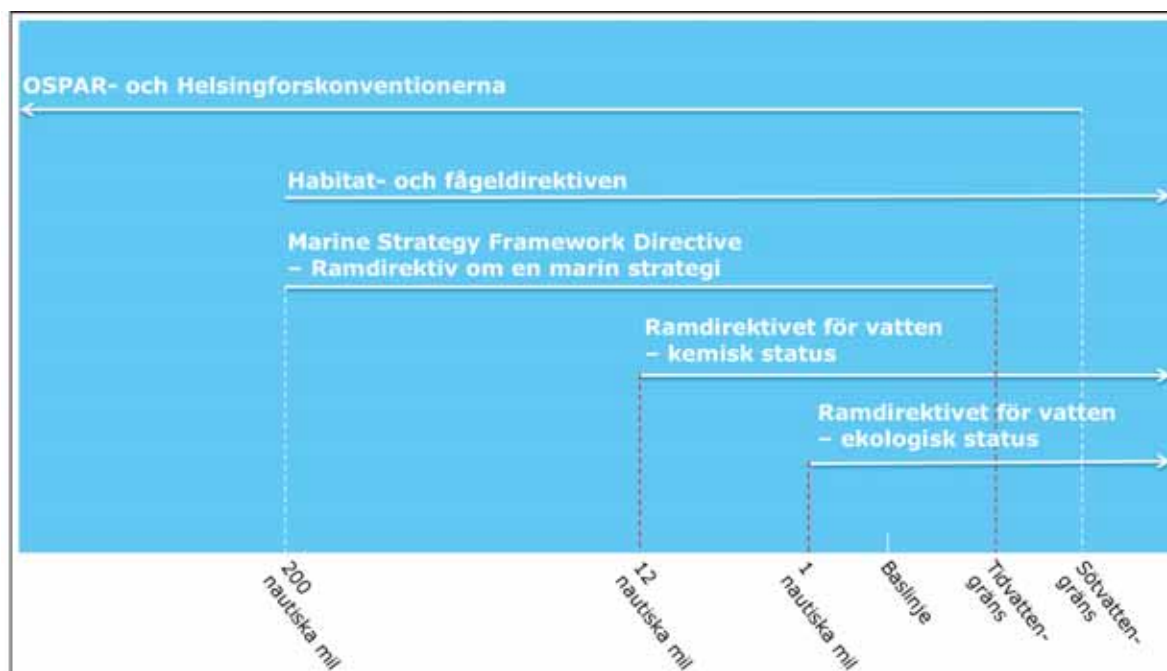
För NSP2 är WFD relevant för det tyska landföringsområdet och rörledningarna till havs upp till en nautisk mil från den tyska kustlinjen. Direktivet är också tillämplig i Danmark utanför ön Bornholm och i Finska viken, med undantag för Ryssland.

3.4.4 EU Direktiv om en ram för havsplanering (MSP)

I juli 2014 antog EU direktivet om en ram för havsplanering (MSP) /21/, som trädde i kraft i september 2014. Det var världens första rättsliga krav på länder att skapa transparenta system för planering till havs och samarbeta med sina grannar för att genomföra det.

Det krävs nu att EU-länderna inför direktivet i nationell lagstiftning och utser behöriga myndigheter fram till 2016. Implementeringen av MSP, för vatten under medlemsstaters jurisdiktion, måste vara klar till mars 2021. Inga formella planer har ännu tagits fram. Direktivet är inriktat på fyra mål relaterade till de rättsliga grunderna (miljö, fiske, sjötransport och energi).

Ett antal EU-direktiv är relevanta för MSP-direktivet. Direktiv som är relevanta för marina områden redovisas i Figur 3-1 (se också kapitel 11 Marin strategisk planering).



Figur 3-1 Marina områden som täcks av EU-direktiv /22/.

3.5 Andra internationella konventioner

3.5.1 FN:s havsrättskonvention, UNCLOS

UNCLOS anger, under artikel 79, krav relaterade till undervattenskablar och -rörledningar på kontinentalsockeln /1/. Dessa berättigar alla stater att lägga undervattensrörledningar på kontinentalsockeln under villkor att uppfylla kraven beträffande förhindrande och kontroll av förorening från rörledningarna, med vederbörlig hänsyn till andra användningar av havsbotten, inkluderande befintliga kablar och rörledningar och medgivande av beskrivningen från relevanta kuststater.

De länder vars EEZ rörledningarna passerar (Ryssland, Finland, Sverige, Danmark och Tyskland) har enligt UNCLOS suveräna rättigheter och skyldigheter att tillåta NSP2 med hänsyn till aspekterna nämnda ovan. De är alla parter i UNCLOS och har infört den nödvändiga lagstiftningen för territorialvattnet, kontinentalsockeln och EEZen. UNCLOS anger ramen för det övergripande tillståndet för den del av NSP2, som ligger inom upphovsparternas EEZ.

Esborapporten utgör dokumentationen av möjlig miljöpåverkan från projektet enligt kraven i artikel 79, paragraf 2, av UNCLOS. Rapporten är också relevant i samband med avvecklingen av rörledningarna enligt beskrivningen i avsnitt 12.1.

3.5.2 Internationell konvention om förhindrande av förorening från fartyg, MARPOL 73/78

Internationell konvention om förhindrande av förorening från fartyg, MARPOL 73/78 konventionen /2/, utvecklades av den internationella sjöfartsorganisationen (IMO) för att bevara den marina miljön genom att eliminera förorening av olja och andra skadliga ämnen och minimera oavsiktliga utsläpp av sådana ämnen.

För NSP2-projektet kommer av underentreprenörerna att krävas att fartyg, som används i projektet, ska uppfylla tillämpliga bestämmelser i MARPOLkonventionen. Detta innefattar krav på kvaliteten på utsläpp av ballastvatten och åtgärder för att förebygga oljeutsläpp.

Kraven i MARPOL 73/78 i förhållande till risken för oavsiktliga utsläpp tas upp i kapitel 13 Riskvärdering.

3.5.3 Internationella konventionen om kontroll och hantering av ballastvatten och sediment från fartyg (BWM)

Invasiva vattenlevande arter utgör ett betydande hot mot de marina ekosystemen, och sjöfart har identifierats som en väg för spridning av nya arter till nya miljöer.

Konventionen om kontroll och hantering av ballastvatten (BWM) /3/, strävar efter att förebygga spridning av skadliga vattenlevande organismer från en region till en annan genom att införa normer och förfaranden för hantering och kontroll av ballastvatten och sediment från fartyg. BWMkonventionen ratificerades den 8 september 2016 och träder i kraft den 8 september 2017.

Efterlevnad av de gällande bestämmelserna i BWM kommer att säkerställas som en del av processerna för hantering av underleverantörer i NSP2.

BWMkonventionen är relevant i samband med främmande arter (NIS), som beskrivs i avsnitt 10.6.8.

3.5.4 Londonkonventionen och protokollet för förhindrande av havsföroreningar på grund av dumpning av avfall och annat materia, 1972

Syftet med konventionen för förhindrande av havsföroreningar på grund av dumpning av avfall och annat material, från 1972 /4/, (även kallad Londonkonventionen) är att främja effektiv kontroll av alla källor till marin förorening och alla praktiska åtgärder för att förhindra förorening av havet genom dumpning av avfall och annat material.

1996 godkändes London-protokollet /5/ som en modernisering av Londonkonventionen och så småningom ersätta den. Enligt protokollet är all dumpning av avfall förbjuden, med undantag för visst acceptabelt avfall på den så kallade "listan över nedbrytbart". I denna lista, som ingår som bilaga 1 till Londonprotokollet, ingår till exempel muddermassor, avloppsslam, neutralt, oorganiskt geologiskt material (t.ex. avfall från gruvdrift), organiskt material med naturligt ursprung och skrymmande avfall mest bestående av järn, stål, betong och liknande ofarligt material.

Londonkonventionen och -protokollet är relevanta i samband med avvecklingen av rörledningarna, enligt beskrivningen i avsnitt 12.1.

3.5.5 Bernkonventionen om bevarande av Europas vilda djur och naturliga livsmiljöer

Konventionen om bevarande av Europas vilda djur och naturliga livsmiljöer /6/ (även kallad Bernkonventionen) började gälla 1982.

Bernkonventionen syftar till att bevara den vilda floran och faunan och deras naturliga livsmiljöer. Särskild uppmärksamhet ges utrotningshotade och känsliga arter, inklusive utrotningshotade och känsliga vandrare arter, specificerade i bilagor till konventionen.

Skyddet av flora och fauna i förhållande till NSP2 behandlas i kapitel 9 i avsnittet om biologisk miljö och i kapitel 10, i avsnittet om effekter på den biologiska miljön, som sätter särskilt fokus (genom bestämt beaktande av bedömningskriterier) på arter som är utrotningshotade, känsliga och vandrare samt på naturliga livsmiljöer.

3.5.1. Bonnkonventionen om bevarande av flyttande arter av vilda djur (CMS)

Konventionen om bevarande av flyttande arter av vilda djur /7/ (Bonnkonventionen eller CMSkonventionen) är ett mellanstatligt fördrag, framtaget inom FN:s miljöprogram. CMSkonventionen syftar till "bevarande av flyttande djur på land, till havs och i luften inom hela deras utbredningsområde". Konventionen förenklar införandet av stränga skyddsåtgärder för utrotningshotade flyttande arter. Flyttande arter, som behöver eller skulle få betydande fördelar av internationellt samarbete, listas i bilaga II till CMSkonventionen.

Inom konventionen finns ett antal avtal, som täcker specifika flyttande arter, inklusive Överenskommelsen om bevarande av småvalar i Östersjön och Nordsjön (ASCOBANS) från 1991.

Skyddet av flyttande arter, som kan påverkas av NSP2, behandlas i kapitel 9, i avsnitt om utgångspunkt för den biologiska miljön, som sätter särskilt fokus (genom bestämt beaktande av bedömningskriterier) på arter som är listade i bilaga II till CMS och i ASCOBANS.

3.5.2. FN:s konvention om biologisk mångfald

FN:s konvention om biologisk mångfald från 1992 /8/ är ett internationellt, juridiskt bindande fördrag med tre huvudsakliga mål: bevarande av den biologiska mångfalden, hållbart nyttjande av den biologiska mångfalden och rättvis fördelning av de vinster som uppstår vid utnyttjandet av genetiska resurser. Dess övergripande mål är att främja åtgärder som leder till en hållbar framtid.

Biologisk mångfald som begrepp omfattar inte enbart variationen av levande organismer, utan även mångfalden inom en art och mångfalden bland livsmiljöer och landskap. Biologisk mångfald och naturvård ingår som artikel 15 i den reviderade Helsingforskonventionen (HELCOM) från 1992 (se även avsnitten 1.1.3.5.3 och 9.6.8).

3.5.3. Helsingforskonventionen, HELCOM

HELCOM /9/ trädde i kraft 17 januari 2000 och täcker hela Östersjöområdet, inklusive inlandsvatten, själva havsvattnet och havsbotten. Åtgärder har också vidtagits i hela avrinningsområdet i Östersjön för att minska föroreningar på land.

Konventionen har ett särskilt fokus på föroreningar i Östersjön med ursprung i många källor och som kommer från antropogena källor.

I konventionen anges följande med avseende på MKB:er (artikel 7):

1. När det krävs en miljökonsekvensbeskrivning av en föreslagen aktivitet som kan antas förorsaka betydande skadlig påverkan på Östersjöområdets marina miljö, enligt internationell rätt eller övernationella bestämmelser som gäller för den fördragsslutande part som ger upphov till denna skadliga påverkan, skall ifrågavarande fördragsslutande part underrätta kommissionen och varje fördragsslutande part som kan utsättas för gränsöverskridande påverkan på Östersjöområdet.
2. Upphovsparten skall inleda samråd med varje fördragsslutande part som kan antas bli berörd av sådan gränsöverskridande påverkan, närhelst samråd krävs enligt internationell rätt eller övernationella bestämmelser som gäller för upphovsparten.
3. Om två eller flera fördragsslutande parter delar gränsöverskridande vatten inom Östersjöns tillrinningsområde, skall dessa parter samarbeta för att säkerställa att möjlig påverkan på Östersjöområdets marina miljö utreds inom ramen för den miljökonsekvensbeskrivning som avses i punkt 1 i denna artikel. De berörda fördragsslutande parterna skall gemensamt vidta lämpliga åtgärder för att förhindra och eliminera förorening, däri inbegripet kumulativa, skadliga effekter.

Bestämmelserna i HELCOMkonventionen har samordnats med Esbokonventionen.

3.5.4. Ramsarkonventionen

Konventionen om våtmarker av internationell betydelse (Ramsarkonventionen) är ett mellanstatligt fördrag som utgör ramverk för nationella åtgärder och internationellt samarbete för bevarande av våtmarker. Konventionen kräver att avtalsparterna formulerar och genomför sin planering så att våtmarker gynnas och bevaras och i den mån det är möjligt används på ett klokt sätt inom deras territorium /10/.

Ramsarområdena i förhållande till NSP2 behandlas i avsnitten 9.6.7 och 10.6.7.

3.5.5. Århuskonventionen

Konventionen om tillgång till information, offentlighet i beslutsfattande och tillgång till rättslig prövning i miljöfrågor /11/, (Århuskonventionen) handlar om statlig ansvarighet, öppenhet och tillgänglighet. Århuskonventionen fastställer ett antal rättigheter för allmänheten (människor och föreningar) beträffande miljön. Konventionens parter måste vidta nödvändiga åtgärder så att offentliga myndigheter (på nationell, regional och lokal nivå) kommer att se till att dessa rättigheter blir gällande, inklusive åtkomst till miljöinformation, offentligt deltagande i miljöbeslut och möjlighet till rättslig prövning.

Århuskonventionen implementeras av EU genom direktiven Miljöinformation /14/ och Allmänhetens deltagande /15/. Åtgärder för allmänhetens deltagande i miljöbeslut återfinns i ett antal andra miljödirektiv, som EU Strategic Environmental Assessment Directive /22/, EU WFD (avsnitt 3.4.3) och EU MKB-direktivet (avsnitt 3.3).

4. ESBOPROCESSEN

4.1 Inledning

NSP2 är föremål för en gränsöverskridande MKB enligt Esbokonventionen. Detta beror på att NSP2-projektet potentiellt kan medföra gränsöverskridande miljöpåverkan.

Enligt beskrivningen i avsnitt 3.2 innehåller Esboprocessen flera viktiga steg. I detta avsnitt ges en sammanfattning av hur den processen genomförs för NSP2.

4.2 Meddelande och överföring av information

I november 2012 gav Nord Stream AG ut PID för utbyggnaden av Nord Stream, nu kallad NSP2, för granskning och som referens. I februari 2013 hölls ett möte mellan upphovsparterna för att diskutera innehållet i projektunderlaget och förfarandena för projektet enligt Esbokonventionen.

Efter mötet och med hänsyn till synpunkterna skickade Nord Stream AG in det slutliga PID till upphovsparterna i mars 2013 /23/. Upphovsparterna skickade i april 2013 PID till de berörda parterna i enlighet med artikel 3 ("Underrättelse") i Esbokonventionen. Den offentliga samrådsfasen för PID genomfördes sedan i alla länder parallellt med offentliggörandet av de nationella MKB-programmen enligt respektive lands nationella lagar och förordningar. Alla berörda parter uttryckte sitt intresse för att delta i Esboförfarandet för utbyggnaden av Nord Stream och kom in med synpunkter på projektunderlaget som sammanställdes efter det offentliga samrådet.

4.3 Förberedelser för Esborapporten

Meddelandena och de mottagna kommentarerna från de meddelade parterna utvärderades och beaktades av projektutvecklarna för att säkerställa att de påpekade problemen behandlas i Esborapporten.

Mer än 100 synpunkter på PID kom in från myndigheter, organisationer och privatpersoner. De viktigaste frågorna som togs upp av intressenterna sammanfattas i Tabell 4-1. I tabellen visas också hur frågorna har behandlats i Esborapporten. Bilaga 1 tillhandahåller en fullständig förteckning över erhållna kommentarer och respektive.

Esborapporten är skriven på engelska och har översatts till alla nio berörda parter språk.

Tabell 4-1 NSP2 Sammanställning av de viktigaste ifrågasatta områdena.

Påverkan på marina däggdjur, fåglar och lekområden/uppväxtområden för fisk	
Man uttryckte oro för möjlig påverkan på marina däggdjur, fåglar och lekområden/uppväxtområden för fisk.	Esborapporten innehåller en ingående utvärdering av dessa frågor. De grundläggande kapitlen ger en översikt över de marina arter och deras livsmiljöer, vilka kan påverkas av anläggningsarbetena. Det innefattar arternas sårbarhet under sina olika livsstadier och innehåller information om lekområden/uppväxtområden för fisk, parningsområden och andra områden som är viktiga för arterna. Särskild uppmärksamhet fästs vid Natura 2000-områden. En rad skyddsåtgärder har vidtagits i utformningen av projektet, i planeringen av anläggningsarbetena och av driftsfasen (se kapitel 16 - Skyddsåtgärder). Den detaljerade planeringen av anläggningsarbetena kommer att beskrivas i de så kallade byggledningsplanerna (Construction Management Plans, CMP). När det gäller särskilda försiktighetsåtgärder (t.ex. att undvika vissa anläggningsarbeten vid vissa tidpunkter på året) kommer bedömningarna av miljöpåverkan, som beskrivs i kapitel 10 - Bedömning av miljökonsekvenserna i denna MKB, att införlivas i byggledningsplanerna. Övervakning under och efter anläggningsarbetena

	(se kapitel 17 - HSES-ledningssystem) kommer att utföras för att säkerställa att ingen oförutsedd påverkan uppstår. I det fallet kommer man att göra en bedömning av huruvida rörläggningssmetoderna eller liknande bör justeras.
Minimera påverkan på havsbotten och sediment	
Man uttryckte oro för möjlig påverkan på havsbotten och sediment. Det gäller särskilt rörelser i havsbottensedimenten och påverkan på vattenkvaliteten (turbiditet, utsläpp av näringsämnen och föroreningar i form av partiklar).	Rörledningen har utformats för att minimera mängden anläggningsarbete på havsbotten. Vidare har man valt metoder för havsbottenarbetena som minimerar sedimentspill (se kapitel 6 - Projektbeskrivning och 16 - Skyddsåtgärder). Numerisk modellering av sedimentspridningen orsakad av havsbottenarbetena har gjorts (se kapitel 10 - Utvärdering av miljökonsekvenser). Resultatet av modelleringen under anläggningsarbetena för NSP visade att modelleringen av konsekvenserna var försiktig, det vill säga att den faktiska påverkan kan förväntas bli mindre omfattande än vad modelleringen visade. Därför betraktas utvärderingen av potentiella effekter orsakade av arbeten på havsbotten som hållbara.
Undersökning av planerade och framtida projekt och minimera påverkan på fiske, sjöfart, kulturarv och från CWA	
Man uttryckte oro för att projektet skulle störa andra planerade och framtida projekt i Östersjön, liksom sjöfarten och fisket. Oro över incidenter med dumpade kemiska stridsmedel innehållande CWA och med kulturarv framkom också.	I avsnittet om socioekonomiska aspekter (kapitel 9) beskrivs den befintliga och planerade infrastrukturen liksom sjöfarten och fisket. Vidare beskrivs resultaten av undersökningar av CWA och kulturarv. I avsnittet om socioekonomisk påverkan (kapitel 10) beskrivs den möjliga påverkan liksom metoder för att minska dem i kapitel 16 - Skyddsåtgärder. Den detaljerade planeringen av anläggningsarbetena kommer att beskrivas i CMP, som kommer att innefatta åtgärder för att minska påverkan på de ovannämnda aktiviteterna.
Hantering av direkt och indirekt kumulativ påverkan	
Man uttryckte oro över huruvida kumulativ påverkan hanteras med tanke på den framtida utvecklingen i Östersjön.	Den kumulativa påverkan har hanterats i linje med dokumenten ovan (se kapitel 14 - Kumulativ påverkan). All befintlig och all känd planerad infrastruktur och alla aktiviteter som potentiellt skulle kunna förstärka konsekvenserna av NSP2-projektet har inkluderats i bedömningen.
Undersökning av alternativa sträckningar och nollalternativet	
Man uttryckte oro över huruvida nollalternativet har utretts och ifall man har tittat på alternativ i syfte att undvika sårbara eller skyddade områden som exempelvis Natura 2000-områden.	Nollalternativet har tagits upp (se kapitel 5 - Alternativ). Därutöver har alternativa sträckningar till havs analyserats och den föredragna sträckningen har beskrivits. De föredragna landföringsalternativen i Ryssland och Tyskland har valts ut med utgångspunkt i den optimala kombinationen av att minimera miljöpåverkan, riskerna för oavsiktliga händelser, anläggningstiden och kostnaderna för anläggning och drift. Landbaserade rörledningar som ett alternativ till NSP2 har inte undersökts i sig, eftersom alternativet redan har granskats och avfärdats som en del av förberedelserna inför NSP-projektet (se avsnitt 5.3).
Beredskap för nödsituationer	
Man uttryckte oro för riskbedömningen och beredskapen i nödsituationer.	MKB innefattar en analys av risken för stora miljöolyckor och en beskrivning av beredskapen inför nödsituationer (se kapitel 13 - Riskvärdering). De mer detaljerade krisberedskapsplanerna kommer att inkluderas i CMP för de olika faserna av anläggningsarbetet. Utöver ovanstående kommer risken för allvarliga miljöolyckor att inkluderas i QRA för rörledningsprojektet i linje med direktivet om säkerhet till havs 2013/30/EU /24/.

4.4 Samråd och allmänhetens deltagande

Utöver samråd om PID, beskrivet ovan, har Nord Stream 2 AG haft många sammanträden med Esbokonventionens fokala kontakter och/eller kontaktpersoner hos alla upphovsparter och alla potentiella berörda parter. Syftet med dessa sammanträden var att säkerställa att innehållet i Esborapporten behandlar alla frågor som är viktiga för de olika länderna. Tabell 4-2 är en

sammanställning av var och när dessa sammanträden hölls. Utöver dessa sammanträden höll Nord Stream 2 AG, inom ramen av de nationella tillståndsprocesserna, mer än 200 sammanträden med alla relevanta myndigheter, NGO:er och andra intressenter, som t.ex. fiskare i de olika länderna.

Tabell 4-2 Kontakter och sammanträden med Esbokonventionens fokala kontakter och/eller kontaktpersoner.

Datum	Plats	Myndighet
2015-09-16	Helsingfors	Miljöministeriet
2015-10-18	Helsingfors	Miljöministeriet
2015-12-01	Tallinn	Miljöministeriet
2015-12-08	Köpenhamn	Danska Nature Agency for Water and Nature Management
2016-04-20	Stockholm	Svenska Naturvårdsverket
2016-05-10	Berlin	Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety
2016-05-11	Köpenhamn	Danska Nature Agency for Water and Nature Management
2016-06-06	Helsingfors	Miljöministeriet
2016-06-21	Moskva	Ministry of Natural Resources and Environment
2016-06-30	Tallinn	Miljöministeriet
2016-09-02	Vilnius	Miljöministeriet
2016-09-23	Warszawa	General Directorate for Environmental Protection
2016-09-27	Riga	Ministry of Environmental Protection and Regional Development
2016-09-14	Berlin	Esbokonventionens fokala kontakter och/eller kontaktpersoner från Tyskland, Finland, Sverige och Ryssland
2016-11-14	Berlin	Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety
2016-11-15	Stockholm	Svenska Naturvårdsverket
2016-11-17	Helsingfors	Miljöministeriet
2016-11-23	Moskva	Ministry of Natural Resources and Environment
2017-01-25	Stockholm	Näringsdepartementet, Miljö- och Energidepartementet och Svenska Naturvårdsverket
2017-01-27	Helsingfors	Miljöministeriet, ELY Centre Uusimaa och Finlands Miljöcentral (SYKE)
2017-02-08	Berlin	Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety
2017-02-22	Moskva	Ministry of Natural Resources and Environment

Denna Esbokonvention har offentliggjorts runt Östersjön för att uppfylla kraven på upphovsparterna att utge Esborapporten till alla berörda parter enligt Esbokonventionens artikel 2, paragraferna 2 och 6; artikel 3, paragraf 8; samt artikel 4, paragraf 2.

Upphovsparterna kommer att ange varaktigheten för samrådet, inom vars tid kommentarer till Esborapporten från NSP2 kan skickas till upphovsparterna. De berörda parterna kommer att anordna utfrågningar, möten och annan verksamhet för samråd beträffande Esborapporten enligt de rättsliga kraven. Nord Stream 2 AG har förbundit sig att delta i sådana arrangemang, om detta begärs av relevanta myndigheter.

4.5 Beslutsfattande

Enligt artikel 6 i Esbokonventionen skall upphovsparterna beakta kommentarer, som mottagits under samrådsfasen, när beslut fattas.

5. ALTERNATIV

5.1 Inledning

Nord Stream 2 AG står inför utmaningen att transportera naturgas från tillgångar i Ryssland till Tyskland och det europeiska gasledningsnätet. Företaget har åtagit sig att arbeta för goda internationella branschstandarder när det gäller teknik, miljöskydd, socialt ansvar, arbetsvillkor, säkerhet, bolagsstyrning och offentligt samråd. Följaktligen har Nord Stream 2 AG planerat och utformat NSP2 genom en integrerad och iterativ miljöledning samt undersöknings- och konstruktionsmetodik som uppfyller följande mål:

- minimera miljömässiga och sociala konsekvenser;
- upprätthålla internationell god praxis när det gäller arbetsmiljö;
- uppfylla konstruktionsstandarder och byggbarhetskrav;
- säkerställa rörledningens hållfasthet och driva systemet på ett säkert sätt under en 50-årig driftlivslängd.

Detta kapitel beskriver NSP2:s planerings- och konstruktionsfilosofi när det gäller att undvika och minimera miljöpåverkan och social påverkan och dess tillämpning i projektet med avseende på alternativ för sträckning, teknik- och konstruktionsmetod. En översikt över alternativen som övervägdes och förkastades presenteras i avsnitten nedan.

Historiken bakom utvecklingen av rörledningens sträckning beskrivs i avsnitt 5.3, och de sträckningsalternativ som bedöms i olika MKB:er beskrivs i avsnitt 5.4. Projektbeskrivningen i kapitel 6 behandlar det föredragna systemet som utvärderas i de efterföljande kapitlen i denna rapport.

5.2 NSP2-planerings och konstruktionsfilosofi

Nord Stream 2 AG har åtagit sig att utforma, planera och genomföra rörledningsprojektet med så liten miljöpåverkan som är praktiskt möjligt.

För att hantera potentiell påverkan från NSP2-projektet, har miljömässiga och sociala överväganden integrerats i den tekniska planeringen och konstruktionsprocessen. Detta har möjliggjort utarbetande av mildrande åtgärder och att dessa integreras i projektets olika faser i en iterativ process. Skyddsåtgärder har identifierats med utgångsläge från lagkrav, bästa praxis, standarder inom industrin, gällande internationella standarder (inklusive Världsbankens EHS-riktlinjer och IFC-standarder), erfarenheter från Nord Stream-projektet (NSP) och andra infrastrukturprojekt, liksom tillämpning av expertbedömningar.

5.2.1 Skyddshierarki

MKB-direktivet (artikel 5(3)) kräver att en MKB ska inkludera "en beskrivning av planerade åtgärder för att undvika, minska och om möjligt avhjälpa betydande skadliga verkningar". För NSP2 refererar mildrande åtgärder till elimineringen eller minskningen av frekvensen, storleksordningen eller riskexponeringens svårighetsgrad eller minimeringen av potentiell miljöpåverkan eller social påverkan.

När mildrande åtgärder har utvecklats, har prioritet getts till att förhindra eller undvika potentiell påverkan. Om det varit omöjligt att undvika en påverkan (dvs. det inte finns någon annan teknik eller ekonomiskt utförbart alternativ), har minimeringsåtgärder planerats för att minska påverkan. Där det inte är möjligt att undvika påverkan eller minska deras svårighetsgrad genom ledningsåtgärder, ska restaurering eller kompensationsåtgärder övervägas.

Detta tillvägagångssätt drivs av Nord Stream 2 AG:s policy, särskilt de som rör synen på miljöledning och social styrning, där kravet på att "anta en skyddshierarki" anges. Denna återspeglas också i policyn för kulturarv och biologisk mångfald.

Skyddshierarkin beskrivs ytterligare nedan.

Metod för mildrande åtgärder

Undvikande

Undvikande eller förebyggande av potentiellt negativ påverkan kan uppnås genom en iterativ planerings- och konstruktionsprocess. Till exempel har det varit möjligt att förhindra potentiellt negativ miljöpåverkan genom att placera rörledningarna, där så är möjligt, på avstånd från känsliga eller värdefulla receptorer såsom Natura 2000-områden och kulturarvsföremål och genom att undvika områden förorenade av kemiska substanser från stridsmedel. Undvikande minskar behovet av senare steg i skyddshierarkin.

Minimering

För kosekvenser som inte kan undvikas helt och hållet kan ledningsåtgärder vidtas för att minimera varaktighet, intensitet, omfattning och/eller sannolikhet för påverkan (hantera bullernivåer, grumlighetströsklar, utsläppsgränser, kommunikation etc.).

Restaurering

Restaurering innebär återupprättandet av ett ekosystems komposition, struktur och funktion i syfte att föra det tillbaka till sitt ursprungliga tillstånd (före störning) eller till ett hälsosamt tillstånd nära det ursprungliga tillståndet.

Kompenserande åtgärder

Kompenserande åtgärder, som generellt betraktas som det sista steget i skyddshierarkin, kommer att övervägas för påverkan som inte går att undvika, minimera eller omvända. Kompensationen kan vara fysisk (t.ex. bidrag till långsiktiga förbättringar av den biologiska mångfalden) eller ekonomisk (stöd för socioekonomiska ändamål i berörda områden).

5.2.2 Undvikande av påverkan genom planering och projektering

När det gäller teknisk konstruktion och miljökriterier är rörledningssträckningen en av de viktigaste faktorerna att beakta när det gäller att undvika eller minimera påverkan. För att minimera störningar av havsbotten har Nord Stream 2 AG genomfört ett antal skyddsåtgärder (när så rimligen kan ske) med avseende på sträckningen. Bland de miljömässiga och sociala aspekter, som var en integrerad del av processen för att identifiera en optimal rörledningsträckning, ingår:

- parallell sträckning så nära som möjligt till NSP så att det kombinerade fotavtrycket på havsbotten minimeras;
- minimering av rörledningens längd och antal böjar i sträckningen;
- skyddade och miljömässigt känsliga områden, inklusive fiskebankar och lek- och uppväxtområden för fiskar;
- kulturarv;
- befintlig och framtida infrastruktur;
- farleder;
- stridsmedel;
- militära övningsområden;
- områden för mineralutvinning.

I arbetet med övervägda sträckningar ingår också att i möjligaste mån undvika havsbottenförhållanden som ger upphov till fria spann och därmed behov av arbete på havsbotten (inklusive dikning och stenläggning) som har potentiell miljöpåverkan.

Alternativ som utvärderades vid dragningen av rörledningens sträckning presenteras nedan.

5.3 Preliminär utveckling och optimering av sträckning

Omfattande överväganden beträffande sträckning har gjorts under flera faser, med början i North Transgas-projektet år 1995 till utvecklingen av NSP och senare också av NSP2. De tidigare alternativen som utvärderats utgör grunden för den sträckning som för närvarande övervägs för NSP2.

Under tillståndsprocessen för den föregående NSP framförde intressenterna en begäran om att överväga en förändring av den landbaserade delen. I projektets svar på detta var det uppenbart att landbaserade rörledningar medför ytterligare miljömässig och socioekonomisk påverkan jämfört med projekt till havs. Svårigheterna med rörledningar på land är bland annat att de måste dras nära bostadsområden, vägar, järnvägar, kanaler, floder, landformationer och jordbruksmark liksom potentiellt känsliga ekosystem och kulturarvsplatser och att platserna måste återställas.

Dessutom skulle rörledningar på land också kräva ytterligare infrastruktur, som exempelvis kompressorstationer var 200:e km för att upprätthålla trycket för gastransportflödet, vilket skulle kräva betydande mark- och energianvändning och samtidigt ge upphov till buller och utsläpp av luftföroreningar. Överföringen är dessutom mindre effektiv jämfört med rörledningar till havs.

Erfarenheterna från Nord Stream bekräftade att påverkan var lokaliserad och övergående och visade att rörledningar till havs är det mest fördelaktiga tillvägagångssättet när det gäller alla beaktade aspekter, inklusive miljö- och kostnadsfrågor, leveranskapacitet och säkerhet. Av dessa skäl sker ingen ytterligare prövning av ett landbaserat alternativ i denna rapport.

Följande avsnitt behandlar historiska överväganden av den havsbaserade sträckningen inklusive:

- North Transgas (1995–2000);
- North European Gas Pipeline (2005–2006);
- Nord Stream (2006–2012).

Olika sträckningsalternativ och föredragna alternativ för Nord Stream 2, som har utvecklats från detta tidiga planeringsarbete, dokumenteras i de följande avsnitten.

5.3.1 Historiska överväganden beträffande sträckning – North Transgas

De första detaljerade planerna för överföring av naturgas från gasfälten i västra Sibirien till Väst- och Centraleuropa genom Östersjön kommer från North Transgas Oy (NTG) studie 1995–2000. Syftet med NTG-studien var att genomföra en grundlig analys av gasleveranser till Skandinavien och användningen av Skandinavien som en transitregion till Väst- och Centraleuropa.

Ungefär 3 900 km i Östersjön, Finska viken och Bottniska viken undersöktes i förstudien för att identifiera en eller flera ledningssträckningar. Tre olika sträckningsalternativ och 16 landföringspunkter undersöktes. De tre huvudsakliga sträckningsalternativen var följande och omfattade alternativa placeringar av landföringsområdena:

- Sträckningsalternativ 1: På land genom Finland och Sverige. Östersjön korsas norr om Åland.
- Sträckningsalternativ 2: På land genom Finland med en grenledning till Sverige antingen norr om Åland eller norr om Gotland.
- Sträckningsalternativ 3: Rörledning till havs med leveranser till Finland och Sverige via grenledningar till Hangö respektive Nyköping.

En rörledning till havs genom Finska viken växte fram som förstahandsalternativ allteftersom planeringen fortskred och tidigare identifierade problem till havs kunde lösas.

5.3.2 Nord Stream (2006–2012)

Företaget North European Gas Pipeline Company grundades i september 2005 som ett samarbete mellan Gazprom, BASF och E.ON och bytte namn till Nord Stream AG i oktober 2006. Under förstudien av Nord Streams rörledning (NSP) övervägdes olika alternativa rörledningskorridorer.

Sträckningsalternativ norr och söder om Hogland (i Ryssland)

Genom ryska vatten jämfördes två huvudsakliga alternativ, norr och söder om ön Hogland. Baserat på bedömningen av de två sträckningsalternativen mot de definierade målen, identifierades det norra sträckningsalternativet som det föredragna alternativet.

De huvudsakliga skälen var följande:

- den södra sträckningen låg närmare skyddade områden och områden som är viktiga för artbevarande
- den södra sträckningen krävde en korsning av en trafikerad farled och två kabelkorsningar
- den södra sträckningen utgjorde en större risk för skador på rörledningarna på grund av närheten till trafikerade farleder och utsedda framtida muddringsområden
- den södra sträckningen var längre.

Sträckningsalternativ i Finska viken (finsk sektor)

I den finska delen av Finska viken övervägdes två alternativ för sträckningsdelen på finskt vatten, en nordlig och en sydlig sträckning vid Kalbådagrund. Baserat på uppskattningen av de två sträckningarna mot de definierade målen ansågs det sammantaget att den södra sträckningen vid Kalbådagrund var att föredra.

De huvudsakliga skälen var följande:

- Den norra sträckningen inbegrep fler korsningar av ojämn hård morän och skulle därför kräva mer arbeten på havsbotten än den södra sträckningen, vilken innebar fördelar när det gäller miljöpåverkan och teknisk komplexitet.
- Den norra sträckningen korsade den strukturella havsbottentypen som hör ihop med Kalbådagrund och var belägen i något grundare vatten, vilket talar för att de bentiska livsmiljöerna i området har högre ekologiskt värde. Detta antyder att den södra sträckningen skulle ha lägre potential för påverkan på skyddade områden och ekologiskt känsliga arter.

Sträckningsalternativ i Sverige – Gotland och Hoburgs bank

Två alternativa rörledningskorridorer på svenskt vatten bedömdes – en sträckning väster om Gotland och en sträckning öster om Gotland. Sträckningen väster om Gotland, mellan Gotland och det svenska fastlandet, gick nära svenskt territorialvatten runt Gotland och löpte sedan längs med det svenska fastlandets territorialvattengräns innan den gick in i Danmarks EEZ i riktning mot Bornholm. Rörledningssträckningen överlappade en farled mellan Ölands norra spets och norra Bornholm. Denna sträckning väster om Gotland ansågs inte optimal 2006 och valdes därför inte, vilket exempelvis berodde på att den skulle få en längre total längd och på att planerna på en svensk distributionsledning togs bort från projektet.

Sträckningen öster om Gotland har valts som det föredragna alternativet, huvudsakligen av följande orsaker:

- den östra sträckningen undvek större farleder
- den östra sträckningen korsade färre områden med militär användning och stridsmedel
- när en landföring vid Greifswald övervägdes, var den östra sträckningen i den svenska sektorn kortare.

På den östra sidan av Gotland gjordes omfattande ansträngningar, inklusive ytterligare undersökningar och tekniska arbeten, för att optimera sträckningen med hänsyn till de känsliga Natura 2000-områdena vid Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken, djupvattenfarleden och annan infrastruktur.

2009 analyserade Nord Stream AG under tillståndsfasen även alternativ på den östra sidan av djupvattenleden mer i detalj på grund av myndighetskrav. Man drog emellertid slutsatsen att dessa alternativ inte skulle leda till några övergripande förbättringar jämfört med den valda sträckningen. Man kunde även konstatera att rörledningar på bägge sidor om djupvattenleden skulle medföra en oönskad instängningseffekt, vilket skulle göra det svårare att utföra eventuella framtida justeringar i djupvattenleden. Man drog därmed slutsatsen att det bästa vore att hålla rörledningarna nära varandra väster om djupvattenleden.

Sträckningsalternativ i Danmark – Bornholm

Från 2006 till 2009 genomfördes en serie detaljerade fältundersökningar och utvärderingar av NSP-sträckningen genom danska vatten som omfattade alternativa sträckningar både nordväst och sydost om Bornholm. Bland de utmaningar man ställdes inför i valet av sträckning fanns faktorer som oklarheter i dragningen av EEZ-gränsen mellan Danmark och Polen och intensiv sjöfart med flera trafiksepareringssystem. Dessutom var man vid val av sträckning tvungen att ta hänsyn till kommersiellt viktigt fiske (med bottentrål), särskilt öster om Bornholm, liksom placeringen av en dumpningsplats för kemiska stridsmedel från andra världskriget som begränsade möjligheterna till arbete på havsbotten i ett område nära den svenska EEZ-gränsen.

Baserat på begränsningarna ovan och genom att tillämpa ALARP-principen (as low as reasonably practicable, så lågt som rimligen är möjligt) förordades den slutliga NSP-sträckningen av den danska energimyndigheten. Sträckningen norr om Bornholm övergavs, och fördelarna med att befinna sig långt från områden med kemiska stridsmedel och från området med intensivt fiske bedömdes vara sekundära i förhållande till säkerhetsrisker till havs.

Sträckningsalternativ i Tyskland

Under tidigare skeden av NSP-utvecklingen övervägdes tre alternativa landföringsområden i Tyskland: Greifswald, Rostock och Lübeck. Baserat på en bedömning mot de fastställda kriterierna identifierades sträckningen till Greifswald som den föredragna sträckningen.

Huvudorsakerna till det är:

- kortare längd och färre krav på anläggningsarbeten på havsbotten, vilket resulterar i betydligt lägre muddringsvolym;
- kortare anläggningstid;
- lägre risk för störningar av sjöfart och lägre risk för att rörledningar ska skadas till följd av sjöfart;
- undvikande av påverkan på havsbottenorganismer orsakad av temperaturskillnader mellan gasen och den omgivande miljön som resultat av nedgrävningen av rörledningen över en lång sträcka.

5.4 Nord Stream 2 rörledningssystem – sträckningsutveckling

5.4.1 Nord Streams utbyggnad (2012–2013)

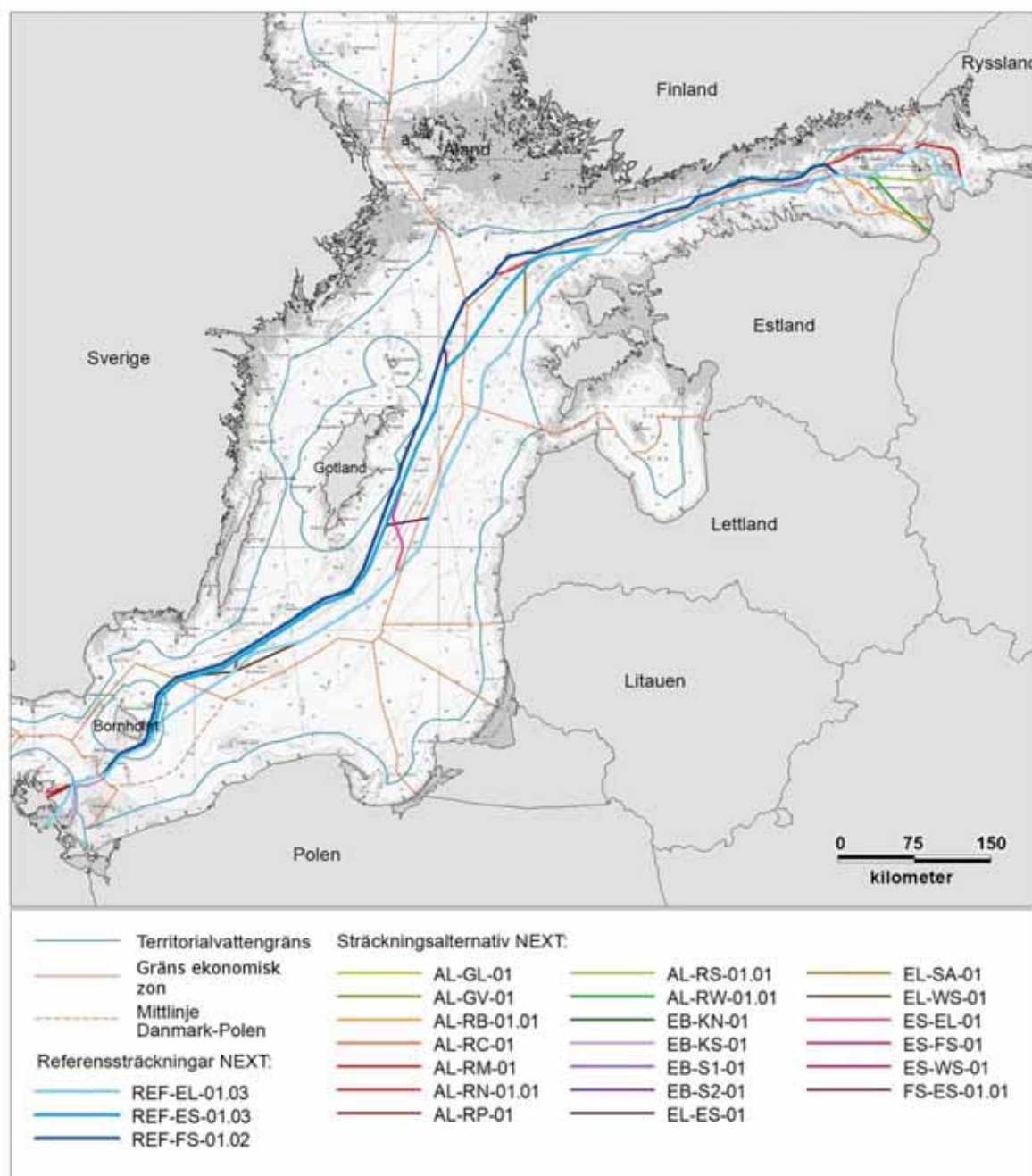
Efter anläggningen av NSP utförde Nord Stream AG en förstudie för den potentiella förlängningen av NSP (NEXT) under 2012–2013. Målet med förstudien var att identifiera och utvärdera möjliga alternativ för upp till två ytterligare rörledningar i Östersjön.

Vid denna tid hade man byggt NSP och var därför tvungen att ta hänsyn till den fysiska planeringen för de nya rörledningarna, även om alla genomförbara alternativ omvärderades. Tre huvudsakliga sträckningsalternativ, inklusive en sträckning genom estländsk och lettisk EEZ,

utvecklades med utgångspunkt i tekniska krav på sträckningen, lärdomar från NSP och olika miljöintressen:

- referenssträckningen Finland–Sverige (REF-FS-01.02);
- referenssträckningen Estland–Sverige (REF-ES-01.03);
- referenssträckningen Estland–Lettland (REF-EL-01.03).

Utöver de huvudsakliga korridorerna undersöktes även ett antal alternativa sträckningar, sammankopplingar av de huvudsakliga sträckningarna och landförlingsområdena. Figur 5-1 visar de huvudsakliga sträckningarna och sträckningsalternativen som utvecklades under NEXT-projektet.



Figur 5-1 Sträckningsalternativ som övervägdes under Nord Streams utbyggnadsprojekt.

Ansökan om undersökningstillstånd lämnades in i motsvarande länder för ytterligare undersökningar för att optimera rörledningens sträckning. Den estniska regeringen beslutade

emellertid i december 2012 att inte bevilja något undersökningstillstånd för rekognosering i Estlands EEZ. De ursprungligen identifierade tre huvudsakliga sträckningskorridorerna fick således reduceras till två. De återstående sträckningsalternativen följde alla en sträckning från landföringsalternativ i Ryssland genom finska, svenska och danska vatten till landföringsalternativ i Tyskland.

De alternativa sträckningskorridorerna utvecklades med utgångspunkt i en sträckningsbedömning där ett flertal miljörestriktioner i det potentiella projektområdet beaktades.

Termen "sträckningskorridor" innebär en spridning på havsbotten med en bredd på, i allmänhet, 2 km. Utvalda sträckningskorridorer undersöktes ytterligare genom rekognosering och detaljerade nivåundersökningar för att fastställa havsbottnens topografi och för att tillhandahålla efterfrågad information för den tekniska grundläggande konstruktionsfasen av rörledningssträckningar.

Två platser längs den ryska delen av Finska vikens södra kust identifierades som potentiellt lämpliga som landföringsplatser:

- Kolganpja vid Sojkinskijhalvön;
- Narvabukten på Kurgalskijhalvön.

Sträckningsbedömningen för Finska viken kom till slutsatsen att en sträckningskorridor helt och hållet genom finskt vatten var miljömässigt och tekniskt genomförbar om adekvata mildrande åtgärder vidtogs. Sträckningskorridoren gick norr om den befintliga NSP och söder om gränsen för finskt territorialvatten inom finsk EEZ och sträcker sig från gränsen för rysk-finsk EEZ till gränsen för finsk-svensk EEZ.

Sträckningsbedömningen för Egentliga Östersjön kom till slutsatsen att för sträckningen i Finska viken var tre sträckningsalternativ genomförbara. De alternativa sträckningskorridorerna gick in i Sverige i den nordliga delen av Egentliga Östersjön. De följde den befintliga NSP på vardera sida genom svensk EEZ och möjliggjorde totalt tre alternativ som korsar danskt vatten innan de slås samman i en tysk landföringsplats. De tre sträckningsalternativen var:

- ett sträckningsalternativ norr och väster om den befintliga NSP;
- ett sträckningsalternativ söder och öster om den befintliga NSP;
- ett sträckningsalternativ söder och öster om den befintliga NSP med en sträckning längre österut från Bornholm.

Den tyska kustlinjen undersöktes för genomförbara landföringsplatser. Greifswalder Bodden identifierades som det föredragna området för en möjlig landföringsplats med tanke på dess närhet till den befintliga Nord Stream-infrastrukturen vid Lubmin. Alternativa möjliga landföringsplatser inom Greifswalder Bodden skulle undersökas.

NSP2-studien av genomförbara alternativa sträckningar utfördes med utgångspunkt från tidigare planering och erfarenhet från den befintliga NSP som slutfördes i NEXT-fasen och kompletterades med nya undersökningar av sträckningar och havsbotten. Erfarenheten från installationen av NSP har dessutom haft stor betydelse för planeringen och den tekniska utformningen av NSP2.

Ett antal kriterier beaktades vid valet av den optimala sträckningen. Det första kriteriet var miljöaspekter och fokuserade på att undvika områden som anges som skyddade och/eller känsliga och andra områden med ekologiskt känsliga djurarter eller växter. Minimering av eventuella arbeten på havsbotten som kan orsaka lokal miljöpåverkan togs också i beaktande.

Det andra kriteriet tittade på socioekonomiska faktorer för att minimera eventuella störningar av transporter, fiske, rörgrävning, militära övningsområden, turism och befintliga kablar och

vindkraftverk. Ingen påverkan på befintlig utvinningsverksamhet av råmaterial bör ske. Undvikande av områden med kända kasserade konventionella och kemiska stridsmedel var också en prioritet i processen att välja sträckning.

Det tredje kriteriet omfattade tekniska överväganden avseende konstruktion av rörledningar, komponenttillverkning, installationsmetoder, drift och integritet samt riskbedömningsresultat. Dessa inkluderade vattendjupet för stabila rörledningar, havsbottnens grovhet, minsta böjradie, installation, underhåll och reparation, konstruktionsalternativ för kabel- och rörledningskorsningar samt avstånd till och korsning av farleder. Dessutom beaktades en minimering av anläggningstiden och därigenom eventuella störningar samt reducering av den tekniska komplexiteten i driften för att hålla resursanvändningen på en låg nivå.

Med utgångspunkt i erfarenheten av NSP och tillgängliga data om befintliga rörledningar och genom att beakta urvalskriterierna som beskrivs ovan har en grundlig bedömning av sträckningen genomförts som identifierat ett flertal genomförbara alternativa sträckningskorridorer och landföringar som ett underlag för fortsatt planering.

5.4.2 Alternativa sträckningar för NSP2 på ryskt vatten

Det planerade rörledningssystemet för Nord Stream 2 kommer så långt som möjligt att läggas längs den befintliga rörledningskorridoren för Nord Stream. I den ryska delen måste emellertid alternativa lägen för startpunkten (landföringsanläggningen) och havssträckningen eftersträvas på grund av de tekniska, miljömässiga och sociala aspekter som begränsade placeringen av anläggningarna i Portovajabukten, som är utgångspunkten Nord Stream-systemet.

En omfattande studie av möjliga alternativ har genomförts och kommer att ingå i den MKB som kommer att överlämnas till myndigheterna i Ryssland. Nedan följer en sammanfattning av denna undersökning. Bedömningen av alternativa sträckningar utfördes i tre faser:

Fas 1. Utvärdering av lämpligheten att följa de befintliga NSP-gasledningarna

Det första alternativet som beaktades i förstudien bestod av att installera rörledningssystemet Nord Stream 2 vid sidan av det befintliga Nord Stream-systemet, för att sammanbinda påverkan på platser som redan hade berörts av projektet och där betydande kunskap om de sociala och miljömässiga förhållandena hade förvärvats som en del av Nord Stream-projektet.

En detaljerad analys av kapaciteten i det befintliga interna gastransportsystemet visade att det finns begränsningar när det gäller leverans av 55 bcm gas från det befintliga ledningsnätet till områden som ligger norr om Sankt Petersburg och att nya försörjningsledningar inåt landet skulle krävas. Dessutom skulle en ny kompressorstation behövas. De begränsningar som är förknippade med dragning av nya, landbaserade, försörjningsledningar med högtrycksgas genom tätbefolkade områden längs floden Neva och säkra lämpliga platser för byggande och drift av kompressorstationen ledde till slutsatsen att det sammanbundna alternativet inte var genomförbart.

Ytterligare överväganden omfattade en ökad efterfrågan på naturgas från industrikunder i sydvästra Leningradområdet (väster om Sankt Petersburg), inklusive Kingiseppskij-distriktet, där den pågående industriella utvecklingen har lett till en ökning av efterfrågan på naturgas. Vid Rysslands territoriella planering valdes följaktligen den södra sidan av Finska viken för anslutande ledningar till gasledningen.

Fas 2. Val av sträckningsalternativ vid Finska vikens södra kust

Regionen väster om Sankt Petersburg till gränsen mot Estland längs den södra kusten av Finska viken övervägdes som en potentiellt möjlig landföringsplats för Nord Stream 2-rörledningarna och dess uppströms anläggningar, nämligen kompressorstationen och de inre försörjningsledningarna, som kommer att byggas och drivas av Gazprom.

Tillgängliga offentliga uppgifter och fjärravkänningsmetoder användes för att analysera miljömässiga och sociala restriktioner av kustlinjen väster om Sankt Petersburg och identifiera potentiella möjliga platser för vidare analys. Som ett resultat identifierades två alternativ som undersöktes mer i detalj ur en teknisk, miljömässig och social synvinkel: Narvabukten och Kolganpjaudden.

Sträckningen vid Narvabukten korsar den södra delen av det regionala naturreservatet i Kurgalskij. Naturreservatet är en våtmark av internationell betydelse, vilken ingår i den förteckning över Östersjöområden som är skyddade enligt HELCOM. Den föreslagna NSP2-sträckningen korsar emellertid den minst värdefulla delen av naturreservatet och våtmarken, då viktiga biologiska komponenter finns i den norra delen av Kurgalskijhalvön, på närliggande öar och på det så kallade Kurgalskijrevet och dessa påverkas inte av sträckningen.

Fas 3. Jämförande analys av alternativen Narvabukten och Kolganpjaudden

2015 genomförde Nord Stream 2 AG rekognoserande miljöundersökningar för bägge sträckningsalternativen, som visas i Figur 5-2, och utvecklade konstruktionskoncept på hög nivå för att möjliggöra en informerad jämförelse av de två alternativen.

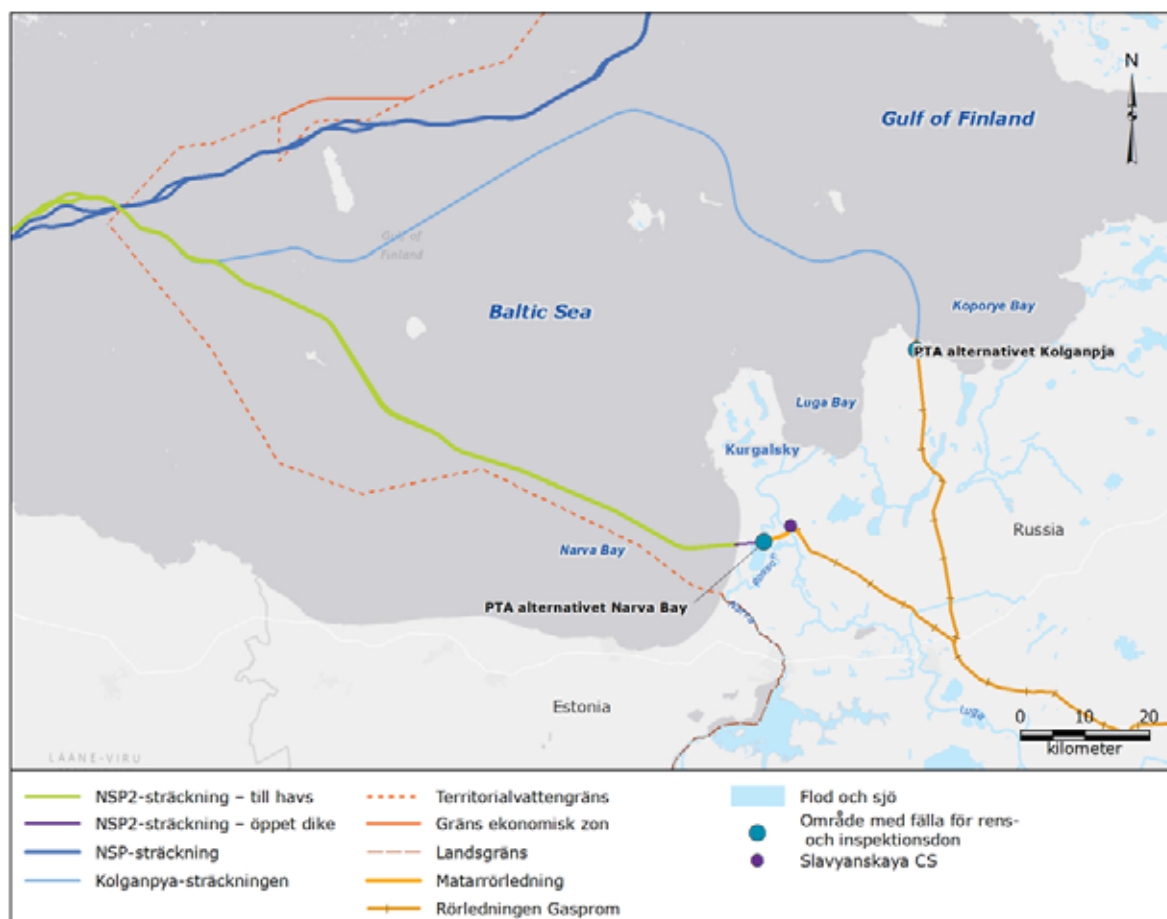
Med utgångspunkt i resultatet av denna utvärdering kom man fram till att sträckningsalternativet Narvabukten var det föredragna alternativet. De huvudsakliga orsakerna sammanfattas nedan:

- Gasledningens sträckningar är kortare för både landbaserade och havsbaserade segment och resulterar därför i ett mindre påverkansområde och en kortare tidsram för anläggningen.
- Havsbottenförhållandena är mer gynnsamma och därför är den totala volymen av nödvändig dikning före utläggningen och havsbottenarbeten avsevärt mindre:
 - Den totala volymen, och därför varaktigheten, för erforderlig dikning före utläggningen och havsbottenarbeten för alternativet Narvabukten är betydligt mindre än för alternativet Kolganpjaudden.
 - Påverkan på den marina miljön för alternativet Narvabukten skulle vara betydligt mindre än för alternativet Kolganpjaudden: omfattningen och varaktigheten av sedimentspridningen för det första alternativet är mycket lägre än för det senare alternativet och kända föroreningshalter av havsbottensediment är lägre.
- Sårbarhet hos ekosystemen samt enskilda komponenter i den biologiska mångfalden och vattenlevande biologiska resurser inom området för sträckningen Narvabukten är lägre än för alternativet Kolganpjaudden. För den landbaserade delen av sträckningen i Narvabukten är skyddsåtgärder nödvändiga för att hantera påverkan på känsliga skogsmiljöer. Sträckningen Narvabukten skulle därför påverka färre värdefulla ekosystem och bestånd, inklusive:
 - viktiga fågelområden och områden för vikare att tillfälligt lämna vattnet där det genomsnittliga avståndet från sträckningen Narvabukten är betydligt större än för alternativet Kolganpja och påverkan från undervattensbuller på marina däggdjur är lägre.

Detta alternativ skulle ge avsevärt större teknisk säkerhet för anläggning och drift av rörledningar vilket skulle innebära mindre risker för olyckor och nödsituationer samt associerad storskalig miljöpåverkan.

- Den miljömässiga och sociala påverkan som krävs i samband med gasledningen uppströms för att försörja kompressorstationen skulle också vara större längs alternativet Kolganpjaudden på grund av dess inkräktande på naturreservatet Kotelskij.

Slutligt besked om godkännande av denna sträckning kommer att ges av myndigheterna i Ryssland, baserat på en detaljerad analys av miljöskador som är utförd för båda alternativen och på en utvärdering av de slutliga resultaten från den ryska miljökonsekvensbeskrivningen (MKB). Detaljerad diskussion och bedömning av alternativ tillhandahållas i rysk MKB och i en rapport om bedömning av alternativ, som kommer att offentliggöras som en del i det nationella förfarandet.



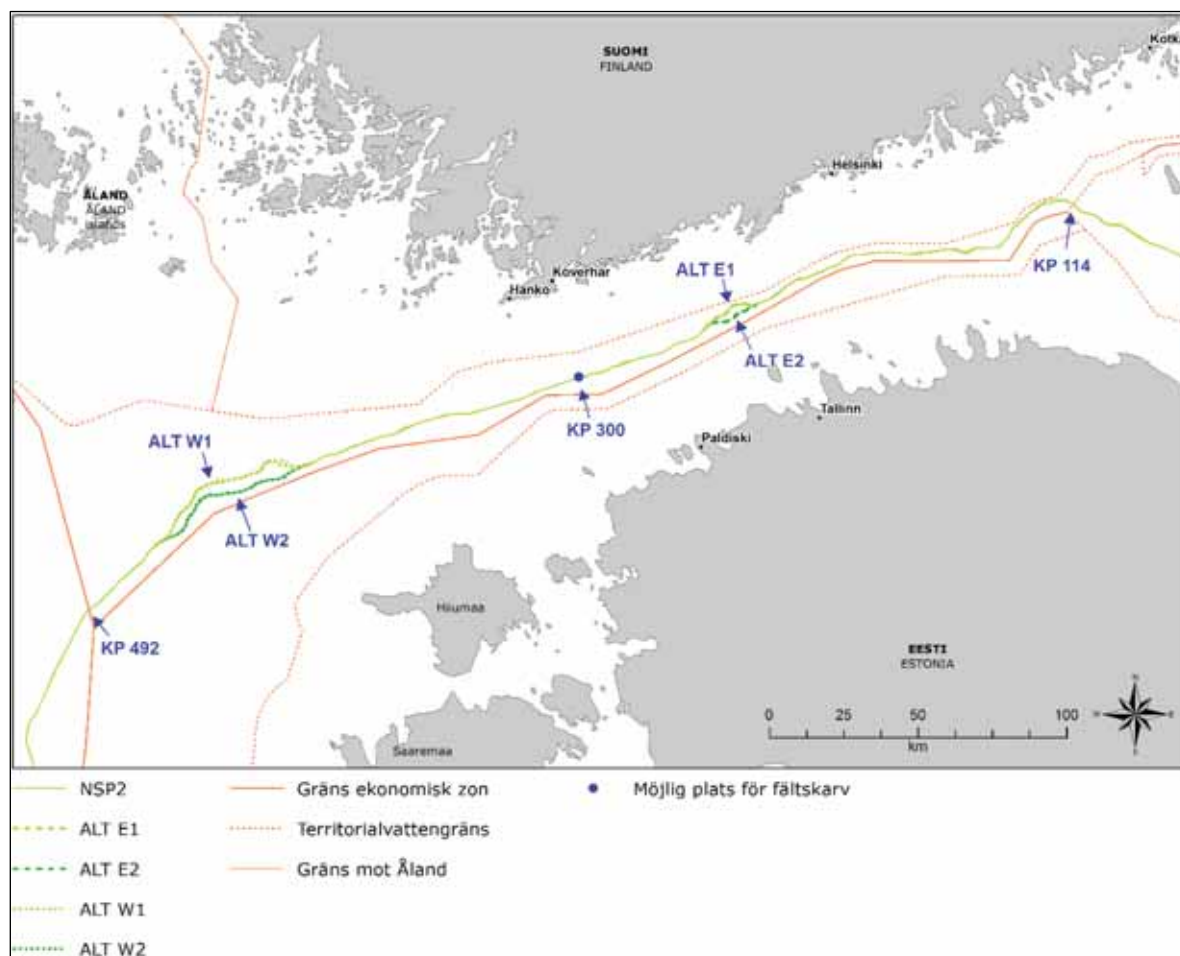
Figur 5-2 Projektalternativ i Ryssland.

5.4.3 Alternativa sträckningar för NSP2 i finsk EEZ

I finsk EEZ korsar den föreslagna NSP2-sträckningen de befintliga NSP-rörledningarna omedelbart efter inträdet i den finska sektorn. Den senare sträckningen ligger norr om NSP-rörledningarna.

Den finska delens längd är cirka 378 km från KP 114 till KP 492. Den finska MKB-rapporten innehåller bedömningar av följande alternativ: NSP2-sträckning, underalternativ, projektet genomförs inte.

I finsk EEZ finns två sektioner längs rörledningens sträckning där denna delas upp i två alternativa sträckningar, se /27/ (karta AL-02-Esbo). Den östra delen ligger söder eller sydväst om Porkala i Finska viken och underalternativen kallas **ALT E1** och **ALT E2**. En annan sektion ligger i den nordliga Egentliga Östersjön i den västra delen av finsk EEZ och underalternativen kallas **ALT W1** och **ALT W2**.



Figur 5-3 Rörledningssträckning och sträckningsalternativ i finsk EEZ.

De viktigaste egenskaperna hos de fyra underalternativen visas i /27/.

Tabell 5-1 Jämförelse av underalternativ ALT E1 och ALT E2.

	ALT E1	ALT E2	ALT W1	ALT W2
Längd (km)	20,5–20,8	19,8–20,1	59,1–60,1	56,3–57,0
Stenvolym, m³	121 000	279 000	340 000	282 000
Fria spann > 100 m	9	15	40	25
Antal korsningar	18	8	8	4
Minsta djup, m	33,2–35,4	45,9–48,5	45,2–54,9	82,9–87,1

ALT E1/E2

Det södra underalternativet ALT E2 är cirka 700 m kortare än ALT E1. Havsbottenprofilen längs ALT E2 är mer oregelbunden och därför är det uppskattade antalet fria spann och stenvolym som krävs för anläggningsarbetena högre. Båda underalternativen ligger för det mesta inom intervallet 50–70 m vattendjup, men ALT E1 går genom en kort grund vattensektion där minsta vattendjup är 33 m. Det blir fler kabelkorsningar med ALT E1 än med ALT E2. ALT E2 ligger närmare NSP än ALT E1 (0,2 km som närmast).

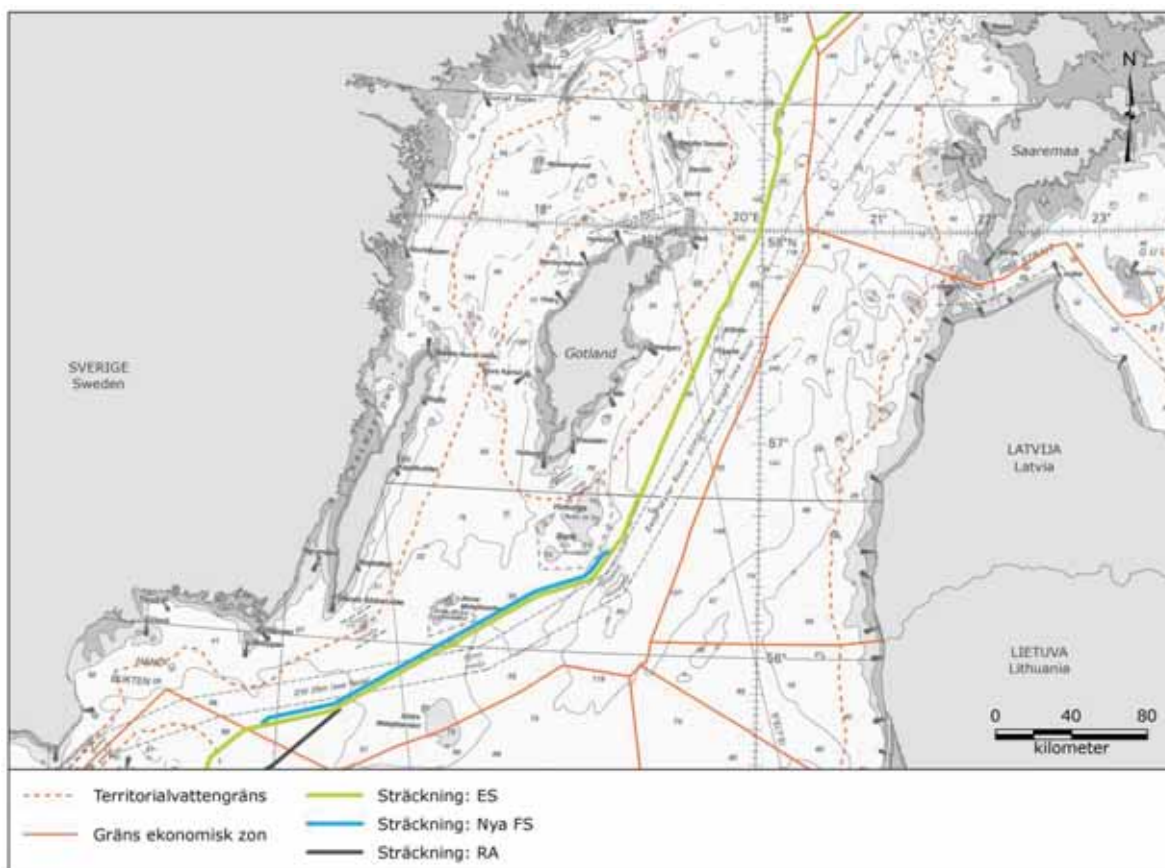
ALT W1/W2

Det södra underalternativet, ALT W2, är cirka 3 km kortare än ALT W1. Havsbottenprofilen längs ALT W1 är mer oregelbunden och därför är det uppskattade antalet fria spann och stenvolymen som krävs för anläggningsarbetena högre. Båda underalternativen ligger för det mesta inom intervallet 80–160 m vattendjup, men ALT W1 går genom en kort grund vattensektion där minsta vattendjup är 45 m. Det blir fler kabelkorsningar med ALT W1 än med ALT W2. ALT W2 ligger närmare NSP än ALT W1 (0,2 km som närmast).

Miljöpåverkan för underalternativen bedöms på lika villkor i finsk MKB och i kapitel 10.

5.4.4 Alternativa sträckningar för NSP2 i svensk EEZ

Tre olika sträckningsalternativ har identifierats under utformningen och planeringen av NSP2 i de svenska vattnen: Sträckan öster om NSP (ES-sträckningen), sträckan väster om NSP (nya FS-sträckningen) och den alternativa sträckningen (RA-sträckningen), se Figur 5-4 och karta AL-03-Esbo.



Figur 5-4 NSP2-sträckningsalternativ i svensk EEZ.

Det bör noteras att sedan det gjordes en utvärdering av den ursprungliga alternativa sträckningen har det utsetts ett nytt Natura 2000-område av de svenska myndigheterna, inom svensk EEZ, som heter Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken. Området är en utvidgning av de två separat existerande områdena Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken. Detta nya skyddade område har beaktats och utvärderats i de svenska ansökningshandlingarna.

ES-sträckningen – öster om NSP

ES-sträckningen viker av från den gamla FS-sträckningen nordost om Gotska Sandön, korsar de befintliga NSP-rörledningarna och löper huvudsakligen parallellt med de befintliga rörledningarna på den östra och sydöstra sidan för resterande delen av NSP2-sektionen i svensk EEZ. ES-sträckningen ligger längre bort från Natura 2000-områdena i Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken jämfört med NSP, och närmare djupvattenfarleden.

FS-sträckningen – väster om NSP

Ursprungligen ansågs FS-sträckningen löpa parallellt med NSP på västra och nordvästra sidan av hela avsnittet i svensk EEZ. På grund av nya omständigheter ändrades FS-sträckningen från NEXT-fasen och blev den nya FS-sträckningen. Den nya FS-sträckningen följer ES-sträckningen från början av den svenska sektorn vid finska gränsen till halvvägs genom svensk EEZ för att ta

hänsyn till den nyligen utlagda undervattenskabeln Sea Lion mellan Finland och Tyskland. Den korsar sedan NSP och går ihop med den gamla FS-sträckningen ner mot gränsen för dansk EEZ, korsar NSP igen och går sedan ihop med ES-sträckningen igen. Den nya FS-sträckningen är närmare Natura 2000-områdena i Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken än NSP. Följaktligen är avståndet från sträckningen till djupvattenfarleden större än om man jämför med ES-sträckningen.

RA-sträckningen – söder om NSP

RA-sträckningen ligger i den södra delen av svensk EEZ, utgår från ES-sträckningen och korsar gränsen till dansk EEZ längre söderut. RA-sträckningen går över den danska gränsen genom Bornholmsdjupet. Denna sträckning är det kortaste alternativet, men går inte parallellt med befintlig NSP. Denna sträckning passerar genom förankringsrestriktionsområdet som omger dumpningsplatsen för kemiska stridsmedel öster om Bornholm.

De tre sträckningsalternativen för NSP2 i svensk EEZ har beaktats med hänsyn till relevanta tekniska, säkerhetsmässiga, miljömässiga och socioekonomiska aspekter. Sträckningarna har jämförts och erfarenheter och alternativ från NSP, och NEXT-förstudien har beaktats i utvärdering och val av föredragen sträckning.

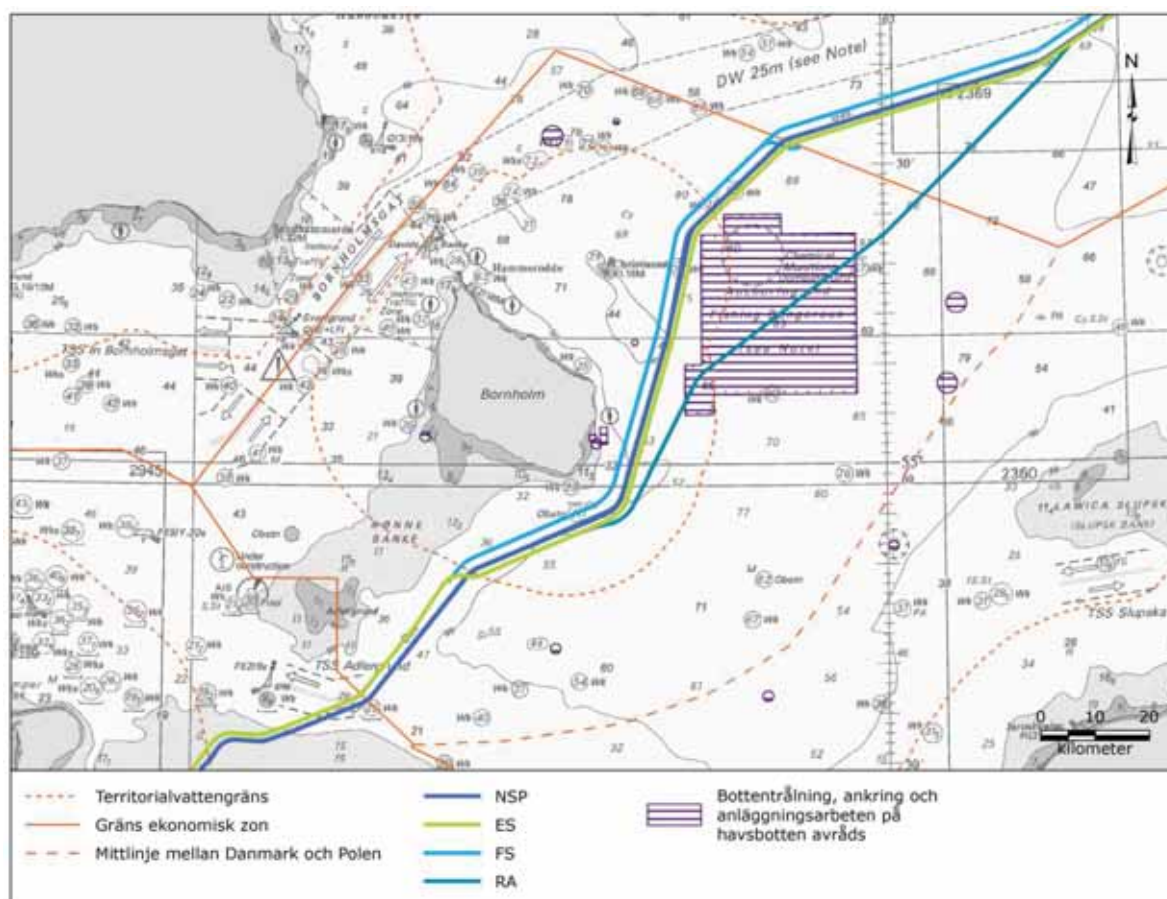
För den övervägande delen av aspekterna är ES-sträckningen gynnsam jämfört med den nya FS-sträckningen. Den nya FS-sträckningen omfattar ytterligare två korsningar av NSP-rörledningen jämfört med ES- och RA-sträckningarna. Korsningarna resulterar i en avsevärd ökning av anläggningsarbeten. Dessutom ligger ES-sträckningen längre bort från Natura 2000-områdena Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken, vilket är gynnsamt ur ett miljöperspektiv.

Den alternativa RA-sträckningen korsar viktiga fångstområden i Bornholmsdjupet och skulle därför i högre grad störa fisket än ES-sträckningen och alternativa FS-sträckningar. Sträckningen avviker dessutom från den befintliga NSP medan de andra alternativen förblir parallella med NSP och därför anses mindre gynnsamma med avseende på fysisk havsplanering. Huvudparten av RA-alternativet ligger i dansk EEZ, där den korsar ett område som potentiellt är förorenat av kemiska substanser som är förknippade med en dumpningsplats för kemiska stridsmedel.

Den föredragna sträckningen i Sverige, som har valts ut för bedömning i den svenska miljöredovisningen och i kapitel 10 är ES-sträckningen.

5.4.5 Alternativa sträckningar för NSP2 på danskt vatten

Två olika sträckningsalternativ har identifierats under utformningen och planeringen av NSP2 i de danska vattnen: Sträckan öster om NSP (ES-sträckningen) och den alternativa sträckningen (RA-sträckningen), se Figur 5-5 och karta AL-04-Esbo.



Figur 5-5 NSP2-sträckningsalternativ i danska vatten.

RA-sträckningen – alternativ sträckning

RA-sträckningen löper inte parallellt med befintlig NSP utan går igenom cirka 40 km av det område som har restriktioner för ankring och fiske på grund av den potentiella förekomsten av kemiska stridsmedel, se även avsnitt 5.4.4. Även om den är kortare och därmed mindre kostsam att anlägga kan det antas att risken att stöta på kemiska stridsmedel är hög jämfört med andra områden. Detta skulle innebära en fara för hälsa och säkerhet vid anläggning och drift av rörledningssystemet och kan påverka den marina miljön.

ES-sträckningen – öster om NSP

ES-sträckningen löper parallellt med NSP-sträckningen längs hela rörledningen i danskt vatten och kommer att anläggas utanför området med restriktioner för ankring och fiske på grund av risk för kemiska stridsmedel. Eftersom ES-sträckningen löper parallellt med NSP-sträckningen leder detta till positiva aspekter, som fysisk havsplanering, så att det område som tas i anspråk och kan påverka andra användningar av havsbotten därmed kan reduceras till ett minimum.

Dessutom har den danska MKB:n kommit fram till att påverkan på kemiska stridsmedel, fiske och militärområden skulle bli lägre för ES-sträckningen än för RA-sträckningen /26/.

Den föredragna sträckningen i Danmark, som har valts ut för bedömning i den danska MKB:n och i kapitel 10, är ES-sträckningen.

5.4.6 Alternativa sträckningar för NSP2 på tyskt vatten

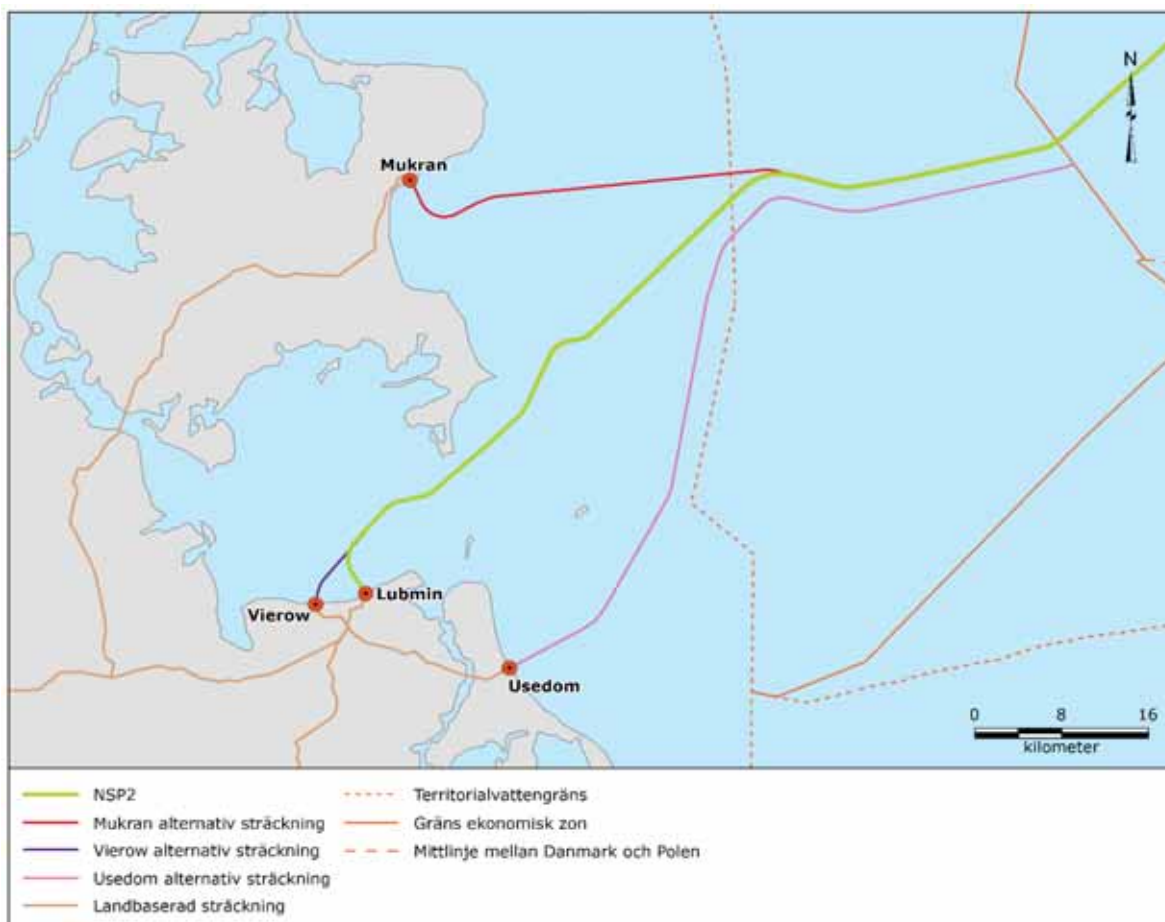
Sträckningsplanering och landföringsbedömning i Tyskland involverade ett omfattande övervägande av olika alternativ, vilket sedan avgränsades till valet av ett föredraget alternativ för landföringen och sträckningen på följande sätt:

Steg 1: Identifiering av regionala målområden för landföringen

Målområden för etablering av landföringen och anslutning till det landbaserade nätet bedömdes på flera platser längs den tyska kusten mellan gränsen till Polen och Lübeckbukten. Ett målområde för en lämplig landföring är Pommerska bukten och detta målområde överensstämmer med principen om att sammanbinda NSP2 med befintlig infrastruktur (Nord Stream) och principen om att välja kortaste vägen. Alla andra potentiella målområden ligger längre västerut, dvs. väster om Rügen. Som en förutsättning för ytterligare undersökning av möjliga landföringsområden väster om Rügen, måste det finnas en lämplig rörledningskorridor runt ön Rügen.

Steg 2: Utvärdering och jämförelse av regionala rörledningskorridorer

En rörledningskorridor definierades från gränsen av tysk EEZ mot vart och ett av målområdena öster och väster om Rügen. Lämpligheten för bägge sträckningar utvärderades mot ett antal tekniska, miljömässiga och sociala kriterier som omfattade: geotekniska och batymetriska förhållanden; områden med potentiell förekomst av odetonerade stridsmedel och militära övningsområden; vindkraftverk, farleder, undervattenskablar och rörledningar; och naturskyddsområden. Den alternativa rörledningskorridoren till en landföring väster om Rügen (till Rostock och Lübeckbukten) har eliminerats på grund av tekniska svårigheter och miljöpåverkan (inklusive stora volymer av mjuka jordmassor som måste deponeras på land, förhindrande av fartygstrafiken längs den mycket besökta "Kadetrinne" under anläggningen, och allvarliga miljökonsekvenser på grund av intensiv muddring av organisk och förorenad jord). Rörledningskorridoren öster om Rügen (i Pommerska bukten, dvs. öster om Rügens kust, Greifwalder Bodden och Usedom) ger fysisk kontakt med befintlig eller planerad infrastruktur till havs och utvärderades ytterligare.



Figur 5-6 Sträckningsalternativ för NSP2 i den tyska Pommerska bukten

Steg 3: Identifiering av landföringsalternativ längs kusten i Pommerska bukten

Fyra potentiella platser för landföring av rörledningen identifierades i Pommerska bukten: Lubmin, Vierow, Mukran (Rügen) och Usedom (se Figur 5-6 ovan). Dessa fyra platser har utvärderats mot tekniska, miljömässiga och sociala kriterier, vilka omfattar: den totala längden av rörledningsträckningen till havs, den landbaserade rörledningens längd mellan landföringsplatsen och anslutningspunkterna till gasnätet vid antingen Wusterhausen eller Dersekow, tillräckligt utrymme för mottagningsanläggningarna samt närheten till bebyggelse och miljöskyddsområden. De alternativa landföringarna vid Lubmin, Vierow and Mukran (Rügen) bedömdes som potentiellt lämpliga. Dessa landföringsalternativ ligger i industriområden. Usedom slopades från vidare behandling i första hand eftersom det ligger i ett område med intensiv turism och nära ett bostadsområde. Dessutom går större delen av havssträckningen genom ett militärt övningsområde, den korsar områden med känsliga rev och anslutningen till gasnätet skulle medföra att ett SPA-område (fågelskyddsområde) korsades och kräva en länk mellan Usedom och fastlandet.

Steg 4: Utvärdering och jämförelse av landföringsalternativen vid Lubmin, Vierow och Mukran

För de tre föredragna landföringsalternativen vidareutvecklades potentiella sträckningar för rörledningsavsnittet på land och till havs. Dessa sträckningar bedömdes mot kriterier som omfattade minimerad rörledningenslängd till havs, en möjlig sammanbindning med befintlig linjär infrastruktur eller utsedda linjära korridorer, undvikande av miljö känsliga områden och markanvändning samt lämpliga geotekniska och batymetriska förhållanden.

Alternativen Lubmin, Vierow och Mukran utvärderades med hänsyn till den totala längden på deras respektive land- och havsavschnitt och de övergripande områden som berördes av infrastrukturen på land och till havs. Dessutom beaktades korsningar av naturskyddsområden, känsliga livsmiljöer och andra områden med begränsat tillträde samt markanvändning, infrastruktur eller kustnära vatten. Utvärderingen mot dessa kriterier ledde till att Mukran räknades bort som det minst gynnsamma av de tre alternativen, eftersom det skulle krävas en betydligt längre sträckning på land med potentiell påverkan på skyddade områden och eftersom det skulle påverka ett stort antal privata egendomar.

Steg 5: Val av det föredragna alternativet

En miljöprövning gjordes av Lubmin- och Vierowalternativen. Båda alternativen utvärderades mot ett antal tekniska, miljömässiga och sociala kriterier. Havsvägen till Vierow är jämförelsevis längre, vilket innebär större muddringsvolym, den korsar mjuka organiska jordar och påverkar kustnära havsrev av hög ekologisk betydelse, vilka är svåra att återställa. Landföringen i Lubmin ligger till skillnad från den i Vierow i ett befintligt industriområde, där en direktanslutning till det befintliga gasnätet kan uppnås. Således skulle en sträckning till Vierow innebära mer tekniska ansträngningar och en jämförelsevis större påverkan på miljöreceptorer. Rörledningssträckningen via Lubmin har därför valts ut som det bästa alternativet.

5.5 Alternativa metoder för utformning och anläggning

Sträckning för att undvika miljömässigt känsliga områden som inkluderar kulturarv, stridsmedel och infrastruktur är en strategi för undvikande av primär påverkan som diskuteras ovan.

Utöver sträckningsaspekter, har Nord Stream 2 AG beaktat följande mildrande åtgärder i planerings- och utformningsprocessen:

- alternativa anläggningsmetoder för korsningar vid kuster i Ryssland och Tyskland
- alternativa metoder för avtestning och kontroll före idrifttagning
- val av rörlägningsfartyg.

Dessa ämnen tas upp nedan.

5.5.1 Korsningar vid kuster i Ryssland och Tyskland

Regionen i vilken rörledningar övergår från havsbaserad till landbaserad kallas en kustbaserad korsning. I grunda kustnära områden, kräver marina rörledningar skydd från vågornas inverkan och issskador och grävs normalt ner i en rörgrav som skapas genom muddring innan rörläggning. Den våta rörledningen fortsätter i en rörgrav genom en övergångszon som införlivar stranden och dynen. Vanligtvis används en kassun för att bibehålla en öppen rörgrav över dynerna, strand och grunt vatten under installationsperioden. Denna metod kan beskrivas som "konventionellt öppet dike".

5.5.1.1 Tyskland

I Tyskland kännetecknas den kustbaserade korsningspunkten av ett 200 m brett bälte av känslig kustskog. En anläggningsmetod med ett konventionellt dike genom skogsbältet skulle leda till en permanent förlust av habitat och förändringar av landskapets karaktär eftersom skogen inte skulle återställas på grund av behovet av att skydda rörledningarna mot trädrötter. Nord Stream 2 AG har utforskat alternativet med dubbla 700 m långa mikrotunnlar med ingångstag belägna inom den landbaserade gasmottagningsanläggningen och som går ut i grunt vatten.

Metoden där mikrotunneln korsar kusten, som har bedömts som tekniskt genomförbar, har valts som den föredragna anläggningsmetoden och beskrivs i kapitel 6. Fördelarna med en mikrotunnel framför installation av rörledningar i öppna diken i Tyskland är att mikrotunneln:

- eliminerar tillfälliga miljöstörningar längs rörledningssträckningarna under anläggningen och påverkan begränsas till tunnelportalerna
- undviker behovet av att återställa skogsmiljöer i den tillfälliga arbetskorridoren
- eliminerar behovet av en kassun för korsningen av stranden och den tillhörande konstruktionens påverkan på strandområdet
- undviker direkt påverkan på turismens användning av strandområdet eftersom störningarna begränsas till själva byggandet av utgångsportalen, som blir både småskalig och kortvarig
- undviker permanent störning av livsmiljöer för det landbaserade rörledningsavsnittet eftersom tunneln skulle hamna under rotsystemen, vilket gör att träden kan lämnas kvar utan risker för den nedgrävda rörledningen.

5.5.1.2 Ryssland

I Ryssland är den föredragna landföringsplatsen i Narvabukten, vilket är föremål för slutligt godkännande av myndigheterna i Ryssland.

Inledningsvis övervägdes ett brett urval dikningsalternativ, inklusive olika dikningstekniker. En kort förteckning med fyra tekniska alternativ utreds mer i detalj av en arbetsgrupp bestående av miljöexperter och ingenjörer. För varje alternativ analyseras sårbarheten hos de habitat som skulle beröras av den landbaserade delen av rörledningssystemet och begränsningar i byggbarhet. Habitaterna identifieras i följande figur.



A = kustnära område. B = sanddyner vid kusten. C = skog. D = sekundärskog. E = sanddynsrelikt. F = kärr. G = förändrat habitat.

Figur 5-7 Habitattyper längs rörledningens sträckning på land i Ryssland.

Base Case-metoden används för anläggning med ett konventionellt öppet dike, här med ett cirka 3 800 m långt öppet dike med en 85 m bred rättighetskorridor från PTA till kusten. Som ett alternativ till Base Case-metoden övervägs en optimering. Det optimerade alternativet med ett öppet dike omfattar en 85 m bred rättighetskorridor genom habitaterna G och F till formationen med sanddynsrelikten (habitat E), och sedan smalnar korridoren av till 56 m till när den går igenom sekundärskog och skog (habitat D och C). Båda lösningarna med öppna diken korsar kusten via en 300 till 500 m lång kassun, som övergår i ett dike som sträcker sig ungefär 3 300 m ut i havet.

Bland de alternativ utan diken som också övervägs som ett alternativ till Base Case-metoden finns följande:

- **Alternativ 2:** Öppet dike från PTA till öster om sanddyn (2 km) med en 85 m bred rörledningskorridor. 1,5 km mikrotunnel med kassun och kustnära dike som korsar kust med sanddyn och skog.
- **Alternativ 4a:** Öppet dike från PTA till väster om sanddyn (2,3 km) och 85 m bred rörledningskorridor. 2,0 km lång mikrotunnel genom skog med tunnelutgång 500 m från muddrad flytkanal för rörlägningsfartyget.
- **Alternativ 4e:** Öppet dike från PTA till öster om sanddyn (2 km) med en 85 m bred rörledningskorridor. 2,4 km lång mikrotunnel genom sanddyn och skog med tunnelutgång 500 m från kusten. Muddrad flytkanal för rörlägningsfartyg.

Samtidigt som har det varit möjligt för NSP2 att välja en korsning med en mikrotunnel vid den tyska landföringen, utgör den avsevärt längre sektionen utan dike vid den ryska landföringen en väsentligt större risk med avseende på byggbarhet. Base Case-metoden för anläggning med ett konventionellt öppet dike utvärderas av de ingenjörer och miljöexperter som är involverade i NSP2, parallellt med det dikesfria alternativet. Ett beslut om anläggningsmetod kommer att tas senare under året när studierna av teknisk genomförbarhet och byggbarhet är klara.

5.5.2 Koncept för avtestning och kontroll före idrifttagning (havsbaserat rörledningsavsnitt)

Förberedande aktiviteter görs för att bekräfta rörledningarnas integritet och försäkra sig om att de är täta och redo för säker operativ användning med naturgas.

Våt avtestning och kontroll före idrifttagning (för havsbaserat rörledningsavsnitt)

Hydrostatiska tester på rörledningar görs normalt för att testa deras styrka och eventuellt läckage. Testet innebär att fylla rörledningssystemet med vätska (vanligtvis vatten) och trycksättning av rörsystemet till det angivna testtrycket. Denna metod är en standardmetod som används för att bekräfta rörledningens integritet och refereras till som "våt" avtestning och kontroll före idrifttagning. För våt avtestning och kontroll före idrifttagning, skulle NSP2 testas som tre separata sektioner som därefter skulle fogas samman (med hjälp av fältskarvar) på havsbotten på platser i Finland och Sverige för att skapa en sammanhängande rörledning.

Som ett alternativ till konceptet våt avtestning och kontroll före idrifttagning överväger NSP2 en metod med "torr" avtestning och kontroll före idrifttagning enligt följande:

Torr avtestning och kontroll före idrifttagning (för havsbaserat rörledningsavsnitt)

De havsbaserade rörledningarna kommer inte att trycktestas med vatten. Endast rengöring och mätning kommer att ske och torr luft kommer att användas för rensning. En invändig inspektion kommer att utföras med hjälp av intelligenta inspektionsmetoder som även använder torr luft som inspektionsmedium. Dessutom kommer en läckagedetektering att utföras genom en extern undersökning med hjälp av en fjärrstyrd obemannad ubåt. När det gäller torr avtestning och kontroll före idrifttagning kommer luften att torkas och komprimeras vid det tyska området med fälla för rens- och inspektionsdon med hjälp av en tillfällig luftkomprimeringsstation och därefter kommer alla inspektionsdon att sändas iväg från Tyskland mot Ryssland. Därmed fylls inte rörledningarna med vatten och följaktligen krävs ingen tömning och efterföljande torkning.

De jämförande miljöaspekterna med metoden med torr avtestning och kontroll före idrifttagning till skillnad från våt avtestning och kontroll före idrifttagning är som följer:

- Vid konventionell trycktestning, skulle havsvatten användas för att fylla och trycksätta rörledningarna. Genom att inte utföra ett trycktest undviker man att fylla rörledningarna med vatten (cirka 1 300 000 m³ för varje rörledning). Havsvatten innehåller upplöst syre (DO) och bakterier, inklusive sulfatreducerande bakterie (SRB). Både DO och SRB, om de inte kontrolleras, har potential att orsaka korrosion och äventyra rörledningssystemets integritet. Tillsatser för behandling av vatten skulle krävas för att minska denna risk. Genom att använda torr avtestning och kontroll före idrifttagning kan den potentiella korrosionsrisken undvikas. Eftersom det inte kommer att ske något utsläpp av syrefattigt och behandlat vatten skulle potentiella effekter i samband med utsläpp av testvatten kunna undvikas.
- Ytterligare en betydande fördel med alternativet med torr avtestning och kontroll före idrifttagning är att det möjliggör att rörledningen installeras sammanhängande och därigenom elimineras behovet av att använda testhuvuden under vatten och efterföljande fältskarvar. Endast fältskarvar ovan vatten för att ansluta tyska och ryska sektioner på grunt vatten skulle behövas. Möjligheten att undvika fältskarvar under vatten eliminerar en kritisk operation från anläggningssekvensen. Påföljande miljöpåverkan elimineras också eftersom de annars nödvändiga anläggningsarbetena för att skapa stora stenvallar för att färdigställa fältskarvar under vatten inte skulle behövas.
- Vid torr avtestning och kontroll före idrifttagning skulle ett undersökningsfartyg vara i drift längs rörledningssträckningen i en månad (för varje ledning). Detta resulterar i avsevärt minskade utsläpp till havs jämfört med våt avtestning och kontroll före idrifttagning. Våt avtestning och kontroll före idrifttagning skulle kräva ett anläggningsfartyg med ett pumpsystem ombord som skulle vara i drift vid fältskarvarna under vatten i Finland och Sverige i cirka sex veckor för varje ledning. Dessutom skulle ett DVS-fartyg verka vid dessa platser i cirka fyra veckor på varje ledning, under den fältskarvsprocessen som skulle behövas för att skapa en sammanhängande rörledning.
- För det torra konceptet är det marginellt högre utsläpp i Tyskland associerade med driften av kompressorer.

Det bör noteras (detta behandlas i följande kapitel) att de landbaserade rörledningssektionerna och områdena med fällor för rens- och inspektionsdon utsätts för konventionell provtryckning med vatten.

5.5.3 Val av rörlägningsfartyg

Anläggningen av gasledningen kommer att genomföras med två olika typer av rörlägningsfartyg för olika delar av rörledningssträckningen: ett förankrat rörlägningsfartyg och ett dynamiskt positionerat (DP) fartyg. Placeringen av det förankrade rörlägningsfartyget styrs av ett förtöjningssystem som består av upp till tolv ankare, ankringsvagnar och vinschar. DP-fartyget använder styrpropellrar för att behålla sin position vilket eliminerar behovet av ankare och bogserbåtar för ankarhantering. Valet av fartygstyp kommer att bero på följande faktorer:

- vattendjupet (DP-fartyg är begränsade till djupare vatten);
- förekomst av stridsmedel på havsbotten;
- förekomst av kulturarvsobjekt;
- förekomst av farleder.

DP-fartyg kommer exempelvis att användas för områden i Finska viken där det är hög koncentration av stridsmedel från första och andra världskriget och där det finns risk för att fartygsankare kommer i kontakt med stridsmedel. Genom att använda ett DP-fartyg i dessa områden undviks röjning av stridsmedel som krävs för en rörledningsankarkorridor. Där NSP2-rörledningar går nära andra rörledningar i Östersjön, kan valet av ett DP-lägningsfartyg minska risken för kontakt med befintlig infrastruktur. Omvänt kommer förankrade rörlägningsfartyg att användas i grunt vatten eftersom man då bland annat undviker möjlig bortspolning av havsbotten, som kan förknippas med DP-fartygens styrpropellrar.

Det slutliga valet av rörlägningsfartyg i vissa områden kommer att bero på tekniska och miljömässiga överväganden.

5.6 Nollalternativet

Om inte NSP2-projektet genom Östersjön, från Ryssland till Tyskland, genomförs skulle detta varken innebära negativa eller positiva effekter från projektet utanför kusten, i landföringsområdena och i de kompletterande strandområdena. Påverkan från nollalternativet kan därför begränsas till de naturliga förändringarna från utgångsläget. Eftersom anläggningen av rörledningen NSP2 är planerad att pågå ungefär två år används denna tidsram för att definiera perioden med naturliga förändringar i miljön från utgångsläget. Under denna relativt korta tid förväntas inga väsentliga naturliga förändringar inträffa i den fysiska och kemiska miljön i Östersjön och som en följd därav kan inga väsentliga förändringar i den biologiska miljön förutses.

Inledningsvis bör det understrykas att NSP2 har utformats för att undvika eller minimera miljömässiga och socioekonomiska effekter till havs och på land (landföringsområden och kompletterande områden). Kortvarig och lokal miljöpåverkan och socioekonomisk påverkan kan emellertid förväntas uppstå längs med sträckningen under anläggningsfasen. Skyddsåtgärder kommer att vidtas och påverkan bedöms bli liten och oftast vara begränsade till rörledningskorridoren till havs och på land. Erfarenheterna från det tidigare Nord Stream-projektet och den omfattande övervakning som utfördes inom ramen för detta projekt stöder denna bedömning. Med nollalternativet kommer emellertid dessa tillfälliga, lokala och mindre negativa konsekvenser att undvikas och endast naturliga förändringar kan förväntas. I detta sammanhang bör noteras att om Nord Stream 2-projektet genomförs, kommer positiva konsekvenser att uppstå med avseende på vissa socioekonomiska aspekter. Dessa positiva socioekonomiska resultat, t.ex. fler arbetstillfällen, kommer inte att uppstå om projektet inte genomförs.

6. PROJEKTBSKRIVNING

6.1 Allmänt

NSP2 omfattar anläggning och drift av dubbla rörledningar genom Östersjön. NSP2-systemet kommer att ha kapaciteten att leverera 55 bcm naturgas om året direkt till den europeiska marknaden på ett miljömässigt säkert och tillförlitligt sätt i minst 50 år. Rörledningssträckningen kommer att omfatta ca 1 200 km från den ryska Östersjökusten i Leningradregionen till landföringen nära Greifswald i Tyskland.

Vardera rörledningen kommer att ha en målkapacitet på 27,5 bcm naturgas per år och bestå av ca 100 000 24-tons betongbelagda stålrör, som ska läggas på havsbotten. Rörledningarna kommer att ha en innerdiameter på 1 153 mm (48 tum). Utläggningen av rören kommer att utföras av specialiserade fartyg som hanterar hela processen med svetsning, kvalitetskontroll och utläggning av rörledningen.

Anläggningen av rörledningarna planeras vara klar i slutet av 2019. Systemet kommer att ha en driftlivslängd på minst 50 år.

I kapitel 5 beskrevs planerings- och designfilosofin för NSP2 liksom tillämpning av principerna för skyddshierarkin avseende urvalskriterier för landföring och sträckning i de olika transitländerna. Syftet med detta kapitel är att beskriva projektets övergripande tekniska koncept och i detalj redogöra för de tekniska komponenter och aktiviteter som har bedömts i de nationella miljökonsekvensbeskrivningarna. Avsikten är att ge en översikt över projektets viktigaste tekniska aspekter som orientering för läsaren och att ge mer information om aspekter som kommer att tas upp i bedömningen av miljöpåverkan i senare kapitel.

NSP2 är uppdelat i faser enligt följande:

- **planerings- och designfasen**, under vilken undersökningsaktiviteter genomförs
- **anläggningsfasen**, för områden på land, nära kusten och till havs
- **förberedelse- och testningsfasen**, med aktiviteter för avtestning och kontroll före idrifttagning
- **idrifttagningsfasen**, under vilken kolväten införs i rörledningarna
- **driftfasen**, för en livslängd på 50 år
- **avvecklingsfasen** vid utgången av rörledningarnas livslängd.

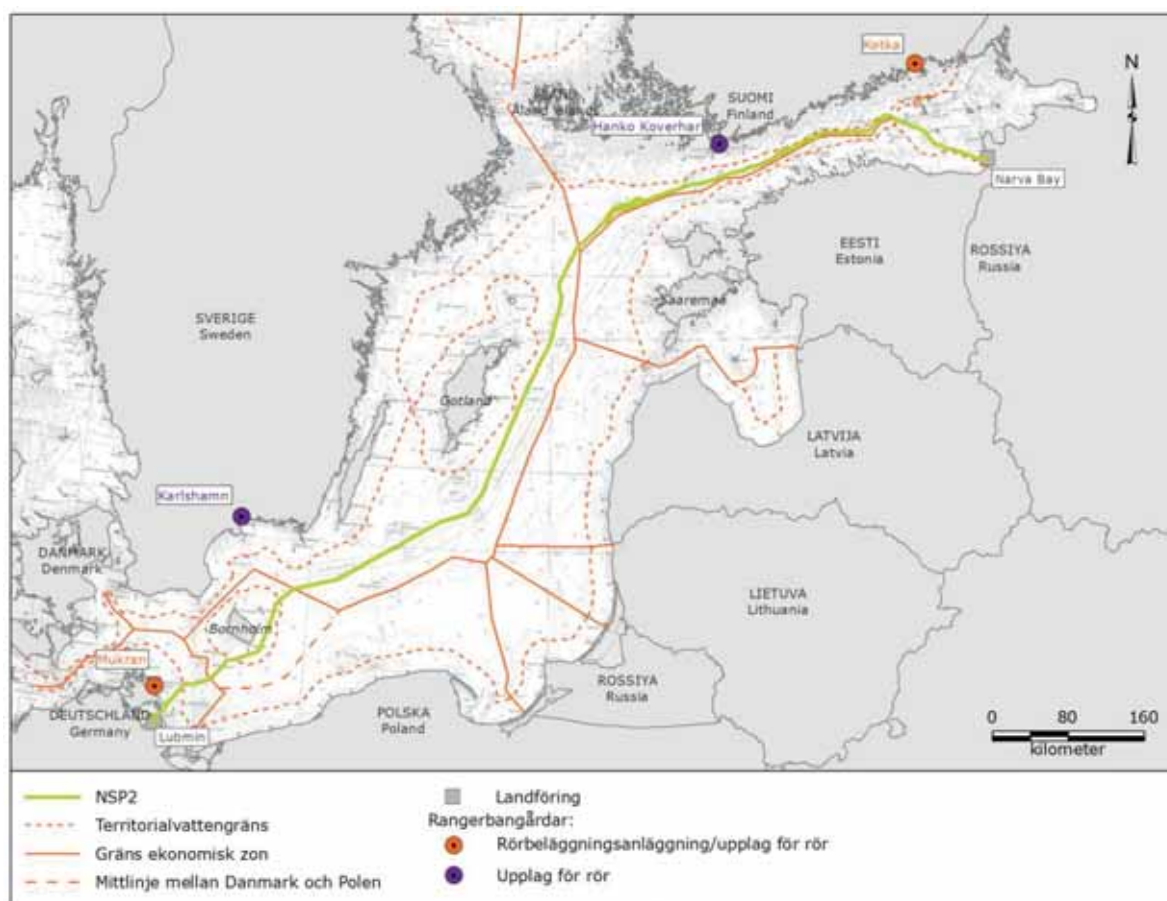
I avsnitten som följer i detta kapitel behandlas följande:

- omfattning och sträckning för NSP2
- undersökning och teknisk design
- bortröjning av stridsmedel
- logistikkoncept för anläggning
- anläggning
- avtestning och kontroll före idrifttagande samt idrifttagande
- drift
- avveckling
- tidsplan.

6.2 Omfattning och sträckning för NSP2

6.2.1 Projektets omfattning

NSP2 består av två ca 1 200 km långa undervattensrörledningar, med diametrar på 48 tum, och landbaserade anläggningar i vardera änden, Figur 6-1.



Figur 6-1 Sträckning och lagringsplatser för NSP2.

De landbaserade anläggningarna för NSP2 i Ryssland omfattar en nedgrävd torr rörledningssektion på ca 4 km till en anläggning ovan jord, ett område med fälla för rens- och inspektionsdon (PTA) bestående av ventiler och utrustning för övervakning och rutinunderhåll. PTA förses med trycksatt gas från en uppströms belägen rörledning och kompressorstation.

Landbaserade anläggningar för NSP2 i Tyskland omfattar en nedgrävd rörledningssektion till en PTA ovan jord som ligger i anslutning till en mottagande terminal för gas och rörledningssystemet nedströms.

NSP2-projektets aktiviteter och anläggningar kategoriseras enligt följande:

- **Centrala komponenter**, som omfattar anläggningar och aktiviteter som är föremål för direkt avtalskontroll i NSP2-projektet. Dessa är nya anläggningar och aktiviteter som bedöms i miljökonsekvensbeskrivningarna avseende både anläggnings- och driftsrelaterad påverkan.
- **Kompletterande komponenter**, som omfattar aktiviteter i tredjepartsanläggningar som används uteslutande för aktiviteter inom NSP2. Dessa anläggningar finns redan, ägs av tredjeparter och är inte en del av NSP2-projektets centrala delar. Därför bedöms de med hänsyn till den driftspåverkan som uppstår under anläggningsfasen för NSP2.

Infrastruktur uppströms och nedströms, som omfattar verksamheter och anläggningar utanför NSP2-projektet, inkluderar kompressorstationen och matarledningar i Ryssland och gasmottagande terminal i Tyskland. Tredjepartsoperatörer kommer att anlägga, äga och driva infrastrukturen uppströms i Ryssland (Gazprom) och infrastrukturen nedströms i Tyskland (Gascade Gastransport, OPAL Gastransport och EUGAL Gastransport).

Anläggningar uppströms och nedströms kommer att tillåtas genom separata processer och dess påverkan kommer att bedömas inom ramen för dessa separata tillståndprocesser.

De funktioner som beskrivs ovan anges i Tabell 6-1 nedan:

Tabell 6-1 NSP2-projektanläggningar.

Kategori	Element
Centrala komponenter	- Dubbla 48 tums undervattensrörledningar som sträcker sig omkring 1 200 km genom Östersjön - Landbaserade anläggningar i Ryssland omfattande en ca 4 km lång rörledningssektion och en PTA samt platskontor med en yta på cirka 6,1 ha - Landbaserade anläggningar i Tyskland omfattar en ca 400 m lång rörledningssektion inklusive en dubbel mikrotunnel och en PTA med en yta på cirka 5,6 ha
Kompletterande komponenter	- Belägningsanläggningar i Kotka, Finland, och Mukran, Tyskland - Rörlager i Karlshamn, Sverige - Rörlager i Kotka och Hangö, Finland - Rörlager i Mukran, Tyskland - Mellanlagring av stenmaterial i Kotka, Finland

NSP2 projektetaktiviteter som ger upphov till potentiell påverkan anges i Tabell 6-2 och Tabell 6-3 och är i fokus i avsnitten om konsekvensbedömningar i efterföljande kapitel.

Tabell 6-2 NSP2-projektets centrala aktiviteter.

Land	Centrala aktiviteter
Ryssland	- Anläggningsaktiviteter omfattar: - Bortröjning av stridsmedel - Rörläggning (till havs och på land) - Arbeten på havsbotten (muddring (dikning före utläggning) och återfyllning, stenläggning) - Infrastrukturella korsningsinstallationer - Implementering av PTA - Transport av material och utrustning till och från anläggningsområden - Avtestning och kontroll före idrifttagning samt idrifttagning - Arbetsbostäder och tillfälliga kontor - Drift
Finland	- Anläggningsaktiviteter omfattar: - Bortröjning av stridsmedel - Rörläggning (till havs) - Arbeten på havsbotten (stenläggning) - Infrastrukturella korsningsinstallationer - Marina transporter av personal, material och utrustning - Drift
Sverige	- Anläggningsaktiviteter omfattar: - Rörläggning (till havs) - Arbeten på havsbotten (muddring dikning före utläggning) och stenläggning) - Infrastrukturella korsningsinstallationer - Marina transporter av personal, material och utrustning - Drift

Land	Centrala aktiviteter
Danmark	- Anläggningsaktiviteter omfattar: - Rörläggning (borttagning men ingen detonation <i>in situ</i>) - Arbeten på havsbotten (muddring (dikning före utläggning) och stenläggning) - Infrastrukturella korsningsinstallationer - Marina transporter av personal, material och utrustning - Drift
Tyskland	- Anläggningsaktiviteter omfattar: - Bortröjningen av stridsmedel (om nödvändigt) - Rörläggning (till havs och på land) - Arbeten på havsbotten (muddring (dikning före utläggning) och återfyllning, stenläggning) - Tillfällig lagring av marin jord och lagring av schaktmassor på land - Infrastrukturella korsningsinstallationer - Tunnlar - Implementering av PTA - Transport av material och utrustning till och från anläggningsområden - Avtestning och kontroll före idrifttagning samt idrifttagning - Arbetsbostäder och tillfälliga kontor - Drift

Projektets kompletterande aktiviteter kommer att bedrivas i befintliga tredjepartsanläggningar, där driftsrelaterade aktiviteter för anläggningsfasen i NSP2 kommer att bedömas.

NSP2-projektets kompletterande aktiviteter och dess motsvarande platser anges i Tabell 6-3.

Tabell 6-3 NSP2-projektets kompletterande aktiviteter.

Land	Kompletterande aktiviteter
Ryssland	Inga – alla bedöms som centrala aktiviteter i NSP2
Finland	- Drift av anläggning för betongviktbeläggning i Mussalo hamn, Kotka - Rörlager i Mussalo hamn och Hangö-Koverhar - Skeppning från viktbelägningsanläggning till rörlager - Stenbrytning och transport till Mussalo hamn - Tillfällig lagring av sten i Mussalo hamn, Kotka
Sverige	- Drift av rörlager i Karlshamn - Potentiell lagring av sten i Oskarshamn och tillhörande transportverksamhet - Potentiell utvinning i stenbrott i Sverige
Danmark	Inga – alla bedöms som centrala aktiviteter i NSP2
Tyskland	- Drift av viktbelägningsanläggning i Mukran - Rörlager i Mukran - Transport (import) av grus som återfyllningsmaterial och stenmaterial

6.2.2 Detaljerad information om sträckningen

För sträckningen genom Östersjön gäller att rörledningarna är fristående från och löper parallellt längs det befintliga NSP rörledningssystemet en avsevärd sträcka (på ett avstånd av minst 350 m eller mer för djupvattensektionerna).

Rörledningens sträckning korsar Rysslands, Danmarks och Tysklands territorialvatten (TW) och löper inom rysk, finsk, svensk, dansk och tysk EEZ.

En översikt över sträckningen visas i Figur 6-1, med fler detaljer i karta PR-01-Esbo till PR-03-Esbo och i kapitel 5 - Alternativ.

6.2.2.1 Landföringen i Ryssland

Landföringspunkten (LTE) i Narvabukten är den föredragna platsen för landföring av rörledningarna i Ryssland, vilket är föremål för slutligt godkännande av myndigheterna i Ryssland. PTA ligger ca 3,8 km inåt land från landföringspunkten, på obrukad jordbruksmark. Den 3,8 km långa sektionen på land korsar naturreservatet Kurgalksy. Det kustnära alternativa området Narvabukten kännetecknas av en lätt havsbottenprofil.

För den strandkorsande och landbaserade sektionen avser grundalternativet som beskrivs i avsnitt 5.5 en kassun och anläggningsmetod med ett konventionellt dike, med möjlighet till en minskning av arbetskorridorens bredd för habitatsektioner som varierar i fråga om typ och miljö känslighet.

6.2.2.2 Ryska havssektorn

Den ryska havssektionen sträcker sig från landföringen i Narvabukten till de djupare vattnen i Finska viken och passerar mellan öarna Malyi Tyuters och Bolshoi Tyuters. Sträckningen går ungefär i riktningen sydöst till nordväst.

Viktiga egenskaper för den ryska havsbaserade sektorn inkluderar följande:

- Utläggning av rör till havs vid ett vattendjup på 24-70 m och en total längd på ca 114 km.
- Stenläggning för korrigering av fria spann före och efter rörläggning, infrastruktur korsningar, skyddsåtgärder mot buckling under drift samt förberedelsearbete på havsbotten för fältskarv under vatten (total volym stenläggning upp till 900 000 m³).
- Förekomst av stridsmedel med krav på röjning om omdirigering inte är möjlig.

Sträckningen karakteriseras av en allmänt svag lutning under de första cirka 40 km från strandlinjen, med lokalt omfattande och kraftiga inslag av glacial morän i bottenytan i resten av sektionen.

6.2.2.3 Finska havssektorn

Viktiga egenskaper för den finska sektorn inkluderar följande:

- Utläggning av rör till havs vid ett vattendjup på 33-184 m och en total längd på ca 378 km.
- Stenläggning för korrigering av fria spann före och efter rörläggning, infrastruktur korsningar, skyddsåtgärder mot buckling under drift samt förberedelsearbete på havsbotten för fältskarv under vatten med en total stenvolym upp till 1 950 000 m³.
- Förekomst av stridsmedel med krav på röjning om omdirigering inte är möjlig.

Direkt efter det att NSP2 lämnar den ryska sektorn och går in i den finska sektorn korsas den befintliga NSP. Sträckningen viker därefter västerut genom Finska viken i en ungefärlig riktning från nordost till sydväst, fortfarande norr om NSP och söder om gränsen till Finlands territorialvatten inom finsk EEZ.

Sträckningen i den finska sektorn präglas av starkt varierande betingelser: det finns områden med mycket slät botten som består av mycket lös sedimenterad lera, varvat med områden med svåra bottenförhållanden bestående av grovkornigt sediment, sand och berggrund med klippblock.

6.2.2.4 Svenska havssektorn

Viktiga egenskaper för den svenska sektorn inkluderar följande:

- Utläggning av rör till havs vid ett vattendjup på 30-210 m och en total längd på ca 512 km.
- Stenläggning för korrigering av fria spann, rörledningskorsningar och kabelkorsningar med en total stenvolym upp till 900 000 m³.
- Dikning efter utläggning för att gräva ned rörledningen, med en total dikeslängd på upp till ca 72 km för vardera rörledningen.
- Stridsmedel; röjning inte planerad och omdirigering görs efter behov (baserat på resultat från stridsmedelsundersökningen).

I början av den svenska sektorn viker sträckningen söderut och följer NSP genom egentliga Östersjön i ungefärlig riktning norr till söder. I den nordligaste delen av den svenska sektorn går NSP2 nordväst om den befintliga NSP. Ungefär 50 km efter att rörledningarna har kommit in i svensk EEZ korsar NSP2 NSP för att sedan fortsättningsvis i stort sett löpa parallellt med NSP, men med bibehållen position i sydöst.

Sträckningen i den svenska sektorn uppvisar olika bottenförhållanden. Sedimentär berggrund utgör det geologiska underlaget i de centrala delarna av Östersjön. Denna berggrund upptäcks emellertid sällan längs med den svenska sektionen då det finns långa områden med slät botten, som består av mycket lös lera omväxlande med mindre områden där ytan består av grovt material, i huvudsak sand, grus och glacial morän. De nordligaste och sydligaste delarna av denna sektion domineras av mycket löst sediment på bottenytan, i kombination med en kraftigt vågformad havsbotten i den nordligaste delen och plan havsbotten i den sydligaste delen, medan grovt sediment dominerar sydost om Gotland.

I den nordligaste delen av den svenska sektorn går sträckningen på det största vattendjupet i NSP2-projektet, ca 210 m. I den sydligaste delen av den svenska sektorn går sträckningen på det minsta vattendjupet i NSP2-projektet (exklusive landföringar), ca 30 m.

6.2.2.5 Danska havssektorn

Viktiga egenskaper för den danska sektorn inkluderar följande:

- Utläggning av rör till havs vid ett ungefärligt vattendjup på 28-95 m och en total längd på ca 139 km.
- Stenläggning för NSP-korsningen med en total stenvolym på upp till 40 000 m³.
- Stenläggning för potentiell fältskarv ovan vatten på upp till 20 000 m.
- Dikning före utläggning med en uppskattad maximal längd på 20,5 km för vardera rörledningen.
- Ingen förekomst av konventionella stridsmedel; objekt som bedömts vara kemiska stridsmedel ska lämnas orörda och säkerhetszoner inrättas runt identifierade objekt.

I den danska sektionen löper den föreslagna NSP2-sträckningen söder om NSP och följer samma s-formade sträckning för att undvika att korsa området där man avråder från ankring och trålning (på grund av närvaron av kemiska substanser) och fortsätter öster och söder om Bornholm.

Sydväst om Bornholm korsar NSP2-sträckningen väster om NSP och fortsätter till den tyska landföringen, fortfarande norr om NSP.

Sträckningen i den danska sektorn präglas i huvudsak av finkornigt sediment, utom nära Bornholm, där det finns grovt sediment, möjligen klippor.

6.2.2.6 Tyska havssektorn

NSP2-sträckningen går in i tysk EEZ sydöst om Adlergrund och går i riktning sydsydväst mot den tyska kontinentalsockeln. Sträckningen fortsätter i riktning mot sydväst upp till området för Landtief Tonne A. Det nominella centrumavståndet mellan de två rörledningarna i den norra delen av den tyska sektionen är ungefär 55 m. På grund av förhållandena på havsbotten och för att minimera havsbottenarbetena löper inte rörledningarna helt parallellt i ett antal sektioner. Det kan leda till avstånd på upp till 75 m mellan rörledningarna.

I den södra delen av den tyska sektionen läggs båda rörledningarna i ett gemensamt dike med ett nominellt centrumavstånd på 6 m.

Mellan området vid Landtief Tonne A och Boddenrandschwelle löper sträckningen parallellt med farleden Landtief. I närheten av Boddenrandschwelle införs en böj med stor diameter mot väst. Efter ytterligare ett byte av riktning löper rörledningarna i riktning mot sydväst mot landföringen. Landföringen ligger väster om Lubmins hamn. Längden på sträckningen i den tyska sektorn är ca 83 km.

Viktiga egenskaper för den tyska havsbaserade sektionen inkluderar följande:

- Utläggning av rör till havs vid ett vattendjup på 18-28 m och en total längd på ca 55 km.
- Utläggning av rör på grunt vatten vid ett vattendjup på upp till 17 m och en total längd på ca 28 km.
- Kustnära muddring och återfyllning längs en linjär sektion på ca 49 km.
- Stenläggningsvolym för fältskarv ovan vatten, där så behövs, på ca 14 000 m³.
- Ilanddragning genom två mikrotunnlar.

Vid landföringen Lubmin 2 korsar sträckningen kusten i en rät linje från nordväst till sydost och slutar vid PTA inom gränsområdet för den mottagande terminalen i land.

6.2.2.7 Landföringen i Tyskland

Industriområdet Lubmin i närheten av det tidigare kärnkraftverket Greifswald har identifierats som den föredragna platsen för landföringen i Tyskland och för anläggandet av området med fälla för rens- och inspektionsdon och gasmottagningsstationen (GRS).

Strandkorsningen åstadkoms genom installation av två mikrotunnlar. Vardera rörledningen kommer att ha sin egen mikrotunnel som utgår från land, ca 300 m från strandlinjen. Mikrotunnlarnas utloppspunkt kommer att placeras på minst 2 m vattendjup, ca 400 m från strandlinjen. Mikrotunnlarna kommer att gå under järnvägsspår, vägar, bullerskyddande vallar, skogsområden, områden med sanddyner, stränder och grunt vatten framför stränderna.

Den totala längden på vardera mikrotunneln kommer att vara ca 700 m.

6.3 Undersökning

Rörledningarnas tekniska design, inklusive den detaljerade sträckningen samt miljömässiga och sociala bedömningar av projektets potentiella påverkan, är beroende av ett stort antal land- och havsbaserade undersökningar, som har genomförts och kommer att genomföras under projektets design- och genomförandefas.

Miljömässiga, sociala och kulturarvsundersökningar beskrivs i detalj i de miljömässiga och sociala rapporter som har upprättats för att stödja tillstånds- och finansieringsprocesserna. Dessa undersökningar behandlas i efterföljande kapitel i detta dokument.

Det tekniska havsbaserade undersökningsprogrammet har samlat uppgifter om bottenförhållanden, topografi, batymetri och objekt som vrak, stenblock, stridsmedel etc. och inkluderar följande aktiviteter:

- **Rekognoseringsundersökning.** Tillhandahåller information om den preliminära sträckningen, inklusive geologiska och antropogena egenskaper. Undersökningarna omfattade en ca 1,5 km bred korridor och använde olika tekniker, inklusive sidoseende sonar, bottenpenetrerande ekolod, svepande batymetri och magnetometrar.
- **Geoteknisk undersökning.** Undersökningar med konpenetrometer och vibrocorer har gett detaljerad förståelse för de geologiska förhållandena och den tekniska bottenstyrkan längs den planerade sträckningen, vilket har hjälpt att optimera rörledningssträckningen och den detaljerade designen inklusive arbeten på havsbotten för att säkerställa rörledningssystemets långsiktiga integritet.
- **Detaljerad geofysisk undersökning.** En 130 m bred korridor undersöktes längs vardera rörledningssträckningen med hjälp av sidoseende ekolod, penetrerande ekolod, svepande batymetri och magnetometrar. Detaljerade geofysiska undersökningsdata hjälpte att mer exakt definiera sträckningarna efter att den preliminära projekteringen utfördes baserat på rekognoseringsundersökningen. Detta gjorde det möjligt att upptäcka alla väsentliga hinder, georisker och andra potentiella begränsningar samt att skaffa detaljerade profiler längs centrumlinjen för vardera planerade rörledning.
- **Undersökning av förekomst av stridsmedel.** En undersökning (med detaljerad gradiometer) av förekomsten av stridsmedel har genomförts för att icke detonerade sprängladdningar (UXO) och kemiska substanser som skulle kunna utgöra en fara för rörledningen eller personal under anläggningen och under rörledningssystemets driftlivslängd. Detta åtföljs av visuella undersökningar och analys efter behov.
- **Undersökning av ankarkorridor.** För sektioner där rörledningen kan komma att anläggas med hjälp av ett förankrat rörlägningsfartyg, kommer en undersökning att genomföras för att säkerställa att det finns en fri ankarkorridor för rörlägningsfartyget. Undersökningskorridoren kommer typiskt att vara mellan 800 m och 1 km, på vardera sidan av rörledningssystemet, beroende på vattendjup och det valda förankrade rörlägningsfartyget. Potentiella fynd av stridsmedel, geologiska egenskaper, kulturarvsobjekt och miljökrav som kan störa ankringsmönstret för rörlägningsfartygen kommer att identifieras och kartläggas. Visuella undersökningar av identifierade kulturarvsobjekt utförs efter behov.
- **Rörlägningsundersökning.** Denna kommer att genomföras alldeles innan anläggningsarbetet påbörjas för att bekräfta den tidigare gjorda geofysiska undersökningen och säkerställa att det inte finns några nya hinder på havsbotten. Undersökningar av batymetri och okulärbesiktning med fjärrstyrd undervattensfarkost (ROV) kommer att genomföras av teoretiska anläggningspunkter för rörledningen på havsbotten.
- **Undersökning till stöd för anläggningsarbeten.** En enhet för batymetrisk datainsamling, s.k. "full survey spread", utrustad med flerstrålande ekolod, sidoseende sonar, bottenpenetrerande ekolod, rörspårare och magnetometrar samt fjärrstyrda undervattensfarkoster kommer att finnas i beredskap under anläggningsarbetena för att övervaka nedläggning och tillfälliga nödvändiga undersökningsaktiviteter.
- **Undersökning efter rörläggning.** Undersökningar efter rörläggning använder batymetri och mätningar med sidoseende sonar. Okulärbesiktning med fjärrstyrd undervattensfarkost kommer att utföras så snart rörledningarna har lagts på havsbotten för att fastställa position och tillstånd för rörledningarna.
- **Undersökning efter installation.** Undersökningar efter installation kommer att genomföras som slutgiltig dokumentation av rörledningsinstallationen efter att alla anläggningsaktiviteter för rörledningen har genomförts för att bekräfta att rörledningarna har installerats korrekt enligt anvisningarna, inklusive dikesdjup, omfattning av återfyllning och stenläggning.
- **Landbaserade undersökningar.** Topografiska undersökningar (LIDAR) är genomförda vid rörledningssystemets två landföringsplatser. Aktiviteterna omfattar geotekniska undersökningar för att bestämma markförhållanden, grundvattennivåer och jordpermeabilitet med syfte att fastställa grundkraven för civila strukturer,

avvattningskrav för dikningsaktivitet, anläggningsmöjlighet för diken och mikrotunnlar samt marklämplighet för återfyllning av diken. Geofysiska undersökningar genomförs för att bestämma markstratigrafi och potentiell förekomst av UXO samt kulturarvsobjekt.

6.4 Teknisk design

Designen av NSP2 drar i hög grad nytta av tidigare erfarenheter från designen och anläggningen av den befintliga NSP, vilket har möjliggjort effektiv planering genom att tillämpa förvärvade förstahandskunskaper och beaktande av erhållna lärdomar.

Utvecklingen av den tekniska designen har varit och fortsätter att vara en pågående och iterativ process inom vilken man fortlöpande använder sig av resultat av undersökningar av sträckningskorridorerna, det grundläggande tekniska arbetet, samråd med intressenter, bedömningar av miljöpåverkan och sociala konsekvenser samt myndighetsgranskning för att optimera designen. Därför kan mindre ändringar göras i beskrivningen nedan under perioden för den detaljerade konstruktionen av rörledningen. Dessa ändringar kommer emellertid inte att medföra en förändring i miljöprestanda, dvs. leda till ny miljöpåverkan eller mer påverkan än vad som beskrivs i detta dokument.

6.4.1 Tekniska specifikationer

Rörledningarna kommer att delas in i tre trycksegment.

Tabell 6-4 Driftparametrar och tekniska specifikationer för NSP2.

Egenskap	Värde (intervall)
Kapacitet	55 bcm/år (27,5 bcm/år per rörledning)
Gas	Torr, söt naturgas
Konstruktionstryck	KP 0-KP 300: 220 bar KP 300-KP 675: 200 bar KP 675-KP 1 225: 177,5 bar
Konstruktionstemperatur	+40 °C max
Drifttemperatur	-10 °C max
Rörledningens innerdiameter	1 153 mm
Rörledningens vägg tjocklek	34,6 mm, 30,9 mm och 26,8 mm (beroende på tryckområde)
Rörförstärkning, tjocklek	41,0 mm och 34,6 mm
Invändig flödesbeläggning	Epoxi med låg halt lösningsmedel, grovlek $R_z \leq 5 \mu\text{m}$, minsta tjocklek 90 μm
Utvändig antikorrosionsbeläggning	Polyeten i tre skikt med en minsta tjocklek på 4,2 mm
Betongbeläggningens tjocklek och densitet	60 mm till 110 mm, 2 250 kg/m ³ till 3 200 kg/m ³
Korrosionsskyddsanoder	Zinkbaserade anoder i vatten med låg salthalt, aluminiumanoder i andra områden

För att förhindra skador på rörledningarna på grund av buckling under installationen då rörledningarna är tomma, kommer rörförstärkningar att monteras på bestämda avstånd i utsatta områden. Rörförstärkningar är rörledningsfogar i fullängd med övertjocklek som monteras i djupvattensektioner, vanligtvis med 927 m mellanrum. Rörförstärkningarna är tillverkade av samma stållegering som rörledningarna och bearbetas i varje ände ned till vägg tjockleken för de intilliggande rören för att möjliggöra svetsning till havs. Materialkraven för och egenskaperna hos rörförstärkningarna är i allmänhet desamma som för röret.

Standarder, granskning och certifiering

Rörledningarna kommer att utformas, konstrueras och drivas i enlighet med kraven i den internationella standarden för havsbaserade rörledningar DNV OS-F101 (Submarine Pipeline

Systems) liksom de tillhörande rekommenderade tillvägagångssätten utfärdade av Det Norske Veritas - Germanischer Lloyd (DNV GL).

Nord Stream 2 AG har utsett DNV GL till oberoende tredjepartsexpert för att bekräfta att rörledningssystemet, från fälla för rens- och inspektionsdon till fälla för rens- och inspektionsdon, har konstruerats, tillverkats, installerats och avtestats och kontrollerats före idrifttagning enligt gällande krav avseende teknik, kvalitet och säkerhet. När DNV GL har genomfört tredjepartsverifieringen av alla projektfaser och rörledningssystemet har avtestats och kontrollerats före idrifttagning utan anmärkning, utfärdar DNV GL ett intyg om överensstämmelse för vardera NSP2-rörledningen.

Utöver ovanstående kommer ryska och tyska myndigheter, inom respektive territoriella behörighetsområden, att oberoende verifiera rörledningarnas hållfasthet och säkerhet.

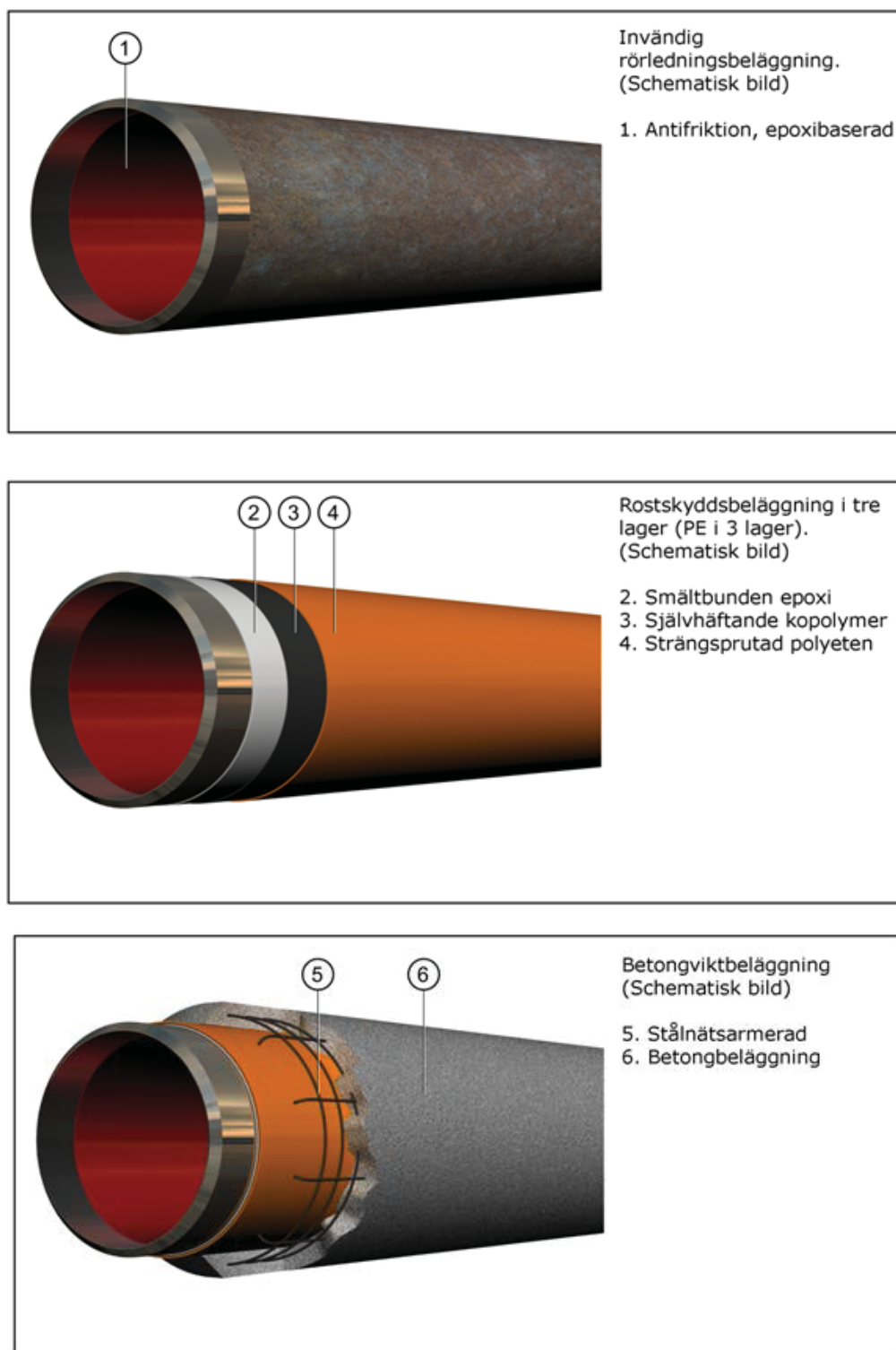
6.4.2 Material och korrosionsskydd

6.4.2.1 Rör

Rörledningarna kommer att tillverkas av stålrör med en genomsnittlig längd på 12,2 m. Rören kommer att svetsas samman i en kontinuerlig utläggningsprocess.

Rörledningen kommer att beläggas invändigt med en epoxibaserad färg för att minska friktionen och därmed förbättra flödesförhållandena.

Rörledningarna får en utvändigt beläggning av polyeten i tre skikt (3-skikts PE) för att förhindra korrosion. Denna beläggning består av ett inre lager med sammansmält epoxi (FBE), ett lager bindemedel i mitten och ett yttre lager av polyeten, Figur 6-2.



Figur 6-2 Rörkonstruktion. Schematisk bild av rörledningarnas yttre antikorrosionsbeläggningen och viktbläggning av betong

Utanpå antikorrosionsbeläggningen beläggs rören med en viktbläggning av betong (CWC), som innehåller järnmalm. Det främsta skälet för användning av betongbeläggning är att rören ska ligga stabilt mot havsbotten, men beläggningen ger även extra skydd mot yttre påverkan. Betongen består av en blandning av cement, vatten och tillsatser (inerta fasta material, såsom krossad sten, sand, grus). Betongbeläggningen förstärks med stålstänger sammansvetsade till burar. En tillsats av järnmalm ökar densiteten hos viktbläggningen. Den cement som används till betongen kommer att vara Portland-cement, som är lämplig för marin användning, Figur 6-2.

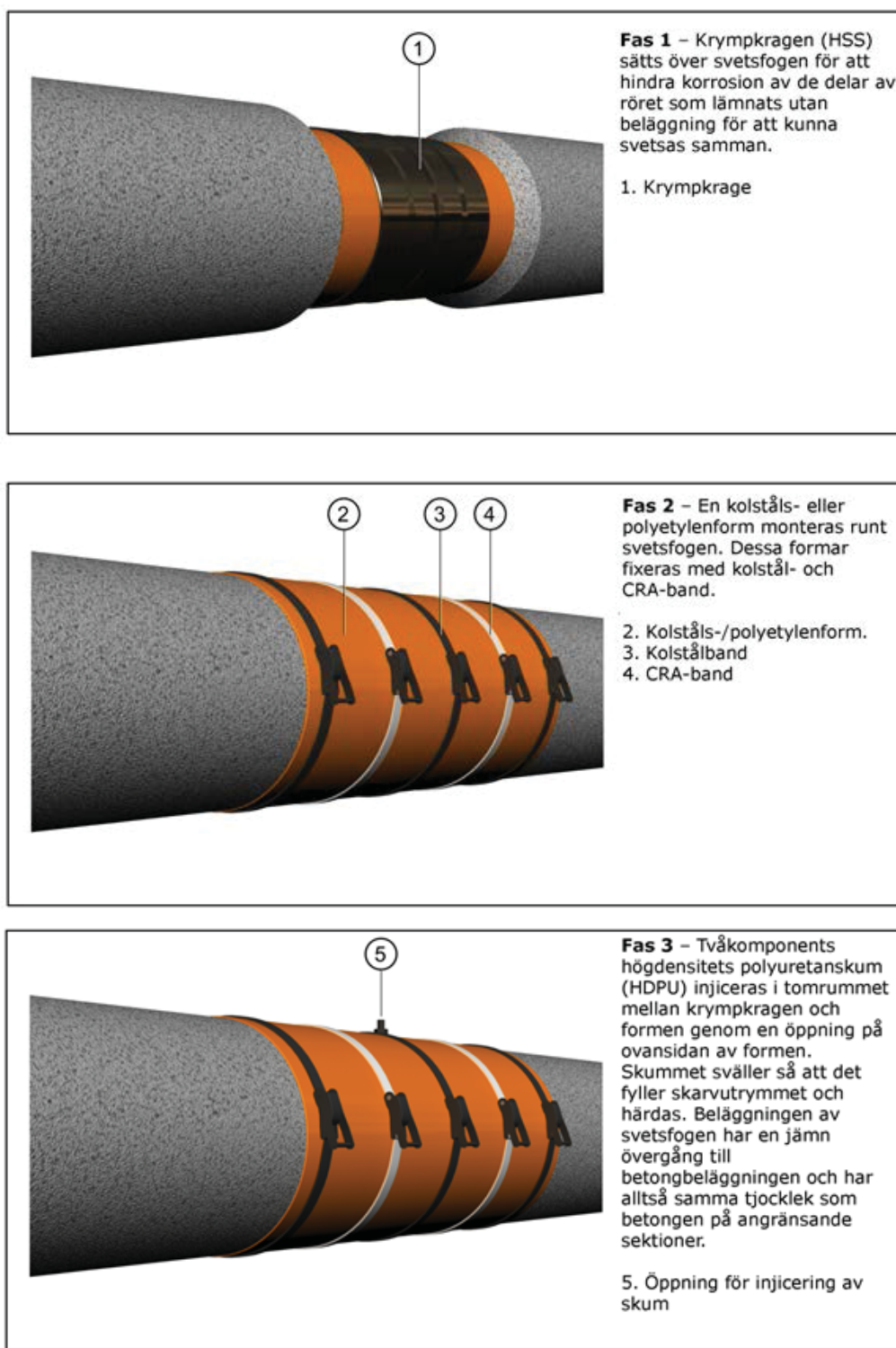


Figure 6-3 Schematisk bild av svetsfogarnas beläggning.

Vid svetsfogarna kommer en krympkrage (HSS) att appliceras som korrosionsskydd över delen med barmetall, och högdensitetsskum kommer att appliceras som fogfyllnadsmaterial för att fylla gapet till betongviktbeläggningens ytterdiameter, Figur 6-3.

6.4.2.2 Katodiskt skydd (offeranoder)

Förutom den utvändiga antikorrosionsbeläggningen tillkommer även ett sekundärt antikorrosionsskydd i form av offeranoder av galvaniskt material för att säkerställa rörledningarnas hållbarhet under hela driftlivslängden. Sekundärskyddet är självständigt och skyddar rörledningarna om den yttre antikorrosionsbeläggningen skulle skadas.

Prestanda och livslängd för olika galvaniska legeringar i Östersjöns miljöförhållanden utvärderades genom särskilda provningar inför anläggningen av NSP. Testerna har visat att havsvattnets salthalt har stor effekt på det elektrokemiska beteendet hos aluminiumlegeringar. Med ledning av provresultaten har zink valts för de delar av rörledningarnas sträckning där vattnet har mycket låg genomsnittlig salthalt (Ryssland, Finland och delar av Sverige). I de återstående delarna kommer indiumaktiverat aluminium att användas.

Anoderna kommer att monteras med 7-12 rörlängders avstånd. Antal anoder som kommer att monteras i varje land och motsvarande mängder aluminium- och zinklegeringar framgår av Tabell 6-5.

Tabell 6-5 Antal anoder (två rörledningar) som ska monteras i de fem upphovsländerna. Mängderna är ungefärliga och föremål för slutgiltig optimering.

Anodtyp	Ryssland	Finland	Sverige	Danmark	Tyskland
Zink (n)	1 920	2 788	781	0	0
Aluminium (n)	0	2 854	7 834	2 508	1 778

6.4.2.3 Total materialanvändning

Den totala förväntade materialförbrukningen för rörledningssektionerna hos var och en av de fem upphovsländerna visas i Tabell 6-6.

Tabell 6-6 Total materialförbrukning hos upphovsländerna. Mängderna är ungefärliga och föremål för slutgiltig optimering.

Material	Ryssland	Finland	Sverige	Danmark	Tyskland	Totalt
Total längd på två rörledningar (km)	228	756	1 024	278	168	–
Stål (t) (Inklusive rörförstärkning)	230 900	723 500	844 510	217 700	131 660	2 148 270
Viktbeläggning med betong (t)	224 500	757 800	1 069 620	320 200	206 820	2 578 920
Anoder Zink (t)	1 703	2 472	896	0	37-45	5 108-5 116
Anoder Aluminium (t)	0	885	2 642	1 000	733-742	5 260-5 269

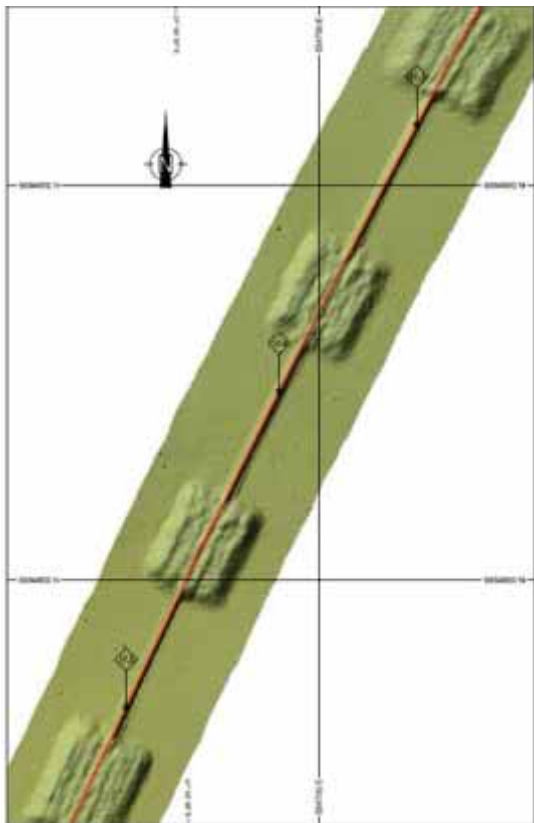
6.4.3 Rörledningsarbeten på havsbotten

Rörledningarna kommer att utsättas för utmanande meteorologiska och oceanografiska förhållanden, som kommer att kräva bottenarbeten för att hantera anläggningsproblem, såsom:

- statisk överbelastning av rörledningen på grund av ojämnheter i botten;
- fria spann på rörledningen som överstiger tillåtna utmattningsgränser;
- rörledningsinstabilitet på grund av tryck- och temperaturlastningar (buckling under drift);
- rörledningsinstabilitet på havsbotten på grund av påfrestningar från vågor och strömmar;
- rörledningspåverkan från ismassor under vintersäsongen i grunda vattenområden;
- rörledningspåverkan från fartygstrafik;
- krav på att skapa strukturer för korsning över befintliga anläggningar på havsbotten (kablar och rörledningar).

Grusstöd (stenvallar) används vid sektioner med fria spann och vid korsningspunkter för befintliga anläggningar.

Grusstöd kan skapas som förberedande bottenarbeten, eller bottenarbeten efter rörutläggning, beroende på rörledningssystemets speciella behov.

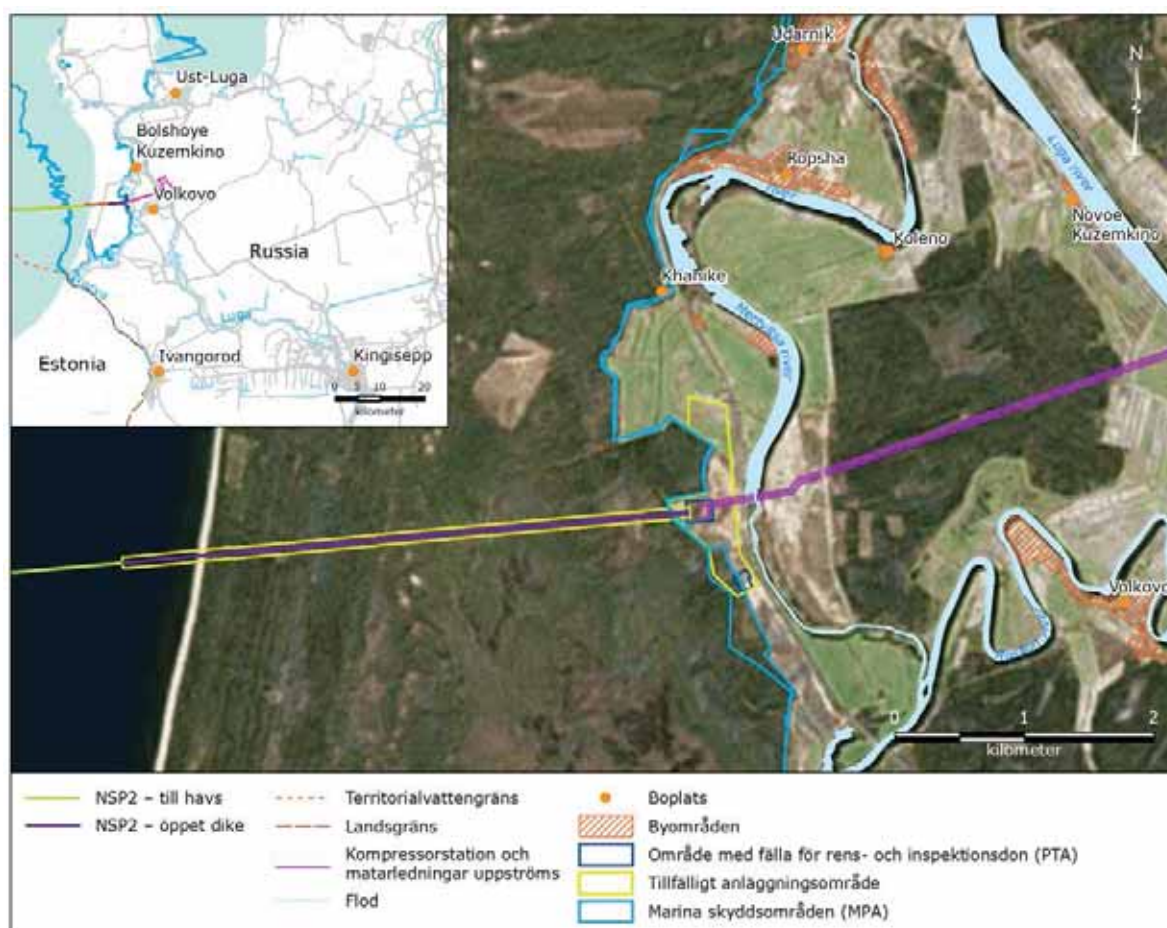


Figur 6-4. Typiska punktvisa stenvallar.

Rörledningens instabilitet på havsbotten på grund av krafter från vågor och strömmar mildras också vanligtvis genom nedgrävning (vanligen för längre sektioner, t.ex. tiotals kilometer) eller stenläggning (vanligen för kortare sektioner). Dikningsarbetet kan utföras före utläggningen (genom muddring, vanligtvis i grunda områden) eller efter utläggningen (med hjälp av dikningsverktyg, t.ex. plogningsverktyg). Som ett alternativ till nedgrävning av rörledningen, kan rörledningens stabilitet garanteras genom punktvis motfyllning med stenblock för att fixera rörledningen på nedläggningsplatsen.

6.4.4 Ryska landföringsområdet

Landföringen i Ryssland föredras vara placerad vid Narvabukten på Rysslands södra östersjökust och omfattar en landbaserad rörledningssektion, PTA. Anläggningar uppströms inkluderar matarledningar och en kompressorstation som framgår av Figur 6-5.



Figur 6-5. Landbaserade anläggningar i Ryssland.

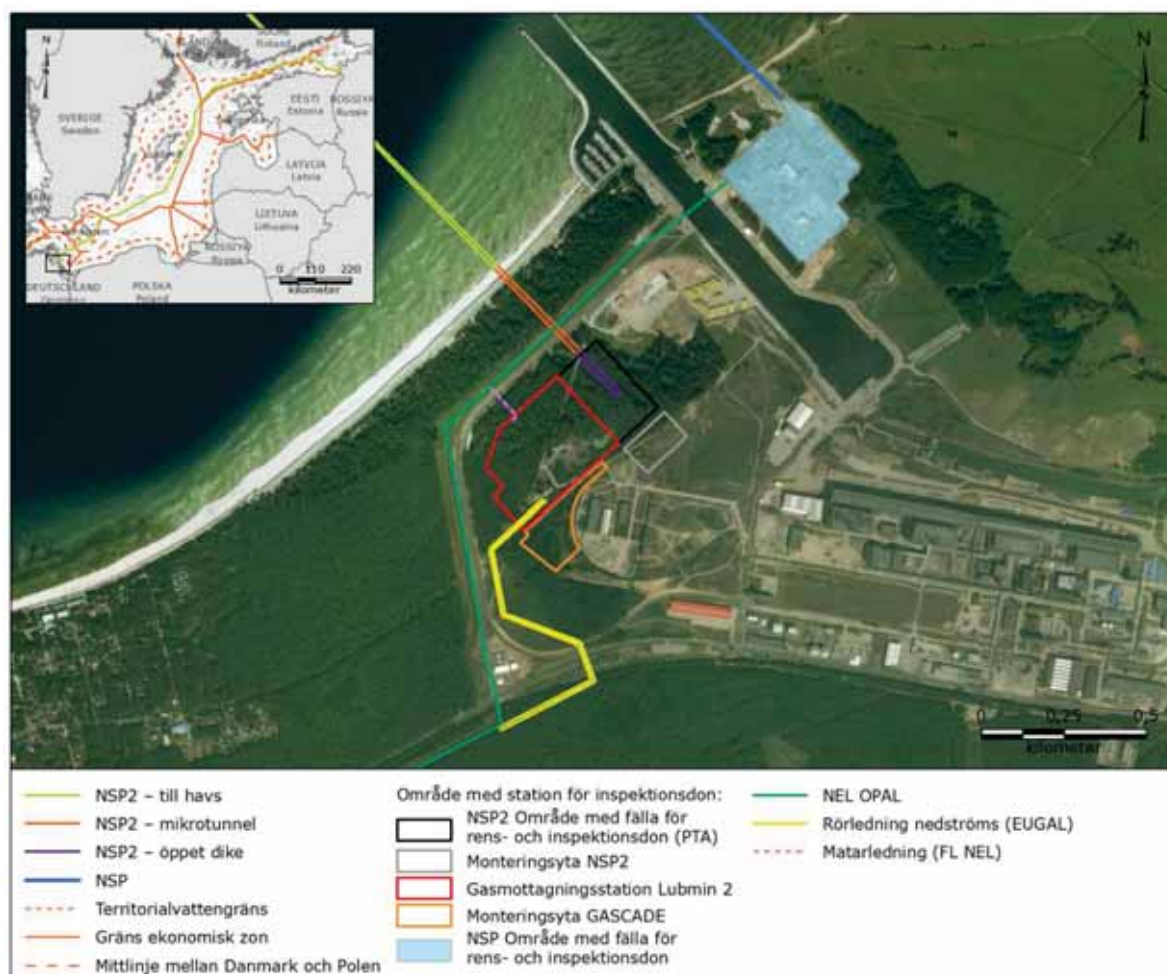
Den landbaserade rörledningen kommer att vara nedgrävd och de permanenta anläggningarna ovan jord vid PTA kommer att omfatta servicedon för invändig inspektion och rensning, skalventiler, avstängnings- och tryckavlastningsventiler, ett system för avluftning och tryckavlastning, tryck- och temperatursändare, gasflödesmätare, försörjningssystem och lokalutrustning för automation och telekommunikation (Figur 6-6)



Figur 6-6 3D-bild över NSP2 PTA i Ryssland.

6.4.5 Tyska landföringsområdet

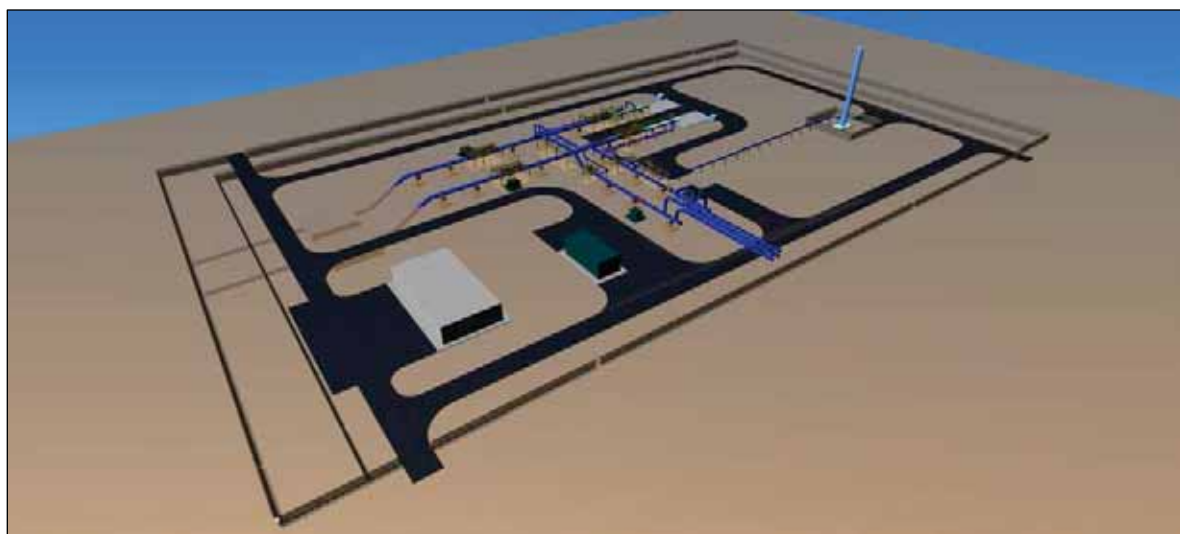
Vid landföringen i Tyskland slutar NSP2 vid den mottagande terminalen. Den mottagande terminalen består av PTA och gasmottagningsstationen (GRS). PTA är en del av NSP2, medan GRS kommer att planeras, anläggas och drivas av stamnätsoperatören nedströms.



Figur 6-7 Landbaserade anläggningar i Tyskland.

Huvudanläggningarna för NSP2 vid den tyska landföringen omfattar:

- rörledningens mottagare för rens- och inspektionsdon;
- skalventiler, avstängnings- och tryckavlastningsventiler;
- system för avluftning och tryckavlastning för PTA;
- system för tryckavlastning av 48-tumsrörledningar;
- tryck- och temperatursändare;
- gasmätare (icke-kommersiell mätning);
- rum för automation och telekommunikation (SCADA, telekom m.m.), inklusive en distribuerad klient-server arkitektur för lokal drift;
- rum för elektrisk utrustning (kontrollutrustning, avbrottsfri kraft, batterier m.m.);
- system för säker åtkomst.



Figur 6-8 3D-bild över NSP2 PTA i Tyskland.

6.5 Logistikkoncept för anläggning

Storskaliga anläggningsarbeten för rörledningar till havs kräver avsevärt stöd från landbaserade serviceanläggningar, t.ex. viktbeläggingsanläggningar och rörlager (mellanlager). Förutom viktbeläggning och lagring av rör ska stödanläggningarna upplåta lager för förbrukningsartiklar för arbetet till havs och ge ledningsstöd åt NSP2 och dess entreprenörer.

För att uppnå en säker och smidig försörjningskedja planerar NSP2-projektet att använda landbaserade anläggningar som omfattar två viktbeläggingsanläggningar i Kotka, Finland, och i Mukran, Tyskland, samt fyra rörlager i Finland, Sverige och Tyskland enligt Figur 6-1. Lokistikkonceptet är emellertid föremål för ytterligare optimering, och Nord Stream 2 AG utreder för närvarande möjligheterna för att använda frihamnen i Ventspils i Lettland som en ytterligare plats för upplag för rör.

6.5.1 Logistikkoncept

Logistikkonceptet har tagits fram speciellt för detta projekt och omfattar:

- transport av korrosionsskyddade rörledningar och viktbeläggingsmaterial till viktbeläggingsanläggningarna
- transport av viktbelagda rör till rörlagren
- transport av viktbelagda rör till rörläggingsfartygen från viktbeläggingsanläggningarna och rörlagren
- transport av stenläggingsmaterial från stenbrott till stenläggingsplatserna.

Primärt fokus under utvecklingen av logistikkonceptet har varit att minimera miljöpåverkan (till havs och på land) och att minska kostnaderna. Förberedelserna av anläggningarna följer nationella lagar och förordningar och prövas för godkännande av nationella oberoende institutioner. Information om försörjningsbaserna inkluderas här för att ge en bättre förståelse för logistiken inom projektet.

6.5.2 Viktbeläggingsanläggningar och rörlager

Valet av placering för viktbeläggingsanläggningarna och rörlager bygger på en grundligt utförd analys av ett stort antal faktorer för att minimera de land- och havsbaserade transportbehoven och därigenom minimera miljöpåverkan.

Nord Stream 2 AG och dess entreprenörer valde ut fyra platser från en lista över hamnar i hela Östersjöområdet. Lämpligheten för dessa hamnar utvärderades baserat på faktorer som avstånd till rörens tillverkningsplatser, förbindelser med tåg och annan infrastruktur, vattendjup i hamnen, möjligheter att använda anläggningen för andra industriella ändamål samt avstånd till rörledningssträckningen, huvudsakligen för att reducera transportavstånd på alla nivåer.

Logistiken för rörhanteringen bygger på att utnyttja befintliga hamnar i Östersjöområdet. Hamnen i Hamina Kotka (Mussalo) i Finland kommer att fungera som plats för viktbeläggning och rörlager för den östra ledningssträckningen. Hamnen i Mukran i Tyskland kommer att vara platsen för viktbeläggning och rörlager för sträckningens västra del. Två ytterligare hamnar kommer att fungera som rörlager längs sträckningen:

- Hangö-Koverhar i Finland
- Karlshamn i Sverige.

Rören kommer att tillverkas på rörfabriker i Ryssland (55 %) och Tyskland (45 %). I rörfabrikerna kommer rören att beläggas invändigt genom sprutmålning och beläggas utvändigt med rostskyddsbeläggning. Därefter transporteras de till viktbeläggingsanläggningar i Kotka i Finland och Mukran i Tyskland.

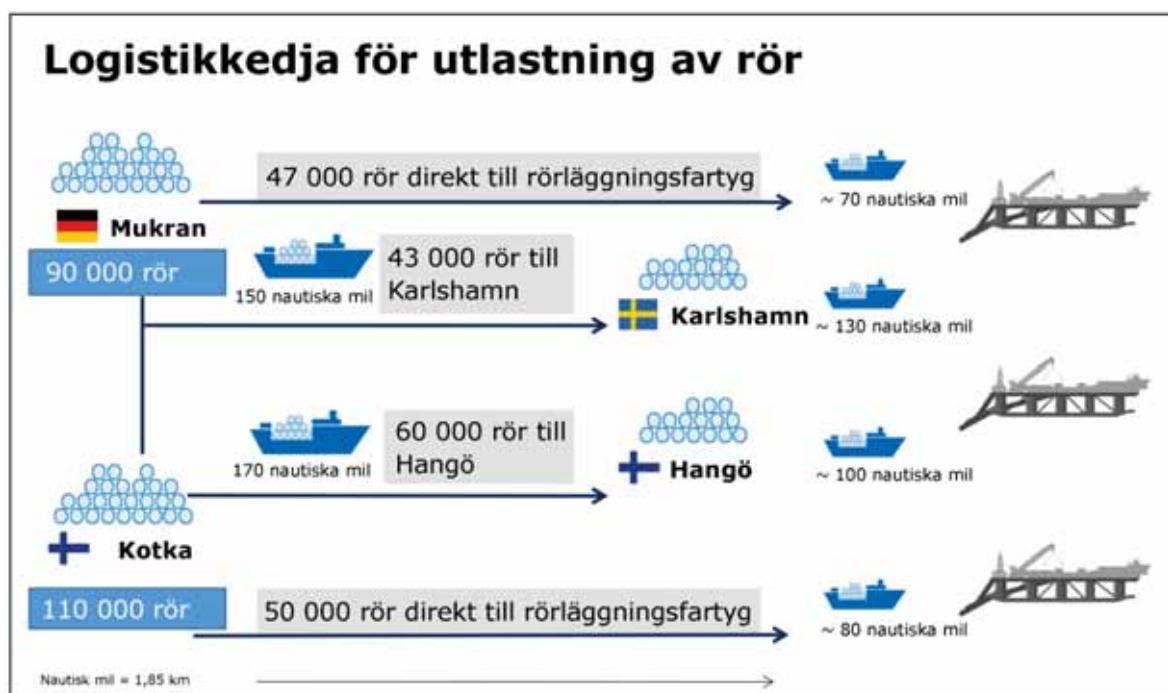
Rören kommer att transporteras direkt med tåg från tillverkningsplatserna till viktbeläggingsanläggningarna och lagras i upplag nära viktbeläggingsanläggningarna för att sedan transporteras till anläggningarna där den stålförstärkta armerade betongen kommer att appliceras. Material för betongbeläggningen, som cement och andra tillsatser, kommer även att levereras till viktbeläggingsanläggningarna, framför allt från lokala leverantörer med fartyg, tåg eller med lastbil för korta distanser.

Efter viktbeläggningen kommer rören på nytt att lagras nära viktbeläggingsanläggningen. Från Kotka kommer de att transporteras direkt till rörläggingsfartyget eller till rörlagren i Hangö-Koverhar. Från Mukran kommer de att transporteras direkt till rörläggingsfartyget eller till upplagen i Karlshamn, som ligger närmare rörledningssträckningens mittsektion, för att minimera transportavståndet till rörläggingsfartygen.

I det fall då Ventspils skulle användas som en ytterligare plats för upplag av rör, skulle hamnen få viktbelagda rör på järnväg från Ryssland (ca. 20 000 rör) och på kustfartyg från Kotka (ca. 12 800 rör). Från Ventspils skulle rören transporteras med transportfartyg för rör till rörläggingsfartygen när de är i svenskt och finskt vatten. Detta skulle innebära att motsvarande mängd färre rör skulle behöva transporteras från Hangö och Kotka till rörläggingsfartyg än vad som visas i Figur 6-9.

6.5.3 Upplag av rörmaterial till havs

Leverans av rör till rörläggingsfartygen till havs kommer att utföras av rörtransportfartyg. Utleveranser från alla hamnar kommer att ske parallellt med anläggningsarbetet för båda rörledningarna.



Figur 6-9 Koncept för utlastning av rör och logistikkedja.

6.5.4 Transport av stenläggningsmaterial

Stenmaterial för arbeten på havsbotten kommer att hämtas från stenbrott som ägs och drivs av tredjepart, som kan finnas i Finland eller någon annanstans i Östersjöregionen, eftersom det mesta stenmaterialet som behövs för rörledningarna kommer att läggas på havsbotten i Finska viken.

Krossmaterialet kommer att transporteras till lasthamnen. Det förutsätts att transporten till lasthamnen sker med lastbilar. Lastbilarnas lastkapacitet bör vara cirka 40 ton.

Tidigare erfarenheter visar att 13-15 lastbilar kan behövas för transporten. Antal arbetstimmar är svårt att uppskatta, men möjligt är upp till 16 timmar per dag, fem till sex dagar per vecka.

Vid ankomst till Mussalo hamn, kommer krossmaterialet att lagras i hamnen på kajen. Mängden stenmaterial i lager kan komma att bli upp till 25 000 ton (160 000 m³). Lastningen görs direkt från kajen med hjälp av en eller flera transportörer. Den antagna lastningskapaciteten kommer att vara mellan 1 000 och 2 000 ton per timma. Fartygen kommer att vara förtöjda under en halv till en dag under lastningen.

6.6 Anläggning till havs

Utläggningssmetoderna och utläggningsfilosofin kommer i stort sett att vara desamma som för NSP. Olika scenarier för rörläggningen har definierats och analyserats för typiska rörlägningsfartyg. Alla alternativa sträckningar har ett vattendjup på mindre än 210 m, och rörledningarna kan läggas ut säkert på dessa vattendjup.

6.6.1 Bortröjning av stridsmedel

Östersjön är ett område med historiskt viktig marinstrategisk betydelse. Arvet från första och andra världskriget är förekomsten av konventionella och kemiska stridsmedel. Det beräknade antalet minor som lades i Östersjön överstiger 170 000. Många av dessa har röjts genom åren, men tiotusentals minor kan finnas kvar i Finska viken. Utöver strategiskt placerade minor, så kan rester av marina stridsmedel som till exempel torpeder, hylsor och flygbomber påträffas.

Rörledningssträckningen kommer att optimeras baserat på undersökningresultaten för att undvika stridsmedel i möjligaste mån. NSP2 kommer att tillämpa följande skyddshierarki vid bortröjning av stridsmedel:

- undvikande genom lokal omdirigering där så är möjligt;
- röjning som innefattar omflyttning av stridsmedel där så är möjligt och säkert;
- för stridsmedel som inte kan flyttas på ett säkert sätt: detonation på plats med tillbörliga skyddsåtgärder.

I Sverige kommer omdirigering göras för all identifierade stridsmedel och röjning av stridsmedel som omfattar detonation på plats på havsbotten är inte planerad.

I Tyskland kommer krigsmateriel att inspekteras visuellt och röjas i nära samarbete med myndigheter. Rörledningarna kommer endast att läggas om i de fall då krigsmaterielet är osäkert att flytta. Detonation på plats är inte tillåtet i Tyskland.

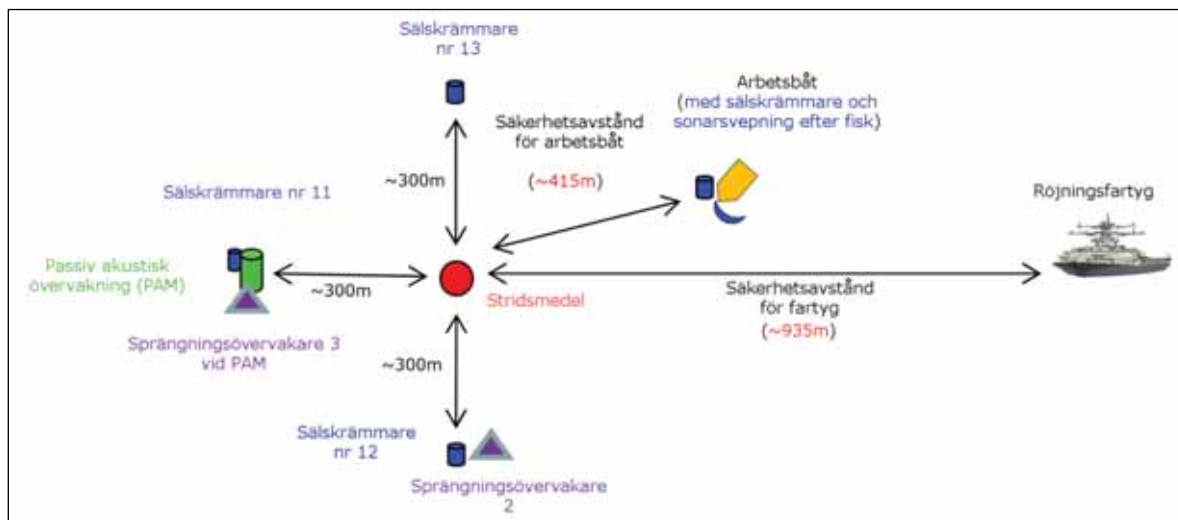
På grund av den täta förekomsten av stridsmedel i Finska viken kommer ett undvikande genom lokal omdirigering inte att vara möjligt i samtliga fall. Därför kommer bortröjning av stridsmedel att krävas här innan anläggningen. I Finland är bortröjning av stridsmedel en godkänd projektaktivitet och bedöms enligt den finska miljökonsekvensbeskrivningen. I Ryssland utförs all röjning av stridsmedel av Rysslands marin, som även har ansvaret för detta. Så långt lagen medger kommer NSP2 att försöka påverka på vilket sätt röjningen genomförs i ryska vatten och hur påverkan på marina däggdjur kan mildras.

De gemensamma flottorna i de baltiska staterna har utvecklat metoder som är effektiva för bortröjning av stridsmedel och andra explosiva undervattensobjekt på havsbotten i Östersjön. Under NSP utfördes röjningsarbetena av ett röjningsfartyg med ett röjningsteam för stridsmedel ombord. Dessutom understödde en arbetsbåt verksamheten och en fjärrstyrd undervattensfarkost användes för flera uppgifter, inklusive:

- omflyttning av stridsmedel som kunde flyttas på ett säkert sätt;
- för stridsmedel som inte kunnat flyttas på ett säkert sätt: undersökning av stridsmedel och havsbotten vid detonationsplatsen före detonering;
- placering av detonationsladdningen nära stridsmedlen på platsen för demolering;
- bekräftelse av demoleringen samt uppsamling av detonationsrester och återställning av utrustning efter detonationen;
- undersökning av eventuella känsliga receptorer nära stridsmedlen före och efter detonationen.

Detonationsladdningen som installerades av en fjärrstyrd undervattensfarkost sprängdes så snart det säkerställdes att inget tredjepartsfartyg fanns i området.

Ett flertal åtgärder hade vidtagits för att mildra och övervaka påverkan på marina däggdjur, dykande sjöfåglar och fisk. Visuella observationer utfördes av observatörer av marina däggdjur från en timme före detonationen till en timme efter detonationen. En sonarundersökning för att identifiera eventuella fiskstim i området utfördes av arbetsbåten, och ett passivt akustiskt övervakningssystem utplacerades i vattenmassan för att registrera eventuell vokalisering från marina däggdjur före detonationen. Utöver observationerna iordningställdes och aktiverades fyra akustiska avskräckande anordningar (sälskrämmare) före detonationerna och en liten laddning avfyrares för att skrämma iväg förekommande sälar och fiskar från området innan huvudladdningen avfyrares. Figur 6-10 visar ett typexempel på skyddsåtgärder som vidtogs under NSP.



Figur 6-10 Layout över övervakning och skyddsutrustning i samband med bortröjning av stridsmedel under NSP.

Utöver de metoder för bortröjning av stridsmedel och begränsningstekniker som genomfördes under NSP, kommer en bedömning av alternativa röjningsmetoder och begränsningstekniker att genomföras under NSP2 för att minska påverkan förknippad med undervattensbuller från detonation på plats. Denna studie beaktar, i nulägesbeskrivningen gällande stridsmedel, bortröjning av stridsmedel under NSP. I allmänhet beror genomförbarheten av alternativa metoder på typen av stridsmedel och dess tillstånd och kräver en riskbedömning. Därför kommer den första undersökningen att kompletteras med en detaljerad bedömning baserad på resultaten från undersökningarna av stridsmedel i NSP2.

6.6.2 Rörläggning till havs

Utläggningen av rören kommer att utföras av rörläggingsfartyg med konventionell S-läggningsteknik. Namnet på metoden kommer från den form som röret antar, ett utdraget "S", när det sträcker sig från rörläggingsfartygets bog eller akter till havsbotten (se Figur 6-11). De enskilda rörledningsfogarna levereras till rörläggingsfartyget, där de fogas samman till en sammanhängande ledning och sänks ned på havsbotten.

Processen ombord på rörläggingsfartyget omfattar följande allmänna steg, vilka utförs i en kontinuerlig cykel: svetsning av rör, hållbarhetstestning av svetsfogar, skydd av svetsfogar mot korrosion och utläggning av rör på havsbotten.

Båda rörledningarna kommer att anläggas i åtskilliga kontinuerliga sektioner för efterföljande sammankoppling. Det kan också bli nödvändigt att tillfälligt upphöra med kontinuerlig utläggning av rörledningen om väderleksförhållandena försvårar utplaceringen eller orsakar för stora rörelser i systemet. I genomsnitt förväntas man klara av att lägga mellan 2 och 3 km per dag beroende på väderleksförhållanden, vattendjup och rörens vägg tjocklek.



Figur 6-11 S-rörlägningsfartyg med undersöknings- och stödfartyg.

Utläggningen av rören kan utföras antingen av förankrade fartyg eller dynamiskt positionerade rörlägningsfartyg.

Förankrade rörlägningsfartyg placerar ut ankare som samverkar med havsbotten, vilket därmed orsakar lokala störningar på havsbotten. Positionen för det förankrade rörlägningsfartyget styrs av ett förtöjningssystem som består av upp till 12 ankare (med en vikt på upp till 25 ton var), ankarvagnar och vinschar. Självständiga bogserbåtar för ankarhantering placerar ankarna på förutbestämda platser på havsbotten omkring rörlägningsfartyget för att flytta rörlägningsfartyget framåt och se till att spänningen bibehålls i rörledningarna under utläggningen. Ett typiskt ankarmönster visas i Figur 6-12.

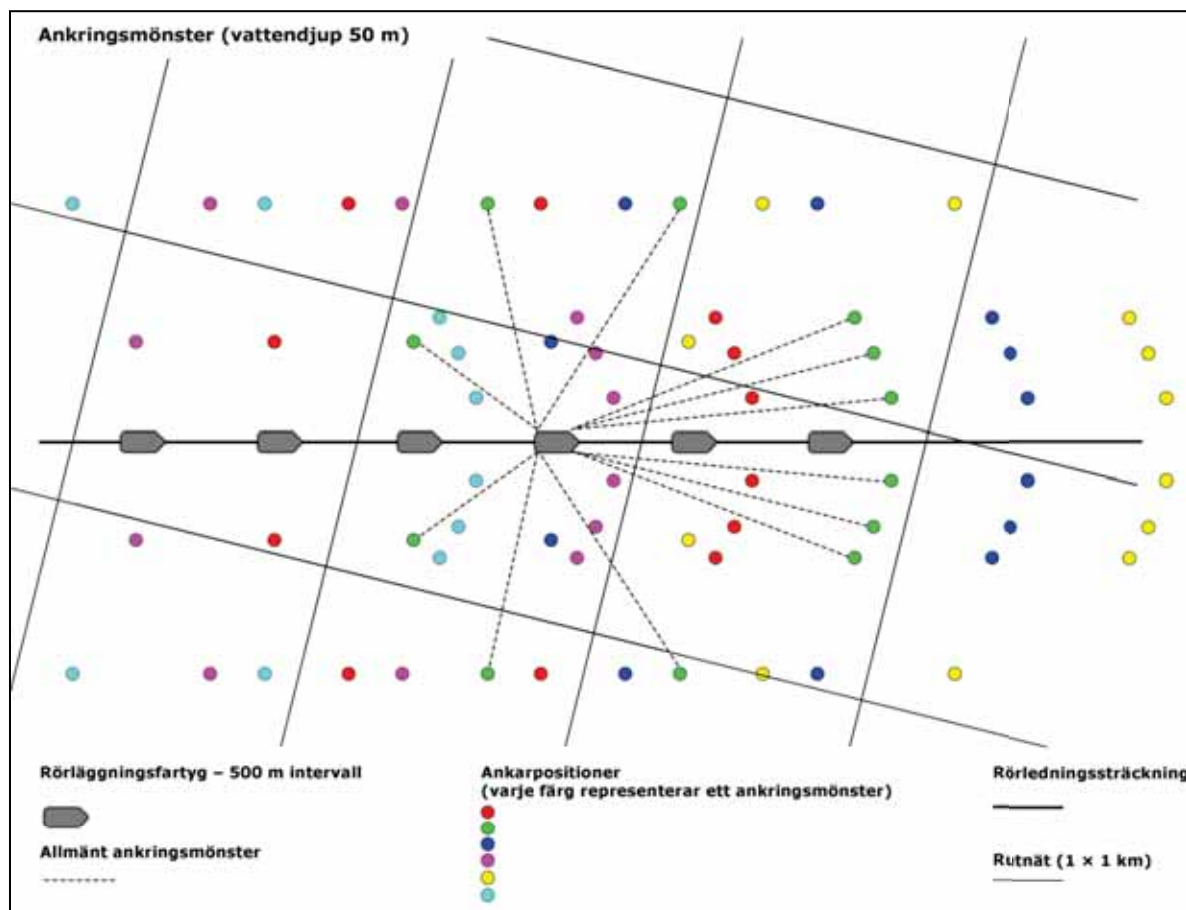


Figure 6-12 Ankarmönster på havsbotten när rörlägningsfartyget rör sig framåt.

Ett dynamiskt positionerat fartyg hålls på plats med hjälp av framdrivningsmotorer som kontinuerligt motarbetar de krafter som påverkar fartyget från rörledningen, som vågor, strömmar och vindar. Utläggning av rör med ett dynamiskt positionerat fartyg stör inte havsbotten. Ett rörlägningsfartyg som *Castoro-Sei* (eller likartat) kan komma att användas för utläggning av rörledningarna i djupvattensektionerna.

Castoro-Sei (Figur 6-13) är ett halvt nedsänkbart rörlägningsfartyg som hålls i position med hjälp av ett förankringssystem. Fartyget kan lägga rör med en största diameter på 1 524 mm (60 tum) inklusive viktbeläggning.



Figur 6-13. Rörlägningsfartyget *Castoro-Sei*.

Ett typiskt dynamiskt positionerat fartyg är *Allseas Solitaire*, som användes för anläggningen av de första 350 km av rörledningarna för NSP i ryska och finska vatten, se Figur 6-14.



Figur 6-14. Typiskt dynamiskt positionerat fartyg – *Allseas Solitaire*.

Information om ett dynamiskt positionerat fartygs position kommuniceras via specialsensorer på havsbotten, och ett datoriserat system startar automatiskt de olika propellrarna efter behov.

Dessutom överförs satellitkommunikation samt väder- och vindinformation till datorsystemet för ytterligare hjälp med kontrollen av fartygets rörelser. Med den informationen ser datorn automatiskt till att fartygets olika propellrar motverkar alla ändringar av fartygets position.

6.6.3 Arbeten på havsbotten

Trots den omfattande optimering av sträckningen som genomförts kan behovet av förberedelse och modifiering av havsbotten inte undvikas helt. Sådant havsbottenarbete utförs traditionellt genom dikning före eller efter rörläggning eller genom grus- och stenläggning, men kan också omfatta andra strukturer.

Generellt kommer anläggningsarbetet på havsbotten för hela rörledningssystemet att utföras i tre faser:

- Fas 1, som innefattar havsbottenarbeten som behöver göras innan utläggning av rören;
- Fas 2, som innefattar havsbottenarbeten som behöver göras efter utläggning av rören men innan provtryckning;
- Fas 3, som innefattar havsbottenarbeten som behöver göras efter provtryckning.

De förutsedda arbetena på havsbotten sammanfattas i Tabell 6-7. Det bör noteras att volymerna kan ändras under den sista detaljerade designfasen och efter installationen av rörledningarna när den faktiska omfattningen av havsbottenarbetena efter utläggning slutförs.

De planerade arbetena på havsbotten längs sträckningen visas på karta PR-02-Esbo.

Tabell 6-7 Sammanställning av bottenarbeten gällande båda rörledningarna – ungefärliga maximala volymer.

	Ryssland	Finland	Sverige	Danmark	Tyskland
Stenläggning					
Korrigerig av spänning/fria spann (m ³)	116 860	1 410 000	583 400	0	0
Åtgärder för minskning av risk för bucklor under drift (m ³)	656 735	390 000	0	0	0
Stabilitet på botten (m ³)	0	0	193 000	0	13 785
Korsande rörledningar (m ³)	0	40 000	10 190	40 000	0
Fältskarv ovan vatten (m ³)	<44 000/1 ⁴	0	0	<20 000/1 ⁴	0-<39 000/3 ⁴
Fältskarv under vatten (m ³)	0	(80 000–110 000) ¹	(80 000–110 000) ¹	0	0
Totalt (cirka m³)	820 000	1 950 000	900 000	60 000	53 000
Dikning (dikning efter utläggning)					
Total längd (km)/antal sektioner	0	0	144/12	41/6	0
Total volym (m ³)	0	0	896 909	254 000	0
Dikning (dikning före utläggning) för basscenario med öppen rörgrav i Ryssland (gemensamt dike och kassun till havs) och muddring i Tyskland					
Total längd (km)	3,3	n/a	n/a	n/a	49,5 ³
Total volym (m ³)	205 000	n/a	n/a	n/a	2 500 000
Dikning (dikning före utläggning för alternativ med mikrotunnel i Ryssland)					
Total längd (km)	2,8 ²	n/a	n/a	n/a	n/a
Total volym (m ³)	475 000	n/a	n/a	n/a	n/a

- 1: Ej tillämpligt vid torr avtestning och kontroll före idrifttagning
- 2: Gemensamt dike
- 3: 20,5 km separat dike, 29 km gemensamt dike
- 4: Stenmängd för fältskarv ovan vatten/antal potentiella platser för fältskarvar ovan vatten.

6.6.4 Dikning (dikning efter utläggning)

Utläggningen av rörledningarna till havs i vissa områden (i synnerhet i grunda vatten) kräver ytterligare stabilisering och/eller skydd mot hydrodynamiska påfrestningar (t.ex. vågor, strömmar), vilket kan uppnås genom att rörledningarna grävs ned i havsbotten. Rörledningsinstallation i ett dike som grävs ut före utläggning är den föredragna grävningsmetoden i dessa grunda vattenområden.

Dikning efter utläggning är den vanligaste dikningsmetoden på djupare vatten. Dikning efter utläggning kräver endast schaktning direkt under en rörledning medan dikning före utläggning innebär utgrävning av ett mycket större område för att tillåta avvikelser vid rörutläggningen.

Vanligen kan dikning efter utläggning utföras på minsta vattendjup om 15–20 m och upp till ett dikesdjup på 1,5 m.

Dikning efter utläggningen av rörledningarna kommer att utföras med hjälp av en rörledningsplog (se Figur 6-15) som styrs på havsbotten från ett fartyg ovan rörledningarna. Rörledningarna lyfts sedan in i plogen med hjälp av hydrauliska gripdon och läggs ovanpå valsar vid plogens fram- och bakkant. Valsarna är försedda med lastceller för att kontrollera belastningen på rörledningarna under dikningen. En bogserwire och en kontrollkabel kommer att anslutas till plogen från fartyget, som drar plogen längs med havsbotten och lägger rörledningarna i det plogade diket allteftersom plogen går framåt. Dikning efter utläggning genom plogning kallas för dikning i det följande.

Vanligtvis har fartyget kapacitet att dra plogen utan hjälp, även om det ibland kan behövas assistans från ett annat fartyg, beroende på den totala bogserkraften.



Figur 6-15 Rörledningsplog i arbete på havsbotten.

Det utgrävda materialet från det plogade diket (även kallat schakthögar) kommer att lämnas kvar på havsbotten i rörledningarnas omedelbara närhet. Delvis naturlig återfyllning kommer att ske med tiden på grund av strömmar nära havsbotten.

Påtvungad eller artificiell återfyllning kommer att utföras i områden där ett aktivt skydd är nödvändigt.

6.6.5 Dikning (dikning före utläggning)

Vid landföringarna i Ryssland och Tyskland kommer rörledningarna att begravas helt i havsbotten för att se till att kustnära sedimentrörelser inte påverkar deras stabilitet. Det linjära avståndet för nedgrävda rörledningar till havs i Ryssland är cirka 3,3 km, där ett gemensamt dike kommer att användas.

I Tyskland kommer över 49,5 km av rörledningarna att grävas ned i en kombination av gemensamma och enskilda diken. Huvudanledningen till dikesgrävning i tyska grunda vatten är att skydda rörledningarna från sammanstötningar (främst från kollisioner med fartyg eller ankare).

Muddring som dikning före utläggning kommer att ske med en rad olika typer av mudderverk.

Ett mudderverk med skopa kommer att användas i grunda vatten. Mudderverket släpper ner bottenmaterialet i en självgående delad mudderpråm (Figur 6-16), som transporterar materialet till ett förutbestämt lagringsområde på havsbotten.

En sugbehållare för muddring suger upp material genom ett rör med ett släphuvud i den nedre änden som sakta dras längs havsbotten. Den kan användas på större djup än mudderverket.

Arbetsdjupet för dessa fartyg varierar vanligtvis från 5 m för mindre fartyg, upp till 8–10 m för större fartyg.



Figur 6-16 Mudderverk med delad mudderpråm förtöjd jämsides (höger).

I Ryssland kommer utgrävt material antingen att sidotippas eller tillfälligt lagras utanför isobaten 10 m, utanför det skyddade marina området, och användas för återfyllning. I Tyskland kommer det utgrävda materialet att bortforslas och, om det anses lämpligt för återfyllning, lagras tillfälligt och användas för återfyllning av diken. Olämplig jord kommer att kasseras på land.

6.6.6 Utläggning av sten och grus

Stenläggning betecknar utplacering av lösa stenfragment som graderas enligt storlek för att lokalt omforma havsbotten och därigenom ge stöd för och täckning av delar av rörledningssystemet och säkerställa dess långsiktiga stabilitet. Stenmaterialet placeras på havsbotten med fallrör (se Figur 6-17).

Stenläggning kommer att vara den viktigaste metoden för korrigering av fria spann och kommer att använda material som hämtas från stenbrott på land. De typer av stenläggningsarbeten som kan förväntas omfattar grusstöd (före och efter utläggning) och grustäckning (efter utläggning) på olika platser.

För att förbereda havsbotten på rörläggningen kommer hela sträckningen att undersökas på förhand. Grusvallar kommer sedan att placeras ut strategiskt i syfte att ge rörledningen stöd i områden med havsbotten med hög relief, som fungerar som grundstrukturer vid fältskarvar och områden där rörledningar korsas samt för att stabilisera rörledningarna där det behövs.

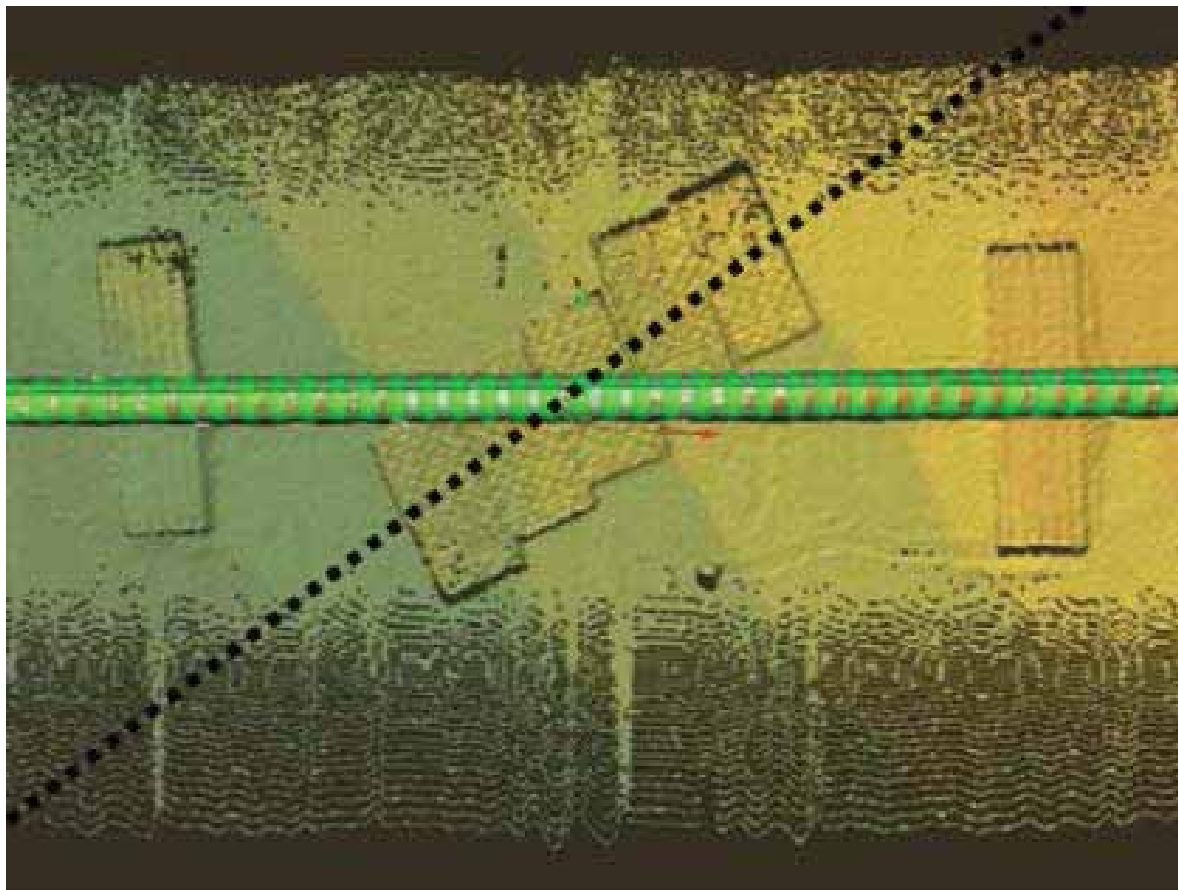


Figur 6-17 Stenläggning på havsbotten via fallrör.

6.6.7 Korsning av infrastruktur (kablar och rörledningar)

De alternativa sträckningarna för rörledningen korsar kraft- och kommunikationskablar (befintliga och planerade), de två befintliga NSP-rörledningarna och eventuellt de framtida rörledningarna Baltic Pipe och Baltic Connector.

Precis som man gjorde med framgång för NSP planerar man att utveckla särskilda korsningar för varje kabelövergång, som vanligtvis består av betongmadrasser och/eller grus. Detta görs enligt överenskommelse med kabelägarna. Man tog inte hänsyn till rörledningskorsningarna under NSP. Man kommer att utveckla och komma överens om korsningar för NSP2 enligt branschpraxis, det vill säga som de som införts i Nordsjön. Ett exempel på utförandet av en kabelövergång visas i Figur 6-18.



Figur 6-18 Layout över typisk kabelkorsning. Kabeln (svart streckad linje) ligger under madrasser.

6.6.8 Fältskarvar ovan vatten (AWTI:er)

När rörläggningen är klar och inför avtestning och kontroll före idrifttagning kommer de slutliga fältskarvarna mellan rörledningarna till havs och torrsektionerna i både Ryssland och Tyskland att utföras som s.k. "golden welds" (dvs. svetsfogar som inte ska provtryckas med systemtrycket).

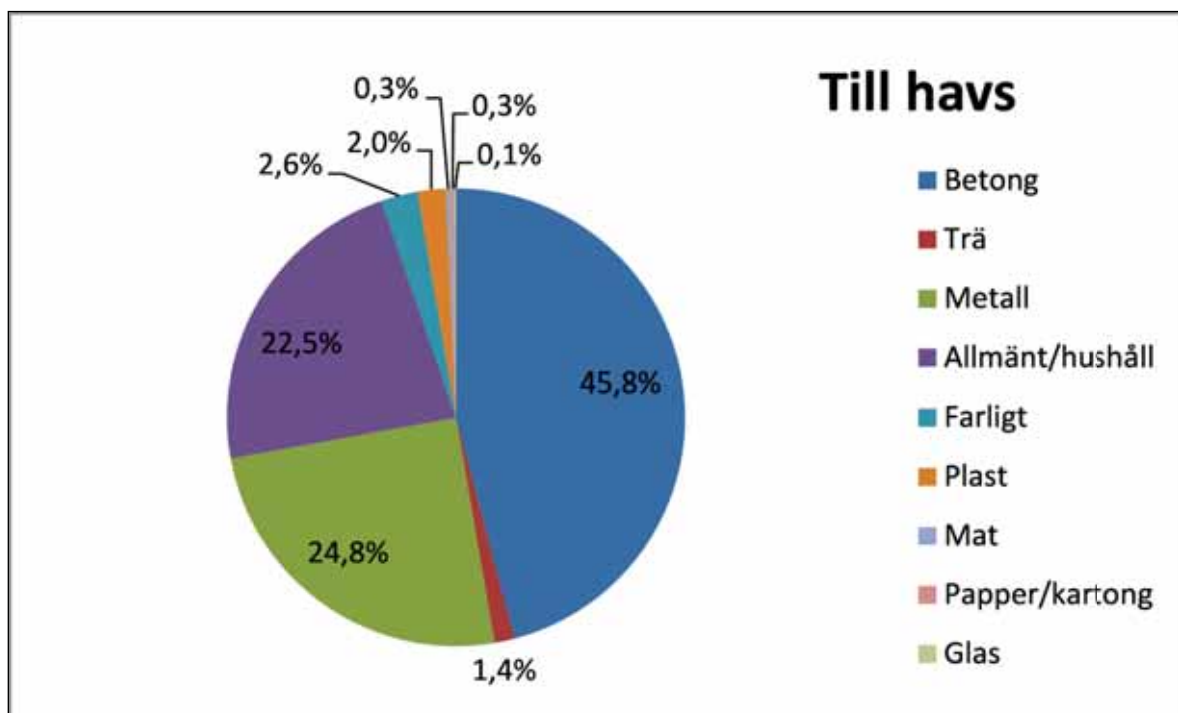
Ytterligare två AWTI:er har planerats som ett alternativ i tyska vatten, av vilka en kan utföras i närheten av gränserna för tysk och dansk EEZ. Exakt plats har inte fastställts än. Rörledningssystemet är då komplett från den ena ändens fälla för rens- och inspektionsdon till den andra ändens.

Fältskarvar ovan vatten kommer att utföras av en särskild rörläggingspråm placerad över fältskarvningspunkten. Båda rörsektionerna lyfts tillräckligt högt över vattenytan, fixeras vid sidan av pråmen och svetsas samman. Efter testning sänks rören till havsbotten. Platserna för AWTI:er kommer att bekräftas efter valet av alternativ för avtestning och kontroll före idrifttagning.

6.6.9 Generering av avfall till havs

Avfallsflödena kommer att separeras vid källan och förvaras i särskilda containrar för metaller, sand, slamolja, kemikalier och hushållsavfall på rörläggingsfartyget. Avfallscontainrarna säkras med fastspända överdrag för att förhindra föroreningar i havet. Från rörläggingsfartyget kommer avfallet att fraktas av hjälpfartyg till hamnarna i Finland, Sverige och Tyskland. I hamnarna kommer avfallet att föras över till containrar och transporteras till licensierade avfallsentreprenörer inom 48 timmar och hanteras i enlighet med lokal lagstiftning.

Fördelningen mellan olika avfallsfraktioner till havs från NSP visas i Figur 6-19.



Figur 6-19 Avfallsfraktioner från rörlägningsfartyg under NSP.

Betong och flussmedel

Huvudparten av avfallet som genereras av rörlägningsfartygen kommer från betongbeläggningen på rören. Betong och flussmedel utgör ca 46 % av det genererade avfallet. Betongavfall återanvänds ofta inom vägbyggnad.

Metaller

Metaller utgör en annan stor del av det genererade avfallet och består huvudsakligen av metallrester från spårfräsningen vid avfasningen och svetsningsprocessen. Utifrån erfarenheten från NSP är den förväntade mängden metallskrot cirka 115 ton per månad av rörutläggningen. Metaller utgör ca 25 % av det genererade avfallet. Metallavfallet återvinns.

Allmänt avfall/hushållsavfall (brännbart)

Blandavfall som innehåller plast, papper, kartong och matavfall genereras som en del av hushållning och boende. Denna avfallsfraktion utgör ca 23 % av det genererade avfallet. Organiskt och biologiskt nedbrytbart avfall kan förbrännas på plats innan resterna skeppas i land för omhändertagning.

Kemikalier och övrigt farligt avfall

Farligt avfall består av fetter, andra oljor, kontaminerat material, målarfärg, lysrör, elektroniskt avfall etc. Baserat på erfarenhet från NSP utgör farligt avfall ca 3 % av det genererade avfallet och ca 25 ton spillolja och slam kan förväntas per månad under rörutläggning. Farligt avfall överförs till företag som är licensierade för farligt avfall.

Plast

Huvudparten av plastavfallet från rörläggningen genereras när skyddsfilmerna som avlägsnas från den självhäftande ytan på rören tas bort före installationen. Plast utgör 2 % av avfallet som genereras på rörlägningsfartyget.

Mängden avfall från själva krympkragarna är försumbar, eftersom de beställs i specifika längder för NSP2-projektet. Avfall från fyllnadsmaterialet av polyuretan från beläggningen på svetsfogen förväntas också bli minimal på grund av optimerade processer.

Trä

Det har angetts att pallar för material till rörläggningen och hushållsmaterial utgör cirka 1 procent av avfallet som genereras på rörläggingsfartyget.

6.6.10 Generering av avfall på land

Avfallsflöden från anläggnings- och driftsverksamhet på landsektionerna i Ryssland och Tyskland kommer att separeras vid källan. Allt avfall kommer att hanteras och omhändertas i full överensstämmelse med de lokala kraven.

6.7 Anläggning vid landföringarna

6.7.1 Landföringen i Ryssland

Ett antal anläggningsarbeten kommer att utföras vid landföringsområdena för att föra ut rörledningarna till havs och skapa landbaserade anläggningar.

NSP2 utgår från PTA i Ryssland. Från PTA kommer NSP2 att löpa till kanten av Östersjön under marken och därefter fortsätta vidare under marken in i det kustnära området. Efter flera kilometer i havet kommer rörledningarna att sticka upp från havsbotten och fortsätta ovanpå havsbotten utan att vara nedgrävda till den finska gränsen.

Mellanrummet mellan de två rörledningarna kommer att vara ca 20 m på land och ca 100 m till havs. På inlandssidan av PTA kommer NSP2 att anslutas till ett rörledningssystem uppströms. De viktigaste delarna i NSP2 vid den ryska landföringen omfattar:

- arbetarbaracker, PTA och upplagsplatser (tillfällig anläggningsyta på ca 42 ha);
- PTA (permanent anläggning på ca 6,1 ha);
- konventionell rörledningssektion i en öppen rörgrav som sträcker sig ca 3 800 m mot strandlinjen från PTA och som behöver en arbetskorridor på 85 m;
- anläggning av en vägbank och kassun, som övergår i ett dike som sträcker sig cirka 3,3 km till havs;
- anläggningstrafik från hamnen i Ust Luga (ca 40 000 tunga fordonsrörelser);
- anläggningsverksamhetens varaktighet (ca 2 år);
- avtestning och kontroll före idrifttagning av anläggningar på land;
- samtidig anläggning av kompressorstationen uppströms och matarledningar;
- kustnära muddring och återfyllning (linjär utsträckning ca 3 km);
- ilanddragning (rörledningsdragning med rörläggingsfartyg iland från havet).

En vägbank och kassun krävs eftersom fartygsbaserade mudderverk opererar vid ett minsta vattendjup på 2,5–3 m. Därför placeras landbaserad grävningsutrustning i det mycket grunda området nära kusten. Huvudelementen i vägbanken och kassunen är:

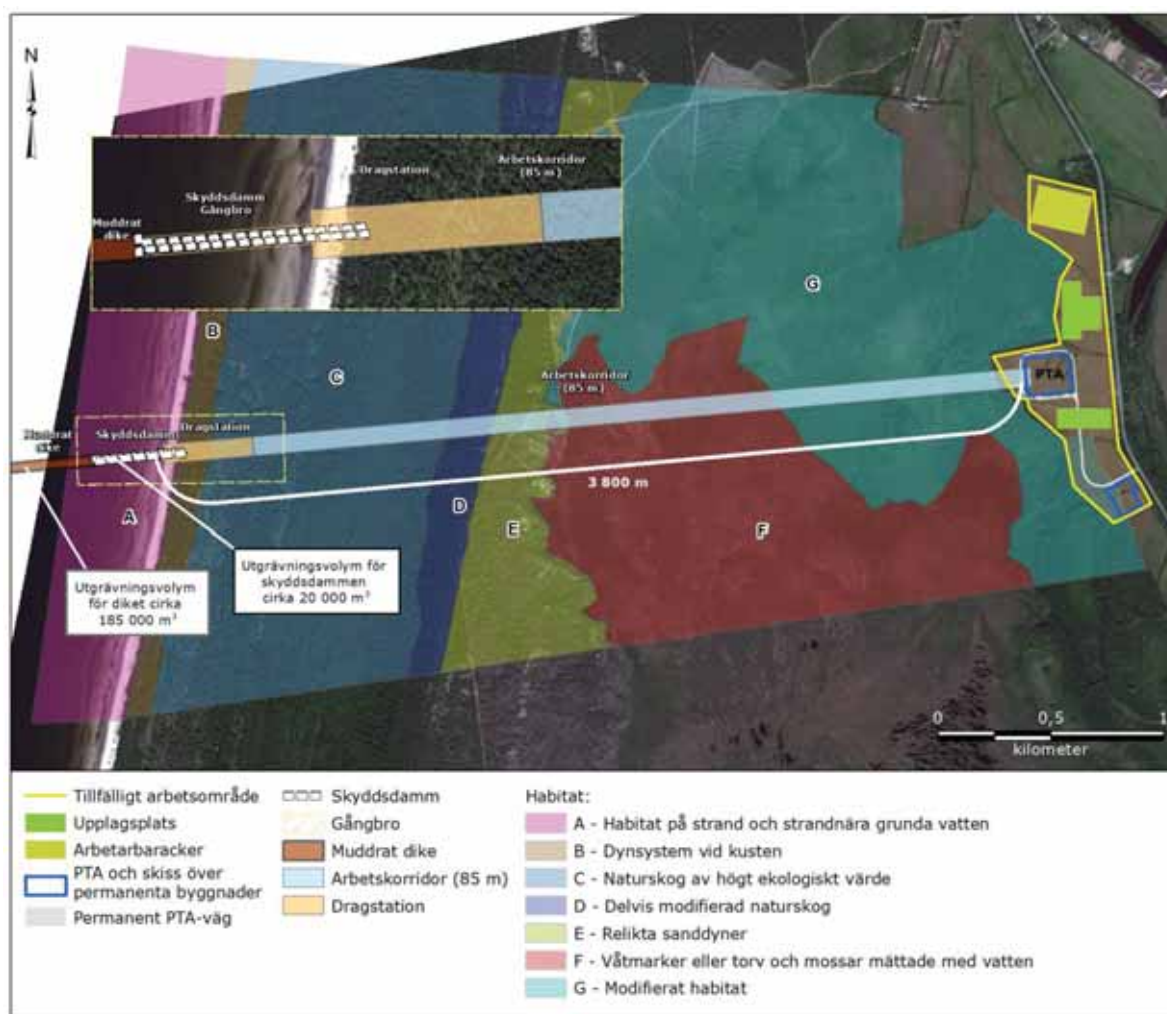
- vägbankens dimensioner (från kustlinje): cirka 300–500 m lång × 22 m bred × 4 m hög (över havet);
- kassun (byggs i vägbankens mitt): 10 m dikesbredd med 6 m bred väg på vardera sidan av vägbankens väggar av plåtpålar;
- plåtpålar: begravningsdjup 12–15 m (20 m höga plåtar);
- vägbankens våg-/sprickskydd: sten (från stenbrott inåt landet) kommer att användas vid vägbankens yttermarginaler som skydd mot vågor;
- vägbankens kärna: importerat fyllnadsmaterial och/eller utgrävd sand från kassunen (om lämpligt);
- anläggningstid: cirka 21 dagar;
- dikesmuddervolym: cirka 20 000 m³ (500 m × 10 m × 4 m);
- pålningsmetod: vibrationspålning;
- arbetstider: endast dagsljus;

- anläggningsmetod: vägbanksanläggning, pålning och kassanutgrävning utförs samtidigt då vägbanken skjuter ut från kustlinjen;
- återställande: vägbanken ska avlägsnas progressivt efter rörläggningen. Vägbanksmaterial ska om möjligt återanvändas som återfyllning, annars ska det bortforslas från platsen.

Typiska anläggningsaktiviteter för rörledningssektionen på land utgörs av:

- omplacering av rödlistade arter och eventuella djur före röjning;
- röjning av vegetation och uppgrävning av trädrötter;
- avlägsnande och lagring av matjord;
- utjämning och lagring av alv;
- installation av tillfällig dränering;
- placering av geotextil och grus för tillfälliga tillfartsvägar;
- samordnad dikesutgrävning;
- avvattning;
- utförande av rörsträng (svetsade sektioner placerade parallellt mot diket);
- placering av bäddmaterial i diket;
- placering av svetsade rörledningssektioner i diket med hjälp av rörläggningsmaskiner;
- samordnad återfyllning och kompaktering;
- avtestning och kontroll före idrifttagning;
- anläggning av permanent tillfartsväg;
- avlägsnande av anläggningsutrustning och material;
- tekniskt återställande (markutjämning på platsen), inklusive installation av permanent dräneringssystem;
- återställande av grundvattnets hydrologiska egenskaper efter behov;
- biologiskt återställande inklusive matjordstäckning och sådd.

De olika anläggningsarbetena är avbildade i Figur 6-20 nedan.



Figur 6-20 Projektering av landbaserade anläggningar i Ryssland.

Rör och utrustning som krävs för landsektionerna kommer att levereras på lväg. Man kan behöva bygga ett antal nya, tillfälliga åtkomstvägar för detta syfte. Det kommer även att behövas områden för ett antal tillfälliga anläggningar under de olika anläggningsfaserna, som exempelvis områden för lagring av rör, utrustning, material och jordmassor, liksom köks- och sanitetsanläggningar för arbetare. Dessa områden kommer att återställas efter att anläggningsarbetena är färdiga.

Anläggningsarbetena kommer att vara begränsade till en smal landremsa som är ca 85 m bred med möjlighet till smalare arbetskorridor (där så är möjligt för säker konstruktion) i den känsliga skogssektionen. Rödlistade växtarter kommer att omplaceras innan vegetation tas bort och det översta jordlagret kommer att avlägsnas av grävmaskiner och lagras på plats för efterföljande återställande efter slutförandet av rörledningsarbetena.

När de tillfälliga vägarna och servicevägarna är tillgängliga, kommer 12 meter långa rörsektioner att läggas ut längs vägen som förberedelse för svetsningsarbetena. Hantering och lyft av dessa rörskarvar kommer att utföras med hjälp av mobilkran, rörlägningsmaskiner och grävmaskiner.

Rörledningsdiket grävs normalt av grävmaskiner utrustade med skopor med lämplig profil. När diket har slutförts kommer de prefabricerade rörledningarna att sänkas ner i diket med hjälp av rörlägningsmaskiner (se Figur 6-21).



Figur 6-21 Grävning av rörledningsdike på land (till vänster) och rörledning som sänks ner i diket.

Efter avslutad installation av rörledningen kommer diket att återfyllas och packas med den tidigare lagrade jorden, upp till den ursprungliga marknivån. I områden där hög grundvattennivå påträffas kan betongvikter läggas över den installerade rörledningarna för att övervinna flyteffekten. Det översta jordlagret som avlägsnades i början av anläggningsarbetena kommer sedan att återställas. Gräs kommer att sås för att slutgiltigt återställa rörledningens arbetskorridor, men inga träd kommer att tillåtas växa upp över själva rörledningarna.

Utgrävning av strandnära dike

I de strandnära sektionerna längs rörledningssträckningen, från land ut till ett vattendjup på ca 12 m (ett avstånd på cirka 3,3 km), kommer muddring att genomföras för att gräva ut ett dike som rörledningarna kommer att placeras i och därefter täckas över. Utgrävningen av diket i den strandnära sektionen kommer att utföras med följande utrustning:

- mudderverk med skopa;
- sugbehållare för muddring.

Muddervolymer kan variera mellan grundalternativet med öppen rörgrav och alternativet med en strandkorsande mikrotunnel. En kassun krävs för metoden med öppen rörgrav och muddervolymer är drygt 205 000 m³. För mikrotunnelalternativet måste drygt 475 000 m³ massor muddras eftersom en muddrad kanal krävs för rörlägningsfartyget. En konservativ metod har antagits gällande sedimentplymmodelleringen för bedömning av påverkan i kapitel 10 och muddervolymer baseras på mikrotunnelalternativet snarare än grundalternativet med öppen rörgrav eftersom detta representerar "värsta fallet" i fråga om muddringens varaktighet, maximala sedimentkoncentrationer och följaktligen potentiell påverkan.

Utläggning av rör

Den planerade metoden för att installera rörledningarna vid landföringsområdet är genom ilanddragning. Den består vanligtvis av en synkroniserad operation med ett rörlägningsfartyg förankrat nära kustlinjen och en vinsch monterad på land. Efter det att diket för havskanalen grävts till önskat djup installeras vinschen och den tillhörande vajern läggs ut från vinschen längs botten av diket till den tänkta positionen för rörlägningsfartyget.



Figur 6-22 Typiskt rörlägningsfartyg för grunt vatten (med bogserare för ankarhantering och rörtransportfartyg).

Ett rörlägningsfartyg (Figur 6-22) positioneras så nära stranden som möjligt (som dess funktionsbeskrivning tillåter) och den tidigare installerade dragvajern hämtas och kopplas till änden av rörledningen som håller på att monteras ombord på rörlägningsfartyget.

Diket behöver återfyllas när rörledningen lagts i det förmodrade diket. De landmassor som tidigare hade muddrats och lagrats tillfälligt används som återfyllningsmaterial.

I det grundare vattenområdet nära kustlinjen kommer grävmaskinerna som användes för muddringen även att användas för återfyllningen. På djupare vatten sker återfyllningen med en delad mudderpråm, som transporterar jordmassor från lagringsområdet och dumpar dem i diket.

6.7.2 Landföringen i Tyskland

Rörledningsträckningen i den tyska sektorn har en total längd på omkring 83 km. I sektionen med ett vattendjup på mindre än 17,5 m kommer rörledningen att läggas i ett förmodrat dike.

De viktigaste delarna i NSP2 vid den tyska landföringen omfattar:

- arbetarbaracker och upplagsplats för PTA (tillfällig anläggningsyta på ca 8,2 ha);
- PTA (permanent anläggning på ca 5,6 ha);
- Två mikrotunnlar på 700 m med inloppsportar inom PTA-arbetsplatsen samt utloppsportar till havs;
- anläggningsverksamhetens varaktighet (ca 2 år);
- avtestning och kontroll före idrifttagning av anläggningar på land;
- utrustning för avtestning och kontroll före idrifttagande av rörledningar till havs;
- samtidig anläggning av gasmottagningsstationen nedströms och matarledningar;
- kustnära muddring och återfyllning (linjär utsträckning på ca 49 km);
- ilanddragning (rörledningsdragning mellan utläggningsfartyg och kust).

Anläggning av rörledningar

Grävningsdjupet för rörledningarna varierar längs rörledningens sträckning. Grävningsdjupet sträcker sig mellan 0 och 1,55 m i enlighet med lokala säkerhetskrav. Där fartygsleder korsas i de grunda kustnära områdena inne i Greifswalder Bodden kommer grävningsdjupet eventuellt att ökas för att ta hänsyn till att farlederna kan bli djupare.

I syfte att minimera schaktning på havsbotten och därigenom miljöpåverkan har den valda dikesprofilen anpassats till en bredd och ett grävningsdjup som är så lågt som det är praktiskt rimligt för att trygga en säker anläggning och drift. I de sektioner där båda rörledningarna läggs i samma dike kommer bredden på diket att vara 8,5 m i de raka avsnitten.

Verksamheter på land

Den 800 m långa delen av rörledningarna i landföringsområdet definieras som sektionen mellan ändarna på de två mikrotunnlarnas inlopp på havssidan och området med fälla för rens- och inspektionsdon. På havssidan vid kustlinjen kommer rörledningarna att ligga inuti diket, åtföljt av två individuella 700 m långa mikrotunnlar. Inuti mikrotunnlarna korsar rörledningarna varandra under kustlinjen, stranden, andra rörledningar, en väg och en järnväg. Till slut avslutas rörledningarna i ett dike i området med PTA. I denna sektion ligger rörledningarna på en höjd på 4,5 m.

Anläggningen av startschakt för mikrotunnlarna kommer att påbörjas från landsidan inom området med fälla för rens- och inspektionsdon. Utrustningen för tunneln kommer att installeras och ställas in vid startschakten. När tunnelarbetena är klara kommer utrustningen och maskinerna att monteras ned och avlägsnas från tunnarna och därefter från startschakten. Efter det kommer tunnelborrningsmaskinerna och tunnelns ändar på havssidan att grävas ut och återställas. Därefter kommer tunnelns ändar att förberedas inför uppdragningen av rörledningarna på land.

Parallellt med tunnelarbetena kommer den gemensamma rörgraven inom Greifswalder Bodden att muddras. Dikningen före utläggning kommer att fortsätta tvärs över Boddenrandschwelle och den östra slutningen i Boddenrandschwelle.

Den gemensamma rörgraven kommer att återfyllas och ytsedimentet återställas allteftersom rörutläggningen fortskrider.

Efter att rörlägningsfartyget av andra generationen har slutfört utläggningen av rören vid KP 55 kommer det att flyttas till tunnarnas ändar på havssidan för att underlätta uppdragningen av de två rörledningarna på land genom tunnarna.

6.8 Avtestning och kontroll före idrifttagning samt idrifttagning

Efter anläggning men före drift sker avtestning och kontroll före idrifttagning.

Avtestning och kontroll före idrifttagning avser en rad aktiviteter som genomförs innan naturgas förs in i rörledningarna. Avtestning och kontroll före idrifttagning görs för att bekräfta rörledningarnas mekaniska integritet och försäkra sig om att de är redo för säker operativ användning med naturgas.

Verksamheterna för idrifttagande inkluderar fyllning av rörledningarna med naturgas före drift.

6.8.1 Avtestning och kontroll före idrifttagning – rörledningssektioner till havs

Efter installationen genomgår NSP2-rörledningarna en rad åtgärder som förbereder rörledningssystemet för användning. Bland dessa åtgärder kan nämnas rengöring, mätning och testning/läcksökning.

Konceptet före idrifttagning som använts för NSP2 kommer att kompletteras efter mottagandet av anbud på rörläggning och slutförandet av läggningsscenariot.

NSP2 planerar ett koncept med 'torr avtestning och kontroll före idrifttagning' där rörledningarna till havs inte vattenfylls och det inte utförs någon vattenprovning eller fältskarvar under vatten som för NSP. Certifieringsmyndigheten DNV har gett ett villkorligt godkännande för DNV-

konstruktionsnormen OS-F101. Om konceptet inte godkänns av nationell tillståndsmyndighet, så är reservplanen en lösning med 'våt avtestning och kontroll före idrifttagning', det vill säga att varje sektion av rörledningarna trycktestas med havsvatten som släpps ut i Ryssland utanför Kurgalskys marina naturreservat. Därför undersöks två olika alternativ.

Dessa är:

- **Alternativ 1:** Torr avtestning och kontroll före idrifttagning utan trycktestning med alternativa metoder och utan fältskarvar under vatten (HWTI:er).
- **Alternativ 2:** Vanlig våt avtestning och kontroll före idrifttagning så som tillämpades för NSP. För det här alternativet krävs fältskarvar under vatten.

Alternativ 1: torrt koncept

För torr avtestning och kontroll före idrifttagning trycktestas inte de havsbaserade rörledningarna med vatten utan rengörs och kontrolleras endast med torr luft som rensningsmedium, som produceras av en bank med dieseldrivna kompressorer i det tyska landförlämningsområdet. Lufttrycket i rörledningarna kommer under dessa aktiviteter att vara 30 bar.

Rörledningarna kommer inte att vattenfyllas och därmed behövs ingen avvattning och torkning. Läcksökning ska genomföras med hjälp av ett rens- och inspektionsdon, alternativt genom en extern undersökning med ett fjärrmanövrerat fordon i samband med rengöring, mätning och rensning. Eftersom inget vatten används, så finns inga tillsatser och inga utsläpp av testvatten till havs.

I enlighet med den här filosofin kommer fältskarvar under vatten inte att behövas eftersom rörläggningen från Ryssland till Tyskland ska utföras med hjälp av rörläggingsfartyg för både grunt och djupt vatten, som kommer att arbeta genom att upprepade gånger släppa och lyfta rörledningen. Om detta alternativ väljs krävs inga stenvallar för fältskarvar under vatten.

För det torra konceptet påverkar avtestning och kontroll före idrifttagning landförlämnarna i Tyskland och Ryssland. Det sker ingen relevant påverkan från avtestning och kontroll före idrifttagning i de havsbaserade sektionerna av rörledningarna i Finland, Sverige och Danmark.

Alternativ 2: vått koncept

Våt avtestning och kontroll före idrifttagande inkluderar trycktestning med vatten. Rörläggningen till havs delas upp i tre segment som listas nedan och provas med tre olika trycktestvärden:

- den första sektionen till havs sträcker sig från draghuvudet i Ryssland till ungefär KP 300 (i Finland);
- den andra sektionen till havs från ungefär KP 300 till ungefär KP 675 (i Sverige);
- den tredje sektionen till havs från ungefär KP 675 till draghuvudet i Tyskland.

Följande våta avtestning och kontroll före idrifttagande ska utföras:

- vattenfyllning, rengöring och uppmätning/kontroll;
- trycktestning.

Vattenfyllning, rengöring och uppmätning/kontroll av varje sektion kommer att utföras med ett pumpsystem ombord ett lämpligt stort anläggningsfartyg vid fältskarvarna under vatten. Fyra dubbelriktade rens- och inspektionsdon med mätplattor i aluminium kommer att drivas genom var och en av sektionerna till havs.

Filtrerat havsvatten hämtat från HWTI-platserna och doserat med syreupptagare för att förhindra korrosion i rörledningarna, kommer att användas för verksamheterna. Den aktiva substansen i syreupptagaren är natriumbisulfit, NaHSO₃. Koncentrationen hos syreupptagaren är 85 ppm.

Inga andra kemiska tillsatser förväntas. Dessutom kan behandling med ultraviolett ljus (UV-ljus) krävas, för att minska mängden bakterier i havsvattnet.

Trycktestning av sektioner 1 och 2 kommer att utföras på HWTI-platserna (KP 300 och KP 675). Trycktestning av sektion 3 kommer att utföras från det tyska landförlingsområdet. Alla tre sektioner kommer att trycktestas i enlighet med DNV.

Tillfälliga platser för avtestning och kontroll före idrifttagande av rörledning till havs vid de ryska och tyska landförlingsområdena ligger utanför de permanenta rens- och inspektionsdonsstationerna. Båda platserna inkluderar tillfälliga vattenlagringsanläggningar på cirka 7 000 m³ i Ryssland och 12 000 m³ i Tyskland. Dessutom kommer tillfälliga rens- och inspektionsdon, trycktestningspluggar, ventiler och olika rör som krävs vid landförlingsområdena att finnas inom eller i närheten av PTA.

Efter trycktestningen sammankopplas segmenten med två fältskarvar under eller över vatten. När alla fältskarvar under vatten är slutförda kan följande åtgärder utföras på de färdiga rörledningarna till havs:

- avvattning;
- torkning.

Den våta avtestningen och kontrollen före idrifttagning av rörledningarna till havs medför intagning av havsvatten från en sektionsbrytning till havs och utsläpp av havsvattnet vid den ryska landförlingen. Cirka 1 300 000 m³ havsvatten krävs för att fylla vardera av de två rörledningarna. Allt vattnet kommer att tas från fältskarvarna under vatten på ett vattendjup på 5–15 m.

I samband med avtestning och kontroll före idrifttagning kan ett begränsat utsläpp från rörledningen förväntas vid fältskarvarna i Finland och Sverige. Detta vatten kommer inte att vara behandlat med några tillsatser. Utloppsplatser och vattenmängder kommer att styras av den faktiska sekvensen av åtgärder.

Under avvattningen kommer rens- och inspektionsdon att skickas från Tyskland mot Ryssland. Rens- och inspektionsdonen drivs framåt av torr tryckluft som produceras av en bank med dieseldrivna kompressorer i det tyska landförlingsområdet. Efterhand som de drivs framåt genom rörledningarna, kommer rens- och inspektionsdonen att trycka ut hela den behandlade vattenmängden på 1 300 000 m³ ur rörledningarna. I den ryska änden leds det avtappade vattnet, via en tillfällig rörledning, tillbaka till havet.

Fältskarvar under vatten

Minst två fältskarvar under eller över vatten (HWTI) krävs för varje rörledning. Fältskarvning är en teknik som används för att sammanfoga två rörsektioner, som tidigare lagts på havsbotten under olika faser av byggnadsarbetet. Var och en av projektrörledningarna kommer att byggas i tre sektioner med olika väggdjocklekar. Sektionerna kan kopplas ihop under vatten med så kallade fältskarvar under vatten (Figur 6-23) för att bilda de kompletta rörledningarna.

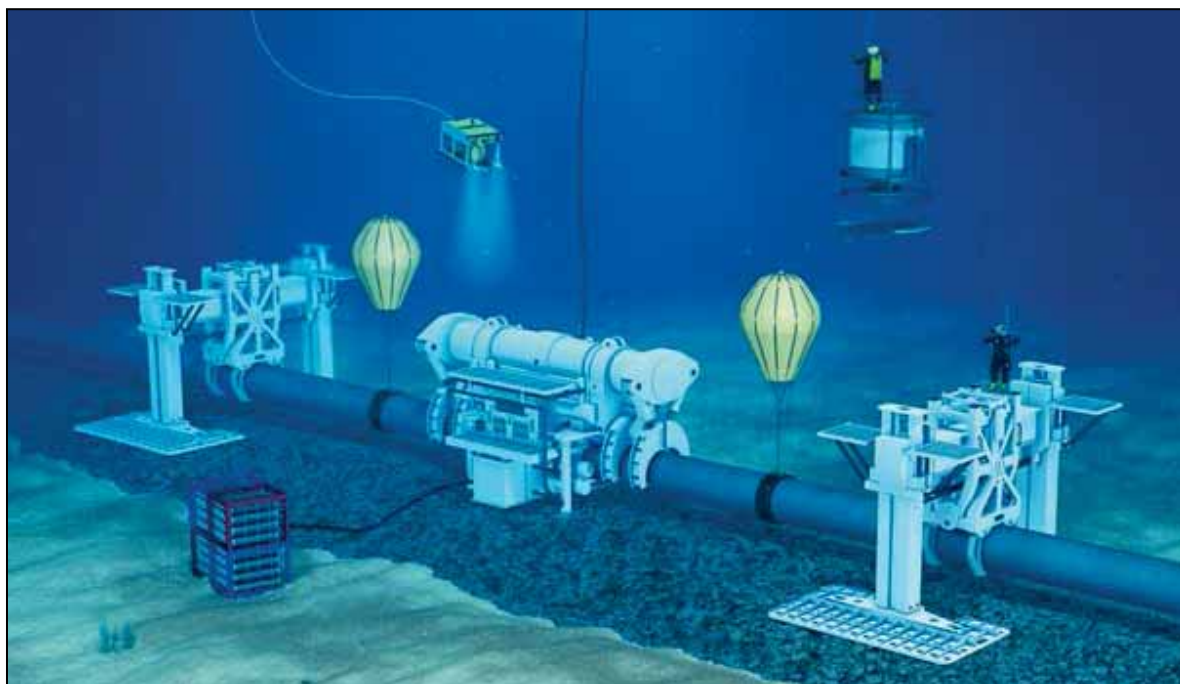


Figure 6-23 Fältskarv under vatten, princip.

Fältskarvar under vatten kommer därför att genomföras på havsbotten vid de två platser där rörledningen vägg tjocklek förändras. På båda platserna läggs grusvallar på havsbotten för att ge stabilitet för sammanfogningen. När en sektion av rörledningen är installerad svetsas ett skarvstycke på änden innan rörlägningsfartyget lägger ner den. Skarvstycket utgör en luft- och vattentät försegling.

Vid platserna för fältskarvar överlappar ändarna av de båda rörledningssektionerna varandra. Inför skarvningen riktas de upp med stora H-ramar och kapas till rätt mått. Ett undervattenshabitat, eller en "hyperbarisk kammare" placeras över skarven och rörledningen svetsas ihop i denna skyddande miljö. Hela operationen fjärrstyrs från ett hjälpfartyg med assistans av dykare. När skarvningen är klar tas habitatet bort och en undersökning genomförs för att bekräfta korrekt position hos rörledningarna.

6.8.2 Rörledningssektion på land och PTA

Arbeten med avtestning och kontroll före idrifttagning av rörledningens sektioner på land och PTA vid endera landförsömsområdet inkluderar följande:

- fyllning, rengöring, uppmätning/kontroll och trycktestning med obehandlat färskvatten
- avvattning och torkning
- läckageprovning med kväve och helium av PTA (endast PTA)
- läckageprovning av alla ventiler som är 16 tum och större (endast PTA).

Provningsen ska ske i enlighet med relevanta normer och myndighetskrav. Landavsnitten kommer att fyllas med kväve vid 0,5 bars övertryck efter slutförandet av avtestning och kontroll före idrifttagning.

6.8.3 Idrifttagande

Idrifttagandet omfattar alla de åtgärder som ska genomföras efter avtestning och kontroll och fram till dess att rörledningarna är klara att användas för transport av naturgas, inklusive att fylla rörledningarna med naturgas.

Innan rörledningarna kan fyllas med gas ska allt förberedelsearbete (avtestning och kontroll) vara slutfört och rörledningen vara fylld med torr luft som ligger nära atmosfärstrycket. En

kvävekudde kommer att användas för att separera rörledningarnas luftinnehåll från injicerade kolvätegaser och säkerställa att ingen sammanblandning är möjlig mellan luft och kolväten. Kväve och naturgas kommer att introduceras i rörledningarna från Ryssland.

Gasfyllningen genomförs i två steg. Första steget är att ersätta luft och kväve med kolvätegaser. Under denna fas används nedblåsningssystemet i området med fälla för rens- och inspektionsdon i Tyskland (PTAG) för att ventilerat bort luften liksom kvävekudden. Under denna fas utsätts inte rörledningen för tryck.

Andra steget är trycksättning av rörledningen. Den påbörjas vid upptäckt av kolvätegas enligt specifikation på avluftningsplatsen i PTAG. I det skedet stängs nedblåsningssystemet och PTAG sätts i konfiguration upp till den första blockeringsventilen i nedströmssystemet.

Injiceringen av gas kommer att fortsätta från den ryska sidan fram till dess att det nödvändiga rörledningstrycket för att påbörja en normal drift uppnås.

6.9 Drift

Nord Stream 2 AG kommer att vara ägare och operatör av rörledningssystemet. Systemet är konstruerat för en driftlivslängd på minst 50 år. Ett driftkoncept och säkerhetssystem kommer att utvecklas för att garantera en säker drift av rörledningarna, inklusive att undvika övertryck, att hantera och övervaka potentiella gasläckor samt att säkerställa skydd av materialet. Driftsystemet planeras för närvarande att vara mycket likt NSP.

6.9.1 Rörledningssystemets utrustning

Strategin för skydd, kontroll och övervakning av NSP2 förlitar sig till landföringsanläggningars utrustning i Ryssland och Tyskland. Ledning och övervakning kommer att skötas av huvudkontrollcentralen (MCC) i Schweiz med en backupanläggning som också ligger i Schweiz.

Rörledningens kontroll- och kommunikationssystem (PCCS) är ett övergripande övervaknings- och säkerhetssystem som innefattar olika mekanismer för styrning, trycksäkerhet och nödavstängning. I likhet med NSP kommer PCCS att användas i NSP2, och under normala driftsförhållanden är MCC den centrala funktionen för styrning och övervakning. Backupkontrollcentralen (BUCC) kommer endast att bemannas i händelse av en nödsituation under vilken MCC inte är i drift eller genomför funktionstestning. Av denna anledning kommer det att finnas redundanta kommunikationslänkar mellan PTA i Ryssland och Tyskland, mellan de två områdena och kontrollcentralerna (MCC och BUCC) samt mellan centralerna själva.

6.9.2 Normal drift av rörledningarna

Med normala driftsförhållanden avses sådana förhållanden där rörledningssystemets flöde, tryck och temperaturer ligger inom rörledningarnas konstruktionsparametrar och där flödet regleras i enlighet med de inskrivna kraven i överenskommelsen om gastransport. Rörledningarnas inloppsflöden kommer att regleras av antalet inkopplade kompressorer i den ryska kompressorstationen, medan rörledningarnas utloppstryck kommer att regleras med hjälp av gasmottagningsstationens reglerventiler. Kompressorernas kapacitet kommer att anpassas automatiskt för att ge det nödvändiga utloppstrycket.

6.9.3 Underhåll och reparationer

Planerat underhåll och schemalagda inspektioner ska utföras i enlighet med DNV GL-krav, lagstadgade krav och erkänt god industripraxis. Planerat underhåll och inspektioner av utrustningen vid landföringarna kommer att utföras under året för att säkerställa driften. Omfattande underhållsarbeten kommer att utföras under en årlig avstängning, som inte kommer att ske under vintermånader.

Baserat på erfarenheter från NSP, kommer en omfattande reparationsstrategi att utarbetas för de land- och havsbaserade anläggningarna som gäller för NSP2.

6.10 Avveckling

NSP2 är utformat för att vara i drift i minst 50 år och rörledningarnas livslängd kan under vissa omständigheter förlängas bortom 50 år. De tekniska förutsättningarna och de metoder som föredras för avveckling av anläggningar till havs, kommer med största sannolikhet att ha förändrats om 50 år, när rörledningarna i NSP2 kan komma att avvecklas.

Avvecklingsprogrammet kommer därför att utvecklas mot slutet av driftsfasen och kommer att återspegla det tekniska kunnande som förvärvats under rörledningarnas livslängd.

Hänvisning görs till kapitel 12 beträffande lagstiftningsram och gällande praxis.

6.11 Tidsplan

6.11.1 Övergripande tidsplan

Projektplanen gällande följande faser presenteras i figur 6-25 nedan:

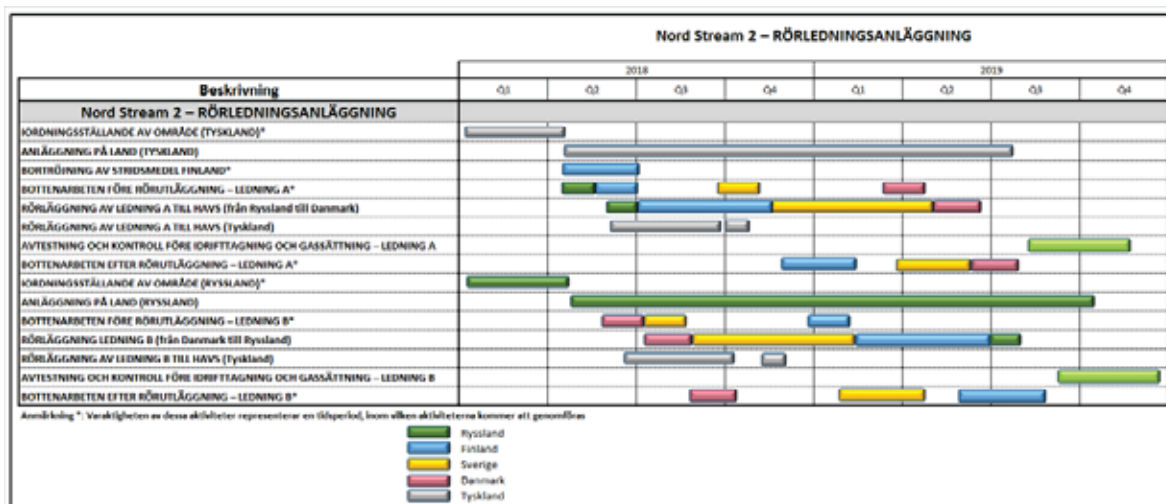
- **2012-2013:** Förstudie samtidigt som samrådsfasen för MKB-program;
- **2015-2017:** Tillstånd och MKB:er samtidigt som undersökningar och tekniska arbeten;
- **2015-2019:** Upphandling och leveranser samt rörlogistik;
- **2018-2019:** Anläggning och idrifttagande;
- **2018-2020 och framåt:** Miljöövervakning;
- **2020 och framåt:** Drift.



Figur 6-24 Projekttidsplan för Nord Stream 2

6.11.2 Tidsschema för projekteringen

Tidsplanen för utläggningsarbetena med tidpunkter för viktiga anläggningsaktiviteter presenteras i Figur 6-25 nedan:



Figur 6-25 Projektplan för Nord Stream 2

7. ANTAGEN METOD FÖR FRAMSTÄLLNING AV ESBODOKUMENTATION FÖR MILJÖBEDÖMNING

7.1 Inledning

Enligt beskrivningen i avsnitt 1.2, är syftet med Esborapporten att tillhandahålla:

- en redogörelse för all potentiell gränsöverskridande påverkan som klart identifierar var verksamheten i ett land kan resultera i potentiellt betydande påverkan i grannländer.
- en övergripande bedömning av påverkan från NSP2-projektet, som bedömer den kombinerade påverkan på varje receptorgrupp, oberoende av geopolitiska gränser.

Miljöredovisningen gör detta genom att använda sig av resultaten från de nationella miljöredovisningarna (ES) och miljökonsekvensbeskrivningarna (MKB) och/eller studier och bedömningar genomförda för att förbereda för respektive nationell MKB och ES. Dessa har utförts i enlighet med respektive nationella krav för tillståndsgivning i de fem jurisdiktionerna där delar av projektet kommer att finnas, dvs. upphovsparterna. Metoden som anges nedan beskriver därför hur information i de nationella dokumenten har analyserats och presenterats för att leverera ovanstående resultat. Den tar itu med konsekvenser av planerade projektaktiviteter (dvs. påverkan som kan förutses bli följden av rutinaktiviteter vid projektimplementering).

Även om det inte är sannolikt att det inträffar, kan påverkan från oplanerade eller icke rutinmässiga händelser (t.ex. bränsle- eller oljeutsläpp under anläggningen) få avsevärda konsekvenser och behöver därför också tas i beaktande. En riskbedömning har gjorts i kapitel 13.

I denna rapport syftar uttrycket miljöpåverkan till både miljömässig och social påverkan.

7.2 Allmän metod

För att uppfylla de krav som anges ovan har följande steg vidtagits:

- avgränsning av potentiellt påverkade receptorer som har behandlats genom projektunderlaget, de nationella MKB och miljöredovisningar och efterföljande samråd 2013–2016 (kapitel 4);
- identifiering av betydande potentiell miljömässig och social påverkan från projektet;
- grundläggande karakterisering av de resurser och receptorer som potentiellt kan påverkas;
- bedömning av potentiell påverkan;
- framställande av åtgärder för att ta itu med betydande effekter genom mildrande åtgärder;
- bedömning av potentiell gränsöverskridande påverkan;
- bedömning av potentiell kumulativ påverkan.

Dessa åtgärder har anpassats för att ta hänsyn till den specifika kontexten för NSP2 (se Tabell 7-1) och utvecklas vidare i avsnitt 7.3 till 7.10.

Tabell 7-1 Problem som är specifika för NSP2 och antagen metod.

Problem som är specifika för NSP2	Esbometoden
Utmaningar med flera nationella tillståndsförfaranden Kravet på nationella tillståndsförfaranden nödvändiggör en uppdelning och utvärdering av projektet som fem delprojekt där varje utvärdering överväger påverkan (inklusive gränsöverskridande påverkan) som härrör från aktiviteter inom de respektive nationella gränserna. Påverkan från delar av projektet som är belägna i andra länder tas inte upp.	Färdigställande av en övergripande rapport som beaktar konsekvenserna av hela projektet oberoende av nationsgränser. Den antagna metoden består av en sammanfattning av de konsekvenser som identifieras i varje land, såväl som konsekvenserna av deras kombinerade förekomst över nationsgränserna (inom NSP2-projektet som helhet) och interaktioner med andra planerade projekt (den kumulativa påverkan).
Projektets komplexitet Projekt genomförs i fem länders territorialvatten och/eller EEZ och det finns en möjlighet till gränsöverskridande påverkan för övriga berörda parter jurisdiktioner som ett resultat av verksamheten både på land och till havs, vilket inkluderar kärnverksamhet (som ägs och drivs av Nord Stream 2 AG) och kompletterande anläggningar (som ägs och drivs av tredje parter).	Utformning och tillämpning av en systematisk, logisk och transparent process för att identifiera, utvärdera och åtgärda konsekvenser och en tydlig rapporteringsstruktur för att säkerställa att alla (tekniska, tidsmässiga och rumsliga) problem beaktas på ett adekvat sätt i bedömningen och att gränsöverskridande konsekvenser betonas särskilt.
Integration av olika nationella krav och metoder i en övergripande miljökonsekvensbeskrivning De olika kraven från nationella myndigheter och lagstiftningar avseende innehåll och metoder (t.ex. modeller) som används i de nationella MKB och miljöredovisningarna och de gällande tillämpliga normerna (t.ex. olika skyddsstatus för arter och livsmiljöer, olika miljökvalitetsnormer (EQS) för föroreningar) kan begränsa möjligheten att utföra en konsekvent kombinerad bedömning av varje receptorgrupp i hela NSP2-projektet.	Medan Esbobedömningen så långt det är möjligt har tillämpat ett konsekvent tillvägagångssätt i utvärderingen av påverkan i varje upphovspart har den, i relevanta fall, belyst skillnader i nationella krav och eventuella konsekvenser av dem i utvärderingen av särskild påverkan.
Olika normer i en gränsöverskridande kontext Olikheter i nationella normer (t.ex. miljökvalitetsnormer, mål och syften avseende ramdirektiv för vatten och direktiv för marin strategi etc.) hos upphovsparterna och de berörda parterna kan innebära att bedömningen av viss gränsöverskridande påverkan i MKB hos upphovsparten inte överensstämmer med normerna hos de berörda parterna.	Den tydliga identifieringen av gränsöverskridande påverkan och deras egenskaper i denna rapport (kapitel 15) kommer att göra det möjligt för varje land, där det förekommer gränsöverskridande påverkan, att granska sådana konsekvenser mot sina egna nationella normer och mål och att åtgärda eventuella upplevda brister i dess beaktande genom samråd mellan berörda parter (steg 5 i Esboprocessen som beskrivs i avsnitt 3.2).

Säkerställa och underlätta fullt deltagande av intressenter och andra berörda En bred målgrupp inklusive intresserade personer, allmänheten, beslutsfattare och politiker samt särskilda intressegrupper och tekniska experter i nio olika länder.	Metoden tog vederbörlig hänsyn till kraven i Esbokonventionen för att ge allmänheten i länder som påverkas möjlighet att informeras och uttrycka sina synpunkter. Detta har uppnåtts genom översättning av Esborapporten till upphovsparternas och de berörda parternas nio olika språk och genom att tillhandahålla dokumentation som ger information på lämplig detaljnivå och kan förstås av olika målgrupper, t.ex. genom framtagning av den icke-tekniska sammanfattningen (för allmänheten), den huvudsakliga Esborapporten (för en välinformerad icke-specialiserad publik och för beslutsfattare) och bilagorna till Esborapporten (för tekniska specialister och rådgivare). Denna information har getts omfattande publicering och spridning, även på nätet.
Hantering av intressenternas synpunkter Synpunkter från intressenter som togs upp som svar på projektunderlaget och rådgivningsprocessen.	Den problemavgränsning samt den hänsyn som gavs till dem i bedömningsprocessen beaktade de synpunkter som tagits upp under samråden, och omfattade, i förekommande fall, införlivandet av intressenternas synpunkter i bedömningskriterierna.

7.3 Identifiering av potentiellt betydande påverkan

Efter Esboprocessens anmälningsfas (avsnitt 3.2) förfinades bedömningens omfattning. Lägesanalysen fastställde den tekniska, rumsliga och tidsmässiga omfattningen av bedömningen. Det förmedlades bland annat av kommentarerna som gavs som svar på projektunderlaget och de som togs upp via de olika samrådstillfällen som ägde rum hos både de fem upphovsparterna och de fyra berörda parterna.

7.3.1 Teknisk omfattning

De miljö- och socioekonomiska resurser och receptorer som potentiellt kan påverkas av NSP2, identifierades via en genomgång av de grundläggande och kompletterande projektkomponenterna under anläggnings- och driftfaserna samt utgångslägets allmänna egenskaper. Den förstnämnda upprättades genom en genomgång av projektbeskrivningen i kapitel 6, medan den senare fastställdes via skrivbordsstudier, särskilda miljöundersökningar (se Tabell 9-1 i kapitel 9) och granskningar av relevant sekundär information, däribland de nationella dokumenten för MKB och ES. De identifierade resurserna och receptorererna sammanfattas i Tabell 7-2.

Tabell 7-2 Resurser och receptorer som är potentiellt mottagliga för påverkan från NSP2.

Miljö	Resurser eller receptorer
Fysisk miljö	Markbunden geomorfologi och topografi
	Färskvattenshydrologi (yt- och grundvatten)
	Marin geologi, batymetri och sediment
	Hydrografi och havsvattenkvalitet
	Luftkvalitet och klimat
Biologisk miljö	Flora och fauna på land
	Plankton
	Bentisk flora och fauna
	Fiskar
	Marina däggdjur

Miljö	Resurser eller receptorer
	Fåglar (havsfåglar och vattenfåglar)
	Natura 2000-områden
	Andra skyddade områden
	Marin biologisk mångfald
Socioekonomisk miljö	Människor
	Turism och friluftsområden
	Kulturarv
	Trafik
	Kommersiellt fiske
	Platser för råmaterialutvinning
	Militära övningsområden
	Befintlig och planerad infrastruktur
	Internationella/nationella övervakningsstationer

Kapitel 8 ger en kort analys av hur olika projektaktiviteter och delar kan påverka receptorer och resurserna som identifieras i Tabell 7-2.

Kemiska och konventionella stridsmedel är inte miljöreceptorer och ingår därför inte i Tabell 7-2. Konsekvenserna av förekomsten av sådana stridsmedel i närheten av NSP2 identifierades emellertid under samråden som en fråga som kräver särskild uppmärksamhet. Det beaktas därför som ett särskilt ämne i den grundläggande karakteriseringen (kapitel 9) i syfte att dokumentera var sådana kan förekomma inom de områden som potentiellt kommer att påverkas av NSP2. Potentiella effekter (buller, erosion etc.) av den planerade detonationen av konventionella stridsmedel tas upp i kapitel 10, medan effekterna av oplanerad detonation avhandlas i kapitel 13. Potentialen för mobilisering av kemiska substanser tas upp specifikt i ett särskilt ämnesavsnitt i kapitel 10, och denna information används sedan, tillsammans med data om andra föroreningar, för att informera den mer omfattande utvärderingen av utsläpp av föroreningar från sediment i de relevanta avsnitten i kapitel 10 (sedimentkvalitet och vattenkvalitet etc.).

På liknande sätt har marin biologisk mångfald (variationer inom arter, mellan arter och mellan habitat, ekosystem samt ekosystems funktionalitet) tagits med som ett särskilt ämne i rapportens biologisavsnitt för att säkerställa att vederbörlig hänsyn har tagits till potentiell påverkan på ekosystemnivå, i synnerhet med avseende på interaktioner med de receptorer och resurser som är associerade med den marinbiologiska miljön (i linje med kraven i MSFD).

Analysen i kapitel 8 har identifierat interaktioner som har potential att leda till betydande påverkan och har därför legat till grund för de särskilda frågor som ska överföras till det grundläggande karakteriserings- och konsekvensbeskrivningsskedet som diskuteras i kapitel 9 och 10.

Utöver att analysera potentiell påverkan på specifika resurser och receptorer, är det också viktigt att beakta påverkan av NSP2 i kontexten av relevant EU-lagstiftning som kommit till för att skydda den marina miljön (dvs. MSFD, WFD och åtgärdsplanen för Östersjön). Detta tas upp i kapitel 11.

7.3.2 Rumslig omfattning

Rörledningssträckningen är ca 1 200 km lång. Områden med fällor för rens- och inspektionsdon på land kommer att uppta 6,25 ha i Ryssland och 4 ha i Tyskland samtidigt som det kommer att finnas vissa begränsningar ovanför den nedgrävda rörledningssektionen i Ryssland. Ytterligare områden, både på land och till havs, kommer att upptas tillfälligt under anläggningstiden. Kompletterande verksamhet kommer att vara förlagd inom befintliga anläggningar. Det geografiska område som kan beröras av projektet (påverkat område) varierar beroende på hur

de olika aspekterna⁴ av varje projektaktivitet sprider sig rumsligt från dessa projektområden. Omfattningen för sådan spridning ligger därför till grund för uppgiften att identifiera miljöpåverkan som rapporteras i kapitel 8, samt det berörda området för varje påverkan som diskuteras i kapitel 10. Särskilt relevant för denna Esbodedömning är identifieringen och beaktandet av aspekter där det berörda området sträcker sig över nationsgränser (gränsöverskridande). Dessa betonas därför specifikt i bedömningen i kapitel 10 och sammanfattas i kapitel 15.

Studieområdet kan sträcka sig utanför påverkansområdet för vissa receptorer och resurser. Detta beror på behovet av att beakta, som del av bedömningen, det sammanhang i vilken receptorn "existerar". Omfattningen av en viss påverkan kommer till exempel att fastställas genom att beakta det procentuella antalet av befolkningen i regionen som påverkas snarare än enbart absoluta tal. På liknande sätt kommer påverkan på Natura 2000-områden, som utgör del av ett större nätverk av skyddade områden, att fastställas genom att beakta vilka av de viktigaste arterna eller områdena som eventuellt påverkas samt risken för konsekvenser som även påverkar det större nätverkets integritet och funktion.

När det gäller denna rapport:

- **Marina områden** definieras som havsområden i Östersjön (med undantag för Bottniska viken och den västra delen av Arkonabassängen) och kustnära områden. Där receptorer och resurser är associerade med både områden på land och till havs (t.ex. vattenfåglar) behandlas dessa i avsnitten om "marina områden" i rapporten.
- **Landområden** definieras som allt som strikt ligger på land och inte har någon havskomponent, t.ex. geomorfologiska egenskaper, markbundna livsmiljöer och arter i landföringsområdena i Ryssland och Tyskland, tillsammans med de närliggande bestånden på land. Det gäller också för områden i närheten av rörlagren, rörbeläggningsanläggningar och vägar som används för att transportera material.

7.3.3 Tidsomfattning

Den tidsmässiga omfattningen behandlar både tidsperioden för projektverksamheten och varaktigheten för påverkan.

Projektverksamheten kommer att ske i tre faser:

- anläggning (däribland avtestning och kontroll före idrifttagning samt idrifttagning)
- drift
- avveckling.

Anläggningsfasen för anläggningen av de två rörledningarna är planerad att vara i ungefär två år, medan anläggningen av de landbaserade anläggningarna i Ryssland kommer att vara i 21 månader och i Tyskland i 19 månader.

Rörledningarna förväntas ha en livslängd på åtminstone 50 år.

Med tanke på osäkerheten när det gäller vilken metod som ska användas för avvecklingen (se kapitel 6), tillhandahålls en kvalitativ bedömning av potentiella scenarier inklusive deras tidsplanering i kapitel 12.

⁴ En aspekt är en komponent av en aktivitet som interagerar med miljön (t.ex. ljudalstring, sedimentmobilisering). Detta skiljer sig från en påverkan som är följden av aspekten (t.ex. hörselnedsättning, försämrad vattenkvalitet).

Varaktigheten av effekterna kommer att vara mycket beroende av deras natur och den berörda receptorn. T.ex. utsläpp av uppslammade sediment i vattenmassan kan vara kortvariga samt ha en kortsiktig inverkan på vattenkvaliteten, medan förhöjda bullernivåer (även om de är kortvariga) kan ha en långsiktig inverkan på vissa marina däggdjur. Därför var varaktigheten en viktig faktor vid bedömningen av påverkans betydelse.

Det bör påpekas att påverkan under anläggningsfasen inte kommer att uppstå samtidigt längs rörledningens hela sträckning utan kommer att vara begränsad till vissa områden (dvs. det område som påverkas av rörläggningen kommer att förskjutas i takt med att rörläggingsfartyget rör sig framåt längs rörledningssträckningen).

7.4 Fastställande av nulägesbeskrivning

Utgångsläget fastställdes genom en översyn av de grundläggande delarna av de nationella MKB-rapporterna och miljöredovisningarna. Dessa avsnitt i MKB och ES sammanställdes genom analyser av sekundärdata, inbegripet tillämplig vetenskaplig litteratur och resultat av undersökningar både i miljön till havs och på land som genomfördes särskilt för NSP2. De marina undersökningarna innefattade undersökningar av havsvatten, sediment, marinbiologi och kulturarv, medan undersökningarna på land innefattade landföringsområden och relevanta kompletterande områden och inkluderade socioekonomiska parametrar, kulturarv och markbiologi. En förteckning över undersökningar finns i avsnitt 9.1.

Denna information sammanställdes för att skapa en grund för NSP2-projektet i sin helhet och på så sätt ligga till grund för konsekvensbedömningen av projektet i sin helhet.

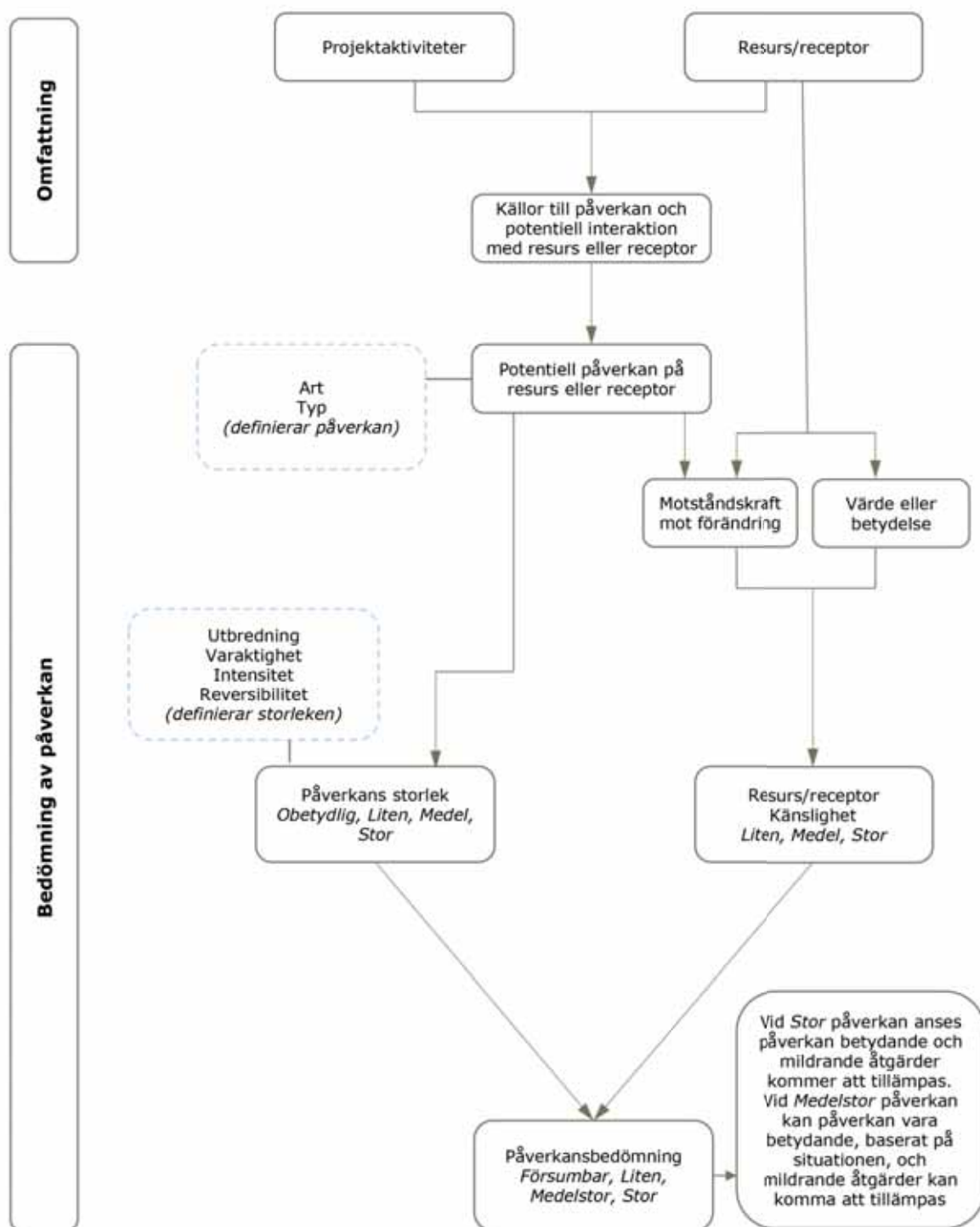
Ett nyckelelement i fastställandet av nulägesbeskrivningen var uppskattningen av receptorbetydelesen enligt kriterierna i avsnitt 7.5.2.

7.5 Konsekvensbeskrivning

Samtidigt som Esbobedömningen även beaktade bedömningar som gjordes för varje nationell MKB/ES, fokuserade den på att tillhandahålla en övergripande bedömning av NSP2-projektet i dess helhet snarare än en sammanfattning av påverkan som identifierats på nationell nivå. Med denna metod säkerställs att en adekvat bedömning av kombinerad påverkan på varje receptorgrupp genomfördes däribland samspelet mellan påverkan som uppstår i olika nationella jurisdiktioner.

Undersökningen kunde göras med utgångspunkt i en ansenlig mängd informationsmaterial som genererats av övervakningsprogrammet för NSP, som genomfördes både under dess anläggning och drift. Det programmet tillhandahöll en värdefull källa till empiriska data, som kunde förutsäga arten och omfattningen av påverkan från NSP2, som har en liknande design, sträckning och anläggningsmetod som NSP.

Processen för att bedöma miljöpåverkan anges i Figur 7-1. Efter identifieringen av potentiell påverkan och receptorskänsligheten för denna påverkan (betydelsen bedöms i kapitel 9 och motståndskraften mot förändring utvärderas i kapitel 10), innefattar processen att fastställa arten och typen av påverkan samt dess omfattning och hur den kommer att påverka receptorer.



Figur 7-1 Process för identifiering av miljöpåverkan och bedömning av potentiell påverkan från planerad verksamhet.

Projektets aktiviteter och anläggningar, som kommer att utvärderas visas i Tabell 7-3, se även avsnitt 6.2.1.

Tabell 7-3 Definition av utvärderingen av NSP2.

Projektaktiviteter	Bedömning
Centrala verksamheter	Alla projektaktiviteter kommer att bedömas till fullo i varje nationell MKB eller ES och i Esborapporten.
Kompletterande verksamhet	Drift av viktbelägningsanläggningar, rörlagren, lagringsplatser och tillhörande transporter kommer att bedömas utifrån utsläpp (t.ex. buller, utsläpp till luft) och, i förekommande fall, socioekonomisk påverkan.

7.5.1 Påverkans natur, typ och omfattning

Påverkan klassificeras beroende på dess karaktär (negativ eller positiv) och typ enligt Tabell 7-4. Sådana egenskaper är relevanta för MKB-processen i synnerhet när det gäller att ta fram skyddsåtgärder eller förbättringsåtgärder som kan tillämpas och utvärdera i vilken grad en förutsedd påverkan kan hanteras genom sådana åtgärder.

Gränsöverskridande påverkan, som är en central fråga i denna Esborapport, kräver särskild uppmärksamhet. Metoden för att identifiera och ta itu med gränsöverskridande påverkan behandlas därför särskilt i avsnitt 7.8. På samma sätt bör kumulativ påverkan också uppmärksammas och tas upp i avsnitt 7.8.

Tabell 7-4 Karaktär och typ av påverkan.

Karaktär av påverkan <u>Negativ</u>¹: påverkan som anses utgöra en negativ förändring från nuläget eller introducera en ny icke önskvärd faktor. <u>Positiv</u>¹: påverkan som kan anses utgöra en förbättring av nuläget eller introducera en ny önskvärd faktor. Typ av påverkan <u>Direkt</u>: påverkan som uppstår på grund av direkt interaktion mellan en planerad projektaktivitet och den mottagande miljön (t.ex. habitatförlust i samband med rörläggning). <u>Indirekt</u>: påverkan som uppstår som en konsekvens av direkt påverkan eller annan aktivitet som sker som en konsekvens av projektet (t.ex. en ökning av fisket längs rörledningsträckningen på grund av att ledningarna har skapat en artificiell livsmiljö som är gynnsam för vissa målarter). <u>Kumulativ</u>: påverkan som kan uppstå som en konsekvens av en planerad projektaktivitet i kombination med annan planerad infrastruktur eller verksamhet. De enskilda projekten kan generera sin egna individuella obetydliga påverkan, men när de beaktas kombinerat kan påverkan ha en inkrementellt betydande kumulativ påverkan på receptorer. <u>Gränsöverskridande</u>: påverkan som kan uppstå inom en EEZ eller ett territorialvatten som resultat av aktiviteter inom en EEZ eller ett territorialvatten i ett annat land (t.ex. spridning av buller över nationsgränser). Anmärkning¹ Under vissa omständigheter kan det hävdas att en påverkan kan klassificeras som negativ och/eller positiv. Huruvida påverkan är det ena eller det andra beror till stor del på experters åsikter. I sådana fall hävdas båda klassificeringarna.

Omfattningen av en påverkan är ett mått på ändringen av nuvarande förhållanden och beskrivs i termer av flera parametrar däribland: rumslig omfattning (eller antal eller andel påverkade receptorer), varaktighet, påverkans intensitet och reversibilitet, enligt vad som anges i Tabell 7-5.

Dessa parametrar har fastställt genom en rad metoder, däribland:

- övervakning av sedimentspridning och utbredning av undervattensbuller som genomförts under NSP

- modellering som skett för de nationella MKB/ES-studierna, bland annat sedimentspridningsmodellering, modellering av undervattensbuller och spridningsmodeller av föroreningar (avsnitt 10.1 och bilaga 3)
- beräkningar av utsläpp till luft
- andra övervakningsdata och erfarenheter från NSP
- hänvisning till vetenskaplig litteratur och andra relevanta studier samt vägledning och projektteamets erfarenheter.

Mer information ges i kapitel 9 och 10.

Tabell 7-5 Påverkans storlek.

Grad av reversibilitet

Reversibel: påverkan på resurser eller receptorer som upphör att vara tydlig, antingen omedelbart eller efter en rimlig tidsperiod, sedan projektaktivitet upphört (t.ex. grumlighetsnivån i vattenmassan återgår till normal nivå kort efter att anläggningsarbetena avslutats i ett område).

Irreversibel: påverkan på resurser eller receptorer som är påtaglig sedan en projektaktivitet har avslutats och kvarstår under en längre tid; påverkan som inte kan återställas genom införandet av skyddsåtgärder (t.ex. förekomsten av rörledningar på havsbotten).

Geografisk utbredning av påverkan

Lokal: påverkan i omedelbar närhet av rörledningar/anläggningsområde och begränsat till korridoren för rörsträckningen (bredd ca 5 km).

Regional: påverkan som sträcker sig mer än 5 km utanför rörledningskorridoren.

Påverkans varaktighet

Temporär: påverkan som förutses bli mycket kortvarig eller av övergående eller tillfällig natur och som kommer att upphöra en kort tid efter att aktiviteten slutförts (t.ex. försämrad vattenkvalitet till följd av uppslammade sediment under stenläggningsarbeten, undvikandebeteende hos fisk till följd av rörlägningsaktivitet).

Kortvarig: påverkan som endast förväntas pågå under en begränsad tidsperiod, och som kommer att upphöra inom några år ($\leq 3-5$ år) efter slutförandet av aktiviteten, antingen som ett resultat av skydds- eller återställningsåtgärder eller naturlig återhämtning (t.ex. påverkan och återhämtningen av bottenfaunan efter nedgrävning av rörledningen i havsbotten och efter återställning av havsbotten).

Långvarig: påverkan som förutspås fortsätta under en längre period ($> 3-5$ år), (t.ex. begränsningar av annan marin verksamhet eller utveckling i närheten av rörledningen, såsom vindkraftsparker).

Påverkans intensitet

Liten: påverkan kan förutsägas men ligger ofta vid detektionsgränsen och leder inte till någon permanent förändring av den berörda resursens eller receptorns struktur eller funktioner, eller så kan det finnas vissa permanenta förändringar men de påverkar ett litet antal eller liten andel av receptorerna.

Medel: det kan förekomma vissa detekterbara ändringar av den berörda resursens eller receptorns struktur och funktioner men de bibehåller sin grundläggande struktur och funktion.

Hög: resursens och receptorns strukturer och funktioner påverkas partiellt eller i sin helhet.

Utvärderingen av påverkans storlek har använt en kvalitativ rangordning av försumbar, liten, medelstor eller stor baserat på parametrarna som anges i Tabell 7-14. Kriterierna för sådan rangordning är både påverkans- och receptorspecifika och anges därför för varje receptortyp (fysikalisk-kemisk, biologisk och socioekonomisk) i Tabell 7-6, Tabell 7-7 och Tabell 7-8.

Tabell 7-6 Påverkans storlek – fysisk-kemisk miljö.

Rangordning	Definition
Obetydlig	En förändring hos en fysisk resurs/receptor som är lokal och inom ramen för naturliga variationer. Miljön kommer att återgå till det tillstånd som rådde före påverkan omedelbart efter att verksamheten som orsakar förändringen upphör.
Liten	En förändring hos en fysisk resurs/receptor som är lokal och som kan påvisas gå utöver naturliga variationer men ligger inom relevanta kvalitetsstandarder. Miljön kommer att återgå till det tillstånd som rådde före påverkan så snart påverkan upphör och det blir inga långvariga effekter på ekosystemets funktion.
Medel	En förändring hos en fysisk resurs/receptor som kan spridas utöver den lokala omfattningen och/eller leda till vissa lokala överskridanden av relevanta kvalitetsstandarder. Det kan ändra ekosystemets långsiktiga funktion i lokal skala.
Stor	En förändring hos en fysisk resurs/receptor utanför den naturliga variationen som kan leda till överskridanden av relevanta kvalitetsstandarder på flera ställen och/eller påverka ekosystemens långsiktiga funktion i större omfattning än i lokal skala.

Tabell 7-7 Påverkans storlek – biologisk miljö.

Rangordning	Definition
Obetydlig	Förändringar i ett habitats eller en individs/specifik grupp av enskilda arters förhållanden kan ske, men går i regel inte att upptäcka och är inom ramen för normala variationer samt sker endast lokalt och under den period då den aktuella konstruktionsaktiviteten pågår.
Liten	Mätbar förändring av habitatets förhållanden, men inom de naturliga variationerna och inom ett begränsat område och som inte påverkar dess livsmöjligheter eller funktion. Förhållandena återgår till de tidigare inom en kort tid. Märkbara förändringar av en art som påverkar en specifik grupp av individer lokalt inom en population men som ligger inom de naturliga variationerna och/eller sker under en kort tidsperiod (en generation eller mindre), men som inte påverkar andra trofinivåer eller populationen i sig.
Medel	Lokala förändringar av ett habitat som ligger utanför naturliga variationer men som inte påverkar dess långsiktiga funktionalitet. Tydligt påvisbara skillnader jämfört med de nuvarande förhållandena, vilket leder till en minskning av antalet i en artpopulation och kan orsaka minskad förekomst och/eller utbredning i en eller flera generationer men som inte hotar den långsiktiga integriteten hos populationen eller någon population som är beroende av den.
Stor	Omfattande och/eller permanenta störningar eller förluster av habitat som hotar habitatens långsiktiga funktion. En förändring hos en art som påverkar en hel population eller orsakar minskad förekomst och/eller utbredning som är så stor att naturlig rekrytering (fortplantning, immigration från oberoende områden) inte skulle återställa populationen eller arterna, eller någon population eller art som är beroende av den, till sin tidigare nivå på flera generationer, eller när det inte finns någon möjlighet till återhämtning.

Tabell 7-8 Påverkans storlek – socioekonomisk miljö (exklusive kulturarv, se Tabell 7-9).

Rangordning	Människor	Ekonomisk/annan verksamhet
Obetydlig	Förändringar av egendomar, säkerhet, välbefinnande eller andra parametrar. Påverkan är inte påvisbar eller är inom normala nivåer i hushållet eller samhället.	Inga märkbara förändringar i företagens intäkter på nationell eller lokal nivå. Inga avbrott i tillgången till offentliga tjänster eller deras funktion.
Liten	Märkbara förändringar i egendomar, säkerhet, välbefinnande eller andra parametrar som påverkar en liten andel av hushåll eller samhällen och/eller är kortvariga.	Förändringar som kan påverka lokala företags möjligheter att generera intäkter, men som är kortvariga. Förändringar som kan påverka en liten andel av företagssektorn på nationell nivå och/eller är kortvariga. Avbrott i tillgången till en liten andel av de offentliga tjänsterna eller deras funktion och/eller som är kortvarig.
Medel	Tydligt påvisbara skillnader i egendomar, säkerhet, välbefinnande eller andra parametrar jämfört med nuläget och en effekt som påverkar ett betydande område eller antal människor och/eller varar längre än bara en kort period.	Förändringar som kan påverka lokala företags möjligheter att generera intäkter som varar längre än bara en kort period. Förändringar som kan påverka möjligheterna att generera intäkter för en betydande procentandel av företagen inom sektorn på nationell nivå under en kort period eller en lägre procentandel men under en längre period. Avbrott i tillgången till offentliga tjänster eller deras funktion i regional skala och/eller under en medellång period.
Stor	Förändringar av egendomar, säkerhet och välbefinnande eller andra parametrar. Påverkan dominerar över de nuvarande förhållandena och påverkar huvudparten av områdena eller befolkningen i påverkansområdet.	Permanent eller långvariga förändringar i möjligheterna att generera intäkter på nationell nivå som kan upplevas i ett regionalt eller nationellt område. Permanent eller långvariga avbrott i tillgången till offentliga tjänster eller deras funktion i regional eller nationell skala.

Tabell 7-9 Påverkans storlek – kulturarv.

Rangordning	
Obetydlig	Inga urskiljbara förändringar i den potentiella arkeologiska miljöns fysiska tillstånd eller tillgången till och möjligheten att kunna njuta av platsen eller egenskapen. Inga märkbara förändringar i immateriella resurser/tillgångar.
Liten	En liten del av platsen går förlorad eller skadas, vilket leder till en förlust av vetenskapligt eller kulturellt värde eller arkeologisk potential. Miljön genomgår en tillfällig eller permanent förändring som har en begränsad effekt på platsens uppfattade värde för intressenterna. Allmänhetens och experters tillgång till platsen/resursen kan tillfälligt begränsas.
Medel	En stor andel av platsen skadas eller går förlorad, vilket leder till en förlust av vetenskapligt eller kulturellt värde och uppfattat/faktiskt värde för intressenterna. Miljön genomgår en permanent

Rangordning	
	förändring som minskar platsens värde. Tillgången till platsen minskar eller begränsas permanent.
Stor	Hela platsen eller resursen skadas eller går förlorad, vilket leder till en förlust av allt vetenskapligt eller kulturellt värde eller all arkeologisk potential. Miljön på platsen påverkas i så hög grad att det leder till en nästan fullständig förlust av värdet för intressenterna och en förlust av tillgången till platsen eller resursen.

7.5.2 Receptorns känslighet

Känsligheten hos en receptor eller resurs beskriver egenskaperna hos föremålet för en viss påverkan, dvs. hur receptorn eller resursen kan vara mer eller mindre känsliga för en given påverkan.

Två nyckelkriterier används för att fastställa känslighetsnivån:

- **Betydelse**, beskriver receptorns egenskaper, t.ex. ekosystemfunktioner och dess värde som erkänns av t.ex. dess bevarandestatus (t.ex. Internationella naturvårdsunionen (IUCN), dess skydd eller prioritering enligt EU eller de baltiska staternas lagstiftning, planer, strategier osv.), dess kulturella betydelse eller ekonomiska värde, eller dess identifiering av intressenter med ett giltigt intresse i projektet. Betydelsen av en receptor är en inneboende egenskap, oavsett projektverksamhet. Där så är tillämpligt har betydelsen graderats (liten, medel, stor), t.ex. de biologiska delarna, i annat fall har den graderats som viktig eller inte viktig. Kriterierna för att fastställa en receptors eller resurs betydelse för den fysikalisk-kemiska, biologiska och socioekonomiska miljön anges i nulägesbeskrivningen, kapitel 9.
- **Motståndskraft mot (eller sårbarhet för) förändring** beskriver i vilken grad en resurs eller receptor kan tåla projektaktiviteter utan en förändring av dess status. Motståndskraft är på så sätt också karakteristiskt för en receptor men är inte inneboende i den eftersom den också influeras av den typ av påverkan som den utsätts för. Motståndskraften mot förändring diskuteras i kapitlet konsekvensbeskrivning, kapitel 10.

En utvärdering av receptorskänslighet har använts där en kvalitativ rangordning av liten, medel eller stor har tilldelats baserat på en resurs eller receptors betydelse och motståndskraft mot förändring. De övergripande beskrivningarna av känsligheten, som används i konsekvensbeskrivningen (kapitel 10) sammanfattas i Tabell 7-10, Tabell 7-11, Tabell 7-12 och Tabell 7-13. I tabellerna används betydelseskriterierna för att rangordna resurserna/receptorerna i nulägesbeskrivningen av miljön (kapitel 9) och det allmänna kriteriet för känslighet används i konsekvensbeskrivningen (kapitel 10).

Enligt beskrivningen i Tabell 7-12 och Tabell 7-13 har socioekonomiska resurser och receptorer beaktats när det gäller: "människor" (främst de lokala samhällena – inbegripet boende, arbetstagare, besökare, turister och väganvändare när det gäller trivsel- och säkerhetsnivåer); "ekonomiska resurser" (inklusive turism, kommersiellt fiske, sjöfartstransport, platser för råmaterialutvinning och annan kommersiell användning av mark och den marina miljön); "annan service" (icke kommersiell användning av mark och marina områden, övervakningsstationer, vägar etc.) och "kulturarv" (materiella och immateriella).

Alla människor anses ha stor betydelse och därför krävs det ingen särskild definition av rangordningen av betydelsen. En utvidgning av de faktorer som påverkar deras sårbarhet inför påverkan har beaktats och beskrivs i Tabell 7-12, eftersom dessa kommer att vara de huvudsakliga faktorerna som påverkar deras känslighet för påverkan.

Tabell 7-10 Kriterier för känslighet – fysisk och kemisk miljö.

Rangordning	Betydelse	Sårbarhet
Liten	En resurs eller receptor som inte är viktig för ekosystemets vidare funktioner och/eller tjänster.	En resurs eller receptor som är motståndskraftig mot förändringar och som naturligt och snabbt kommer att återgå till det tillstånd som rådde innan påverkan.
Medel	En resurs eller receptor som har en inverkan på ekosystemets vidare funktioner och/eller tjänster.	En resurs eller en receptor som kanske inte motstår förändringar men som aktivt kan återställas till det tillstånd som rådde före påverkan eller som naturligt kommer att återgå till det tillstånd som rådde före påverkan med tiden.
Stor	En resurs eller receptor som är kritisk för ekosystemets vidare funktioner och/eller tjänster.	En resurs eller receptor som inte är motståndskraftig mot förändringar och som inte kan återställas till sitt tillstånd innan påverkan.

Tabell 7-11 Kriterier för känslighet – biologisk miljö.

Rangordning	Betydelse	Motståndskraft mot förändringar/sårbarhet
Liten	Arter som inte är skyddade eller är livskraftiga (LC) på IUCN:s och HELCOMs rödlistor eller andra lokala arter av bevarandebeteckning och som lokalt är vanliga eller rikligt förekommande och inte viktiga för andra ekosystemfunktioner (t.ex. som en viktig födokälla). Områden som är lokalt betecknade eller stödarter för livskraftiga arter men är vanliga eller vitt spridda i regionen	Receptorn är motståndskraftig mot påverkan (inga detekterbara förändringar) och/eller är resistent mot förändring och kommer naturligt och snabbt återgå till det tillstånd som rådde före påverkan när verksamheten upphör (inom ett år).
Medel	Arter som listas som sårbara (VU), nära hotade (NT) eller DD på IUCN:s och HELCOMs rödlistor, bilaga II till habitat- och fågeldirektivet, och/eller är vanliga globalt men är relativt sällsynta i Östersjöregionen och/eller är viktiga för ekosystemets funktioner/tjänster. Områden som är angivna för skydd på nationell nivå. Habitat som är stöd för arter med måttligt värde och/eller nationellt betydande koncentrationer av flyttande arter.	Receptorn kanske inte är motståndskraftig mot förändring (detekterbar förändring) men kan aktivt återställas till statusen före påverkan eller återgå naturligt med tiden (1–5 år).
Stor	Art som listas i bilaga IV till habitatdirektivet och bilaga 1 till fågeldirektivet och/eller är listad som akut hotad (CR) eller starkt hotad (EN) på IUCN:s och HELCOMs rödlistor och/eller specifikt angiven, skyddad eller angiven som mål för bevarande i EU:s/de baltiska staternas lagstiftning (t.ex. HELCOM) eller den nationella lagstiftningen och/eller art inom begränsade områden eller endemiska arter och/eller identifieras som en viktig prioritet av relevanta aktörer. Områden som är angivna enligt habitatdirektivet och/eller är ett stöd för akut hotade (CR) eller starkt hotade (EN) arter eller sådana arter som är områdesbegränsade, endemiska eller med globalt begränsat område som stöd för betydande koncentrationer av flyttande arter eller arter som samlas som utför viktiga funktioner i ekosystemet.	Receptor som inte kan klara eller undvika påverkan vilket leder till permanenta eller väldigt långvariga förändringar (>5 år).

Tabell 7-12 Kriterier för känslighet – socioekonomisk miljö (exklusive kulturarv, se Tabell 7-13).

Rangordning	Betydelse	Sårbarhet	
	Receptorer och resurser, ekonomisk/annan verksamhet	Allmänna kriterier	Faktorer som påverkar människors sårbarhet
Liten	Företag, grannskap eller användning av mark eller havsområden som är centrala för ekonomin eller en annan service på lokal nivå eller som bidrar till dessa i liten utsträckning i vidare omfattning. Företag som endast indirekt är beroende av tillgången till vägtransporter för sin överlevnad.	Hög förmåga att anpassa sig till förändringar orsakade av projektet.	Människor som arbetar, exempelvis i industrianläggningar eller jordbruksområden, där verksamheten inte är beroende av trivselvärdet (t.ex. bullernivåer, utsikt etc.). De som använder vägarna sporadiskt eller de som använder vägar som klarar höga trafikmängder.
Medel	Företag, grannskap eller användning av mark eller havsområden som är centrala för ekonomin eller annan offentlig service på lokal nivå eller som bidrar till dessa i liten utsträckning i vidare omfattning. Företag som i viss mån kan vara beroende av tillgången till vägtransporter för sin överlevnad.	Förmåga att, åtminstone delvis, anpassa sig till förändringar orsakade av projektet, även om det finns vissa känsliga områden.	Människor som bedriver verksamhet, exempelvis kommersiell verksamhet, som kan gynnas eller stärkas av trivselvärden, men som inte är beroende av dem för att fungera. De som använder vägar ofta och regelbundet eller de som använder vägar utformade för att klara måttliga trafikmängder.
Stor	Företag, grannskap eller användning av mark eller havsområden som är centrala för ekonomin eller annan service på nationell eller internationell nivå (t.ex. kommersiellt fiske, militära övningsområden eller nationella eller internationella övervakningsorgan). Företag som är helt beroende av tillgången till vägtransporter för sin överlevnad.	Oförmåga att anpassa sig till förändringar orsakade av projektet.	Människor som bedriver verksamhet, exempelvis inom turism, boende, rekreation som är beroende av ett högt trivselvärde, i synnerhet låga bullernivåer, visuellt skönhetsvärde etc. De som använder vägar ofta och regelbundet i stora mängder eller de som använder vägar som är oförmögna att klara stora trafikmängder, särskilt känsliga receptorer (t.ex. barn och icke-motorfordonsbundna användare) som kan vara särskilt sårbara inför ökad trafik, inbegripet på grund av riskerna för säkerheten.

Tabell 7-13 Kriterier för känslighet – kulturarv.

Rangordning	Betydelse	Sårbarhet
Liten	Platsen är inte skyddad enligt lokala, nationella eller internationella lagar eller förordningar. Platsen har ett begränsat eller obefintligt kulturellt värde för lokala, nationella eller internationella intressenter. Platsen har begränsat vetenskapligt värde eller liknande information kan inhämtas på flera platser i regionen.	Platsen kan flyttas någon annanstans, ersättas av en liknande plats eller typ av plats som är vanlig i den omgivande regionen.
Medel	Platsen är skyddad av lokala eller nationella lagar, men lagarna medger kontrollerade/reglerade effekter, platsen har ett betydande vetenskapligt värde och liknande information kan endast erhållas på ett begränsat antal platser i regionen.	Platsen kan flyttas eller ersättas utan kompensation till intressenter.
Stor	Platsen är skyddad av lokala, nationella och internationella lagar eller förordningar, platsen har ett betydande värde för lokala, nationella och internationella intressenter, platsen har ett exceptionellt vetenskapligt värde och liknade typer av platser är ovanliga eller obefintliga.	Platsen kan inte flyttas eller ersättas utan en total förlust av det kulturella värdet.

7.5.3 Rangordning och betydelse av påverkan

Betydelse av påverkan fastställs genom en kombination av storlek av påverkan och receptorskänslighet som visas i Tabell 7-14. En kvalitativ rangordning av försumbar, liten, medel eller stor har tilldelats. Därefter har effekterna fastställts som antingen "betydande" eller "inte betydande". Eftersom det inte finns någon lagstadgad definition av en betydande påverkan, är denna uppdelning med nödvändighet subjektiv. För Esbodedömningens syfte är en betydande påverkan en påverkan som bör tas i beaktande av relevant myndighet när det fastställs om ett projekt är acceptabelt. Om ingen påverkan förutses efter bedömning anges detta och ingen närmare diskussion förs. Utöver den övergripande Esbodedömningen, presenteras den nationella rangordningen och betydelsen av en påverkan i kapitlet om konsekvensbeskrivning (kapitel 10).

Tabell 7-14 Matris för rangordning och betydelse av påverkan.

Påverkans Rangordning ¹		Storlek av påverkan			
		Obetydlig	Liten	Medel	Stor
Receptorns känslighet	Liten	Försumbar	Liten	Liten	Medelstor
	Medel	Försumbar	Liten	Medelstor	Stor
	Stor	Försumbar	Medelstor	Medelstor	Stor

¹ Matrisen ges som en vägledning för att rangordna den påverkan som anges nedan. Beroende på den specifika kontexten kan rangordningen påverkas av faktorer och överväganden utöver de som omfattas av matriskriterierna så att det kan avvika från det som förutspås av vägledningen i matrisen. Under sådana omständigheter har en motivering givits i texten som medföljer rangordningen.

Rangordning av påverkan och definitioner av betydelse

Försumbar

Påverkan som leder till förändringar som inte går att särskiljas från bakgrunds nivåer eller naturliga nivåer för miljöförändringar och socioekonomiska förändringar. Påverkan anses "inte betydande".

Liten	Detekterbara förändringar av nuvarande förhållanden som inte beror på naturlig variation. Isolerat förväntas dessa inte skada, försämra eller försvaga resursens eller receptorns funktion och värde. Det är inte sannolikt att de kommer att påverka beslutsprocessen och anses därför "inte betydande". I kombination med andra mindre effekter kan de emellertid bli betydande. Denna påverkan ska därför mildras där det är genomförbart.
Medelstor	Påtagliga och varaktiga förändringar av nuvarande förhållanden som kan orsaka skada på eller försämring av resursen eller receptorn som i allmänhet kommer att fortsätta fungera med en viss försämring. Denna påverkan kan vara betydande, baserat på situationen, och mildrande åtgärder kan komma att tillämpas för att undvika eller minska påverkan.
Stor	Avsevärda förändringar av nuvarande förhållanden som sannolikt kommer att störa resursens eller receptorns funktion och värde och har vidare systemkonsekvenser (t.ex. ekosystem eller socialt välbefinnande) och/eller resulterar i överträdelse av normer. Denna påverkan är en prioritet för mildrande åtgärder för att undvika eller minska betydelsen av påverkan. Denna påverkan anses vara "betydande".

Ovanstående matris användes för att identifiera negativ påverkan. Esbobotbedömningen identifierade också positiv påverkan men gjorde detta baserat på kvalitativa termer snarare än genom rangordningen som användes för negativ påverkan.

Medan det tillvägagångssätt och kriterier som tillämpats vid påverkansbedömning har tillämpats i Esborapporten och i respektive MKB/ES i Ryssland, Finland, Sverige, Danmark och Tyskland i allmänhet är lika finns det smärre variationer mellan dem. Detta för att t.ex. ta hänsyn till de olika nationella kraven. I vissa fall kan det därför finnas skillnader mellan de resultat som presenteras i Esborapporten och de resultat som presenteras i respektive nationell MKB/ES.

7.6 Natura 2000

En bedömning av huruvida ett projekt kan leda till betydande påverkan på Natura 2000-områden krävs i enlighet med artikel 6(3) och (4) i habitatdirektivet /17/. Därför har en bedömning av möjlig påverkan på Natura 2000-områden som är förknippade med NSP2 gjorts i de nationella MKB och miljöredovisningar och i separata bedömningsdokument för Natura 2000.

Den metodologiska riktlinjen för Natura 2000-bedömningen fastställer fyra på varandra följande steg som innefattar: undersökning, lämplig bedömning, utvärdering av alternativa lösningar, och bedömning där inga alternativa lösningar finns och där negativpåverkan finns kvar.

Det första steget i bedömningen är en Natura 2000-undersökning som identifierar den potentiella påverkan av ett projekt vid ett eller flera Natura 2000-områden, antingen ensamt eller i kombination med andra projekt eller planer, och som beaktar om det är sannolikt att denna påverkan kommer att vara betydande.

Avsnitt 10.6.6 i Esborapporten innehåller resultaten av Natura 2000-undersökningar och lämpliga bedömningar som vidtagits i förhållande till varje nationell MKB/ES.

7.7 Strikt skyddade arter (bilaga IV)

Artikel 12a i habitatdirektivet /17/ syftar till upprättandet och genomförandet av ett strikt skydd för djurarter som finns förtecknade i bilaga IV(a) i habitatdirektivet inom hela medlemsstaternas territorium.

I enlighet med habitatdirektivet är följande förbjudet för arter med strikt skydd:

- alla former av avsiktlig fångst och hållande och avsiktligt dödande;
- avsiktlig skada på eller förstörelse av parnings- eller viloplatser;
- avsiktlig störning av vilda djur, framför allt under perioden för parning, uppfödning och övervintring, i den mån dessa störningar skulle vara betydande i förhållande till målen i denna konvention;

- avsiktlig förstörelse eller tagande av ägg i naturen eller behålla dessa, även om de är tomma;
- innehav av och intern handel med dessa djur, levande eller döda, inklusive uppstoppade djur och lätt igenkännbara delar eller derivat därav, där det skulle bidra till effektiviteten hos bestämmelserna i denna artikel.

I Östersjön är de marina arterna i bilaga IV valar (Cetacea). Dessutom kan ett antal arter i bilaga IV återfinnas på land i Tyskland. En bedömning av potentiella effekter för strikt skyddade arter sammanfattas i Esborapporten, kapitel 10, som en del av konsekvensbedömningen på marina däggdjur och landbaserade djur vid landföringen i Tyskland.

7.8 Kumulativ påverkan

Medan bedömningen av NSP2-projektet beaktar förekomsten och påverkan från annan befintlig utveckling i dess närhet (som utgör del av lägesbeskrivningen), måste också interaktionen mellan påverkan som uppstår från NSP2 beaktas med de från annan förutsebar utveckling som ännu inte existerar men sannolikt kommer att anläggas eller som har slutförts när NSP2 har anlagts eller är i drift. Sådan kumulativ påverkan har beaktats under identifieringen av framtida planerad utveckling i påverkansområdet för NSP2 och en övervägande kvalitativ bedömning av potentialen för samverkande påverkan inom NSP2-projektet. Dessutom har man gjort en sammantagen bedömning av de befintliga NSP-rörledningarna. Detta tas upp i kapitel 14.

7.9 Gränsöverskridande påverkan

I Esbokonventionen (artikel 1 viii) definieras gränsöverskridande påverkan som:

"... varje påverkan, inte enbart av global natur, inom ett område som omfattas av jurisdiktionen av en part som orsakas av en föreslagen verksamhet vars källa är belägen helt eller delvis inom område som omfattas av jurisdiktionen för en annan part."

Konventionen kräver att bedömningar utökas över gränserna mellan konventionens parter när en planerad verksamhet kan resultera i gränsöverskridande påverkan. Ett viktigt mål med en MKB i en gränsöverskridande kontext är därför en ytterst noggrann bedömning och koncis kommunikation av sådan förväntad gränsöverskridande påverkan till de berörda parterna, däribland allmänheten i dessa länder.

NSP2 korsar flera länders jurisdiktioner och anläggs i en marin miljö där en påverkan kan spridas på visst avstånd från dess källa. Det finns därför risk att gränsöverskridande påverkan kan genereras. Som fastställts ovan (avsnitt 7.5.1), har identifieringen av gränsöverskridande påverkan varit ett viktigt element i klassificeringen av påverkan. Bedömningen som rapporteras i kapitel 10 identifierar därför specifikt vilken påverkan som kan vara av gränsöverskridande natur. All gränsöverskridande påverkan sammanfattas också i kapitel 15 för att bistå med kommunikationen av gränsöverskridande påverkan till varje berörd part.

7.10 Metod för mildrande åtgärder

MKB-direktivet (artikel 5(3)) kräver att miljökonsekvensbeskrivningens rapport innefattar "en beskrivning av åtgärder som förväntas för att undvika, minska och, om möjligt, åtgärda betydande negativa effekter" medan Esbokonventionen (bilaga II (e)) specificerar liknande överväganden. För NSP2 benämns sådana åtgärder som mildrande åtgärder. En hierarki för skyddsåtgärderna har använts där prioritet ges till:

- att undvika eller förhindra påverkan;
- att minska påverkan som inte kan undvikas eller förhindras;
- om ovanstående inte är möjligt, att kompensera dem genom reparation (restaurering eller återställning) eller som en sista utväg – kompensation.

Detta tillvägagångssätt styrs av Nord Stream 2 AG:s policyer, särskilt den som rör synen på miljöledning och ledning av socialt ansvar, där kravet på att "anta en skyddshierarki" anges. Denna återspeglas också i dess policy för kulturarv och biologisk mångfald. Ett utkast till åtaganderegister har tagits fram parallellt med färdigställanden av nationella MKB och miljöredovisningarna för att beakta eller specificera ändringar av mildrande åtgärder som kommer att införas under anläggning och drift för att undvika eller begränsa förekomsten av potentiellt betydande miljöpåverkan.

De mildrande åtgärder och policyer som beaktas i Esbobedömningen kan delas upp i tre typer:

- inbäddade mildrande åtgärder som tillhandahålls genom utformningen av NSP2;
- mildrande åtgärder som ska levereras genom tillämpning av ytterligare standardiserade mildrande åtgärder, dvs. väl etablerade och testade procedurer som krävs för att följa lagstadgade krav (t.ex. som anges i MARPOL, HELCOMkonventionen osv.);
- ytterligare projektspecifika mildrande åtgärder krävs för att hantera särskild påverkan som kan uppstå från NSP2-projektet.

Hierarkin behandlas i avsnitt 5.2.1.

Inbäddade skyddsmöjligheter har identifierats baserat på erfarenheten från NSP och genom tillämpning av ytterligare överväganden under hela utvecklingen och utformningen av NSP2 och tillhörande anläggnings- och driftverksamhet. Potentiellt betydande påverkan (negativ), identifierad genom de nationella MKB har förts tillbaka in i designprocessen för att fastställa om de kan undvikas vid källan, minskas eller på annat sätt mildras i enlighet med skyddshierarkin som anges ovan. Denna process har även fått information via de frågor som togs upp genom samråd. Exempel på sådana åtgärder innefattar justering av sträckning för att undvika känsliga områden, val av fartygstyper för att minimera projektets fotavtryck, nedgrävning av rörledningar i områden med bottentrålfiske och val av grävmetoder för att minimera mobilisering av sediment i vattenmassan.

Där potentiellt betydande påverkan fastställts, identifierades specifika ytterligare standardiserade och projektspecifika mildrande åtgärder. De nationella MKB/ES utvärderar påverkan som kvarstår efter tillämpning av sådana mildrande åtgärder. Alla åtgärder har därefter förts in i åtaganderegistret för att ge en komplett lista över krav på mildrande åtgärder för NSP2 under de tre kategorierna.

8. IDENTIFIERING AV MILJÖKONSEKVENSER

8.1 Inledning

Detta kapitel anger resultaten av uppgiften att identifiera miljöpåverkan där följande sekventiella steg ingår:

- systematisk granskning av projektets infrastruktur och verksamhet som beskrivs i kapitel 6 för att fastställa vilken verksamhet potentiellt skulle kunna interagera med var och en av miljöreceptorerna som identifierats i avgränsningsövningen i Esbos MKB.
- identifiering av spridningsegenskaperna för viktiga källor till påverkan och fastställande av vilken typ av påverkan som kan uppstå (avsnitt 8.3).

Analysen ovan låg till grund för upprättandet av det rumsliga undersökningsområdet och sålunda fokus på efterföljande nulägesbeskrivning och bedömningar (kapitel 9 och 10) däribland identifiering av potentiell påverkan som kunde sällas bort från ytterligare överväganden.

8.2 Identifiering av projekt - receptorinteraktioner

Det första skedet av identifieringen av påverkan baseras på en analys av projektets anläggningar och verksamhet, de potentiella källorna till påverkan som uppstår från dess anläggning och drift, dvs. elementen i projektaktiviteterna som skulle kunna interagera med de olika miljöreceptorerna som kan förekomma i dess närhet (avvecklingsprogram behandlas separat i kapitel 12). En sammanfattning av denna analys ges i Tabell 8-1, Tabell 8-2 och Tabell 8-3.

Tabell 8-1 Projektinteraktioner med fysisk-kemiska receptorer.

FAS	PROJEKTKOMPONENT	POTENTIELL KÄLLA TILL PÅVERKAN	Receptor				
			Markbunden geomorfologi och topografi	Färskvattenshydrologi (yt- och grundvatten)	Marin geologi, batymetri och sediment	Marin hydrografi och havsvattenkvalitet	Klimat och lokal luftkvalitet
ANLÄGGNINGSFAS	Landbaserade landföringsområden • Landförvärv (temporärt och permanent) • Förberedelse av arbetsområde • Schaktning och avvattning • Anläggning av byggnader • Rörläggning • Återställning av arbetsområde • Transport till arbetsområde • Arbetsställan • Aktiviteter före idrifttagning Komplettering på land • Röreläggning (x2) • Rörlagring (x5) • Landtransport av material och sten	Fysiska ändringar av landform eller landbeläggning (naturlig eller skapad av människor)	X	X			
		Ljus (från arbetsområden)					
		Alstring av buller (arbetsmaskiner, trafik, kraftgenerering osv.)					
		Utsläpp till luft (kemiska föroreningar, växthusgaser och damm från schaktningsanläggningar, trafik, kraftgenerering etc.)					X
		Förvärv och användning av land					
		Skapande av arbetstillfällen					
		Trafikrörelser					
		Utsläpp till mark och vatten		X			
		Förändring i lokalt mikroklimat*					X

FAS	PROJEKTKOMPONENT	POTENTIELL KÄLLA TILL PÅVERKAN	Receptor				
			Markbunden geomorfologi och topografi	Färskvattenshydrologi (yt- och grundvatten)	Marin geologi, batymetri och sediment	Marin hydrografi och havsvattenkvalitet	Klimat och lokal luftkvalitet
FAS	Marint - Fartygsrörelser - Röjning av stridsmedel - Bottenarbeten - Dikning före utläggning (muddring) - Dikning efter rörutläggning (dikning) - Stenläggning - Korsande av infrastruktur - Rörläggning Komplettering till havs - Frakt av belagda rör från Kotka till Hangö	Fysiska förändringar av havsbottens funktioner (naturliga och konstgjorda egenskaper)			X		
		Utsläpp av sediment till vattenmassan				X	
		Utsläpp av föroreningar och näringsämnen till vattenmassan (t.ex. sedimentassocierade föroreningar och näringsämnen, CWA etc.)				X	
		Sedimentation på havsbotten			X		
		Alstrande av undervattensbuller (bortröjning av stridsmedel, stenläggning, DP-styrpropellrar etc.)					
		Närvaro av fartyg (luftburet buller, visuellt däribland belysning, fartygsrörelser, konflikter om havsutrymme etc.)					
		Säkerhetszoner runt anläggningsfartyg					
		Utsläpp av luftföroreningar och växthusgaser från fartyg					X
		Införande av NIS (barlast eller andra vägar)					
		Skapande av arbetstillfällen					
DRIFTFAS	Landbaserade landföringsområden - Förekomst av konstruktioner (byggnader, områden för rens- och inspektionsdon etc.) - Mottagning och lagring av avfall	Ändringar av landform eller landbeläggning	X	X			
		Ljus (från byggnader)					
		Ljudalstring					
		Utsläpp till luft					X
		Utsläpp till mark och vatten					
		Förvärv och användning av land					
		Skapande av arbetstillfällen					
		Trafikrörelser					
		Förändring i lokalt mikroklimat*					X
	Marint - Förekomst av rörledningar - Strömmande gas i rörledningen - Inspektion och underhåll	Förekomsten av rörledningar			X	X	
		Säkerhetszoner runt inspektions- och underhållsfartyg					
		Värmeväxling mellan rörledningarna och den omgivande miljön			X	X	

FAS	PROJEKTKOMPONENT	POTENTIELL KÄLLA TILL PÅVERKAN	Receptor				
			Markbunden geomorfologi och topografi	Färskvattenshydrologi (yt- och grundvatten)	Marin geologi, batymetri och sediment	Marin hydrografi och havsvattenkvalitet	Klimat och lokal luftkvalitet
		Närvaro av fartyg (luftburet buller, visuellt däribland belysning, fartygsrörelser, konflikter om havsutrymme etc.)					
		Undervattensbuller från rörledningen					
		Utsläpp av luftföroreningar och växthusgaser från fartyg					X
		Införande av NIS (barlast eller andra vägar)					
		Utsläpp av föroreningar från rörledningsanoder				X	

*endast för Tyskland, i linje med nationella MKB-krav

Tabell 8-2 Projektinteraktioner med biologiska receptorer.

FAS	PROJEKTKOMPONENT	POTENTIELL KÄLLA TILL PÅVERKAN	Receptor								
			Flora och fauna på land	Plankton	Bentisk flora och fauna	Fiskar	Marina däggdjur	Fåglar (havsfåglar och vattenfåglar)	Natura 2000-områden	Andra skyddade områden	Marin biologisk mångfald (inkl. ekosystem)
ANLÄGGNINGSFAS	Landbaserade landföringsområden - Landförvärv (temporärt och permanent) - Färdigställande av arbetsområde - Schaktning och avvattning - Anläggning av byggnader - Rörläggning - Återställning av arbetsområde - Transport till arbetsområde - Arbetsställen - Aktiviteter före idrifttagning Komplettering på land - Rörbeläggning (x2) - Rörlagring (x5) - Landtransport av material och sten för	Fysiska ändringar av landform eller landbeläggning (naturlig eller skapad av människor)	X							X	
		Ljus (från arbetsområden)	X							X	
		Alstring av buller (arbetsmaskiner, trafik, kraftgenerering osv.)	X							X	
		Utsläpp till luft (kemiska föroreningar, växthusgaser och damm från schaktningsanläggningar , trafik, kraftgenerering etc.)	X							X	
		Förvärv och användning av land	X							X	
		Skapande av arbetstillfällen									
		Trafikrörelser									
		Utsläpp till mark och vatten	X							X	
		Marint	Fysiska förändringar av havsbottens funktioner			X	X			X	X

FAS	PROJEKTKOMPONENT	POTENTIELL KÄLLA TILL PÅVERKAN	Receptor								
			Flora och fauna på land	Plankton	Bentisk flora och fauna	Fiskar	Marina däggdjur	Fåglar (havsfåglar och vattenfåglar)	Natura 2000-områden	Andra skyddade områden	Marin biologisk mångfald (inkl. ekosystem)
	- Fartygsrörelser - Röjning av stridsmedel - Bottenarbeten - Dikning före rörläggning (muddring) - Dikning efter rörläggning (dikning) - Stenläggning - Korsning av infrastruktur - Rörläggning Komplettering till havs - Frakt av belagda rör från Kotka till Hangö	(naturliga och konstgjorda egenskaper)									
		Utsläpp av sediment till vattenmassan		X	X	X	X	X	X	X	X
		Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan (t.ex. sedimentassocierade föroreningar och näringsämnen, CWA etc.)		X	X	X	X	X	X	X	X
		Sedimentation på havsbotten			X	X			X	X	X
		Alstrande av undervattensbuller (bortröjning av stridsmedel, stenläggning, DP-styrpropellrar etc.)				X	X	X	X	X	X
		Närvaro av fartyg (luftburet buller, visuellt däribland belysning, fartygsrörelser, konflikter om havsutrymme etc.)				X	X	X	X	X	X
		Säkerhetszoner runt anläggningsfartyg									
		Utsläpp av luftföroreningar och växthusgaser från fartyg									
		Införande av NIS (barlast eller andra vägar)									X
		Skapande av arbetstillfällen									
DRIFTFAS	Landbaserade landföringsområden - Förekomst av konstruktioner (byggnader, områden för rens- och inspektionsdon etc.) - Mottagning och lagring av avfall	Ändringar av landform eller landbeläggning								X	
		Ljus (från byggnader)	X							X	
		Ljudalstring	X							X	
		Utsläpp till luft	X							X	
		Utsläpp till mark och vatten	X							X	
		Förvärv och användning av land									
		Skapande av arbetstillfällen									
		Trafikrörelser									
	Marint - Förekomst av rörledningar - Strömmande gas i rörledningen - Inspektion och underhåll	Förekomsten av rörledningar			X	X	X	X	X	X	X
		Säkerhetszoner runt inspektions- och underhållsfartyg									
		Värmeväxling mellan rörledningarna och den omgivande miljön			X						X
		Närvaro av fartyg (luftburet buller, visuellt däribland belysning, fartygsrörelser, konflikter om havsutrymme etc.)					X		X	X	X

FAS	PROJEKTKOMPONENT	POTENTIELL KÄLLA TILL PÅVERKAN	Receptor								
			Flora och fauna på land	Plankton	Bentisk flora och fauna	Fiskar	Marina däggdjur	Fåglar (havsfåglar och vattenfåglar)	Natura 2000-områden	Andra skyddade områden	Marin biologisk mångfald (inkl. ekosystem)
		Undervattensbuller från rörledningen							X	X	
		Utsläpp av luftföroreningar och växthusgaser från fartyg									
		Införande av NIS (barlast eller andra vägar)									X
		Utsläpp av föroreningar från rörledningsanoder			X	X			X	X	X

Tabell 8-3 Projektinteraktioner med socioekonomiska receptorer.

FAS	PROJEKTKOMPONENT	POTENTIELL KÄLLA TILL PÅVERKAN	Receptor									
			Människor	Kulturarv	Ekonomiska						Andra tjänster	
					Turism och friluftsktiviteter	Kommerciellt fiske	Trafik	Råmaterial utvinningsplatser	Befintlig och planerad infrastruktur	Jordbruk och annan landbaserad aktivitet	Militära övningsområden	Internationella/nationella övervakningsstationer
ANLÄGGNINGSFAS	Landbaserade landföringsområden - Landförvärv (temporärt och permanent) - Färdigställande av arbetsområde - Schaktning och avvattnning - Anläggning av byggnader - Rörläggning - Återställning av arbetsområde - Transport till arbetsområde - Arbetsställen - aktiviteter före idrifttagning Komplettering på land - Rörbeläggning (x2) - Rörlagring (x5) - Material och sten för landtransport	Fysiska ändringar av landform eller landbeläggning (naturlig eller skapad av människor)	X	X	X							
		Ljus (från arbetsområden)	X		X							
		Alstring av buller (arbetsmaskiner, trafik, kraftgenerering osv.)	X		X							
		Utsläpp till luft (kemiska föroreningar, växthusgaser och damm från schaktningsanläggningar, trafik, elkraft etc.)	X		X							
		Landförvärv och användning	X		X				X			
		Skapande av arbetstillfällen	X						X			
		Trafikrörelser	X		X							
		Utsläpp till mark och vatten										
		Marint	Fysiska		X					X		

FAS	PROJEKTKOMPONENT	POTENTIELL KÄLLA TILL PÅVERKAN	Receptor										
			Människor	Kulturav	Ekonomiska						Andra tjänster		
					Turism och friluftsa ktiviteter	Kommersiellt fiske	Trafik	Råmaterial utvinningsplatser	Befintlig och planerad infrastruktur	Jordbruk och annan landbaserad aktivitet	Militära övningsområden	Internationella/nationella övervakningsstationer	Public service
	- Fartygsrörelser - Röjning av stridsmedel - Bottenarbeten - Dikning före utläggning (muddring) och återfyllning - Dikning efter utläggning (dikning) - Stenläggning - Korsning av infrastruktur - Rörläggning - Trycktestning med vatten Komplettering till havs - Frakt av belagda rör från Kotka till Hangö	förändringar av havsbottens funktioner (naturliga och konstgjorda egenskaper)											
		Utsläpp av sediment till vattenmassan	X			X						X	
		Utsläpp av föroreningar eller näringsämnen till vattenmassan (t.ex. sedimentassocierade föroreningar och näringsämnen, CWA etc.)	X									X	
		Sedimentation på havsbotten		X									
		Alstrande av undervattensbuller (bortröjning av stridsmedel, stenläggning, DP-styrpropellrar etc.)				X							
		Närvaro av fartyg (luftburet buller, visuellt däribland belysning, fartygsrörelser, konflikter om havsutrymme etc.)	X			X							
		Säkerhetszoner runt anläggningsfartyg	X			X	X	X	X		X	X	
		Utsläpp av luftföroreningar och växthusgaser från fartyg	X										
		Införande av NIS (barlast eller andra vägar)											
		Skapande av arbetstillfällen			X								
		DRIFTFAS	Landföringsområden på land Förekomst av konstruktioner (byggnader, rens- och inspektionsdon etc.) Mottagning och lagring av avfall	Ändringar av landform eller användning	X	X	X						
Ljus (från byggnader)	X				X								
Ljudalstring	X				X								
Utsläpp till luft	X				X								
Utsläpp till mark och vatten													
Förvärv och användning av land	X									X			
Skapande av arbetstillfällen	X									X			

FAS	PROJEKTKOMPONENT	POTENTIELL KÄLLA TILL PÅVERKAN	Receptor											
			Människor	Kulturarv	Ekonomiska						Andra tjänster			
					Turism och friluftsaaktiviteter	Kommersiellt fiske	Trafik	Råmaterial utvinningsplatser	Befintlig och planerad infrastruktur	Jordbruk och annan landbaserad aktivitet	Militära övningsområden	Internationella/nationella övervakningsstationer	Public service	
		Trafikrörelser	X											
	Marint - Förekomst av rörledningar - Strömmande gas i rörledningen - Inspektion och underhåll	Förekomsten av rörledningar		X		X	X		X					
		Säkerhetszoner runt inspektions- och underhållsfartyg	X			X	X	X	X		X	X		
		Påverkan på lokal temperatur												
		Närvaro av fartyg (luftburet buller, visuellt däribland belysning, fartygsrörelser, konflikter om havsutrymme etc.)	X											
		Undervattensbuller från rörledningen												
		Utsläpp av luftföroreningar och växthusgaser från fartyg	X											
		Införande av NIS (barlast eller andra vägar)												
		Utsläpp av föroreningar från rörledningsanoder	X											

Kemiska substanser och konventionella stridsmedel

De potentiella källorna till påverkan i samband med kemiska substanser (CWA) och konventionella stridsmedel avser detonation av konventionella stridsmedel och mobilisering och omfördelning av förorenade sediment från havsbotten där CWA är närvarande. Detta kan resultera i utsläpp av farliga ämnen i den marina miljön som har potential att direkt påverka växt- och djurliv eller genom livsmedelskedjan. Denna påverkan har därför identifierats som del av de projektinteraktioner med de fysisk-kemiska, biologiska och socioekonomiska receptorer som betonas för vidare undersökning som dokumenteras ovan i Tabell 8-1, Tabell 8-2 och Tabell 8-3.

Under samråd identifierades beaktandet av CWA som ett särskilt bekymmer för Estland, Finland, Tyskland och Polen, i synnerhet avseende risken för gränsöverskridande påverkan från projektaktiviteter som kan störa CWA i Bornholmsbassängen. För att avspegla sådana farhågor och lyfta och beakta detta problem, har alla konsekvenser för de olika receptorerna som skulle kunna uppstå som ett resultat av en störning av CWA också sammanfattats i fristående avsnitt i nulägesbeskrivnings- och utvärderingskapitlen (avsnitt 9.14 och 10.13). Lokaliseringen av konventionella stridsmedel beaktas också i avsnitt 9.13 även om denna påverkan behandlas under de relevanta receptorerna (särskilt fisk och däggdjur) i kapitel 10.

8.3 Spridningsegenskaper för viktiga källor till påverkan

En stor del av aktiviteterna med potential att generera miljöpåverkan inom NSP2 sker i havsområden under anläggningstiden. Huruvida en betydande påverkan kommer att uppstå kommer i många fall att påverkas av spridningens omfattning genom de fysiska förändringar som uppstår från sådan aktivitet i den marina miljön. Detta är särskilt relevant vid identifiering och beaktning av gränsöverskridande påverkan som kan upplevas på ett avstånd från den plats där källan till påverkan är lokaliserad. En viktig tidig uppgift i Esbos MKB-process var därför att bestämma sådana spridningsegenskaper för att avgränsa det berörda området och sålunda fastställa lämpligt rumsligt fokus för grundläggande studier och efterföljande bedömningar. Detta genomfördes genom en granskning av resultaten av målinriktade modellerings- och övervakningsstudier som genomfördes som del av NSP2:s nationella MKB/miljöredovisningar. De viktigaste resultaten som har bestämt påverkansområdet beskrivs nedan. Mer information ges i avsnitt 10.1 och bilaga 3, medan potentiell påverkan bedöms i kapitel 10.

8.3.1 Fysiska förändringar av havsbottenegenskaper och sedimentering på havsbotten

Olika arbeten på havsbotten, t.ex. dikning (dikning före rörutläggning(muddring), dikning efter rörutläggning), stenläggning, ankarhantering och bortröjning av stridsmedel kommer att orsaka störning av havsbotten och kan också skapa nya egenskaper på havsbotten, t.ex. schakthögar (från dikning) och stenhögar under och runt rörledningarna (kapitel 6), medan sedimentering av uppgrumlade sediment kan öka sedimentlagren.

Det längsta avstånd på vardera sidan av rörledningen som sådan direkt havsbottenstörning kan uppstå kommer att vara 100 m för dikning, 100 m för stenläggning och 1 000 m för ankarhantering. Beroende på storlek och typ av stridsmedel som detoneras, kan störning av havsbotten sträcka sig till cirka 7–8 m från detonationsplatsen /25/.

100 m utanför området för omedelbar störning (beskriven ovan), är det uppgrumlade sedimentet förväntat att sedimentera i områden nära rörledningen med mycket små områden med sedimentlager som överstiger 1 mm (för mer information se avsnitt 10.1 och bilaga 3).

8.3.2 Utsläpp av sediment till vattenmassan

Modellering som genomfördes för de nationella MKB/miljöredovisningarna visar att en ökning i koncentrationen av uppgrumlat sediment (SSC) under anläggningen av NSP2 primärt kommer att ske på grund av dikning före rörutläggning (muddring) som sker i kustnära områden och dikning efter rörutläggning (plogning) vilket kan behövas i vissa havsområden. Omkring 3,5 och 50 km av muddring förutspås vid ryska och tyska kustnära områden. Plogning beräknas krävas på ungefär sju platser över cirka 265 km av sträckningen (se karta PR-02-Esbo till PR-05-Esbo). Utsläpp av sediment kommer därför att ske inom dessa spridningsområden och efterföljande sedimentering beroende på vattendjupet (som påverkar t.ex. fördelning av kornstorlek) och hydrografiska förhållanden.

Muddring vid landföringsområdena kommer att ge upphov till de största sedimentplymerna. I kustnära områden i Ryssland förutspås det maximala avståndet med förhöjt SSC med 10 mg/l över en period längre än 24 timmar är modellerad att bli 10 km söderom, och upp till 30 km norrom, platsen för muddring i kustnära områden. Dessutom är förhöjda koncentrationer i närheten av plogningsplatsen funna upp till 5 km från kusten. Sedimentspridning i Tyskland varierar från 200 m i Pommerska bukten till 500 m - 1 km i Gerifswalder Bodden. Ytterligare information om varaktigheten och ökningsgraden av SSC för sådan verksamhet finns i avsnitt 10.1 och i bilaga 3.

Modellering av värsta plogningsscenario förutspår att höjningar av SCC-nivåer kan sträcka sig upp till 25 km från plogningsplatsen, emellertid kommer endast mycket låga koncentrationer av uppgrumlat sediment att nå så långt.

Stenläggning kommer också att släppa ut SSC till vattenmassan men i en mycket mindre utsträckning än muddring eller plogning. Modellering av SSC-spridning för stenläggning förutspår att även om en viss ökning av SSC-spridningen kan uppstå upp till 10 km från rörledningen, skulle sådana koncentrationer endast ligga något över genomsnittlig SSC-nivå och väl inom de naturliga variationerna. Eftersom stenläggningsverksamheten begränsas till vissa platser kommer dessutom påverkan på liknande sätt att begränsas till aktiviteternas omedelbara närhet. Mer information ges i avsnitt 10.1 och bilaga 3.

Ankarhantering och DP-fartygens styrpropellrar kan även störa havsbotten, vilket resulterar i utsläpp av sediment till öppet vatten. Men i fallet med DP-fartyg skulle denna påverkan vara lokal och begränsas till grunda vatten.

8.3.3 Utsläpp av sedimentrelaterade föroreningar till vattenmassan

Utsläpp av sedimentrelaterade föroreningar i den marina miljön är nära knuten till arbeten på havsbotten. När det gäller SSC beror spridningen på den fysiska miljön. Modellering utfördes i Finland och Ryssland och indikerar att bortröjning av stridsmedel i Finland och Ryssland kommer att resultera i den största omfattningen av överskridandet av PNEC-värden för de tre modellerade föroreningarna - BaP (PAH), PCDD (dioxiner) och Zn. En total yta på omkring 163 km², 57,1 km² och 4,82 km² kommer att ske för respektive förorening. Den maximala varaktigheten för överskridande kommer att vara i storleksordningen 3-19 timmar men kommer endast att gälla för ett område mycket mindre än totalen och i närheten av källan. I kustnära och grunda vatten kommer muddring att resultera i den största omfattningen av överskridandet av PNEC-värden för de tre modellerade föroreningarna. En total area på omkring 172 km², 108 km² och 53 km² respektive kommer att uppleva överskridande av PNEC_{BaP}, PNEC_{PCDD/F TBQ övre} och PNEC_{Zn}. Den maximala varaktigheten för överskridande kommer att vara i storleksordningen 256-374 timmar men kommer endast att gälla för ett område mycket mindre än totalen och i närheten av källan.

8.3.4 Undervattensbuller

Undervattensbuller kan potentiellt uppstå från en rad av anläggningsaktiviteter i NSP2, särskilt från bortröjning av stridsmedel (den i särklass mest högljudda aktiviteten) följt av stenläggning. Bullernivåer associerade med dikning, rörläggning, hantering av ankare, anläggningsfartygs rörelse och andra anläggningsverksamheter kommer, bortom dess omedelbara närhet till källan för bullergenerellt inte att vara urskiljbar från de nivåer av bakgrundsbuller som redan förekommer i Östersjön till följd av stora mängder fartygstrafik.

Bullermodellering för den bortröjning av stridsmedel som kan komma att ske i Ryssland och Finland, visar i ett värsta scenario att tröskeln för påverkan på marina däggdjur kan överskridas upp till 23 km och 60 km från detonationsplatsen för permanent och tillfällig hörselnedsättning respektive. Avståndet vid vilket dessa nivåer kommer att upplevas beror emellertid på flera parametrar, såsom vattendjup och havsbottens struktur. Påverkan (skada) på fåglar kan i värsta fall upplevas upp till ungefär 2 km från platsen för detonation av stridsmedel, medan den för fisk maximalt förekommer upp till 1,5 km från platsen.

Förutsägelser om undervattensbuller vid stenläggning visar att trösklar över vilka receptorer kan påverkas, endast överskrids för däggdjur i mycket nära anslutning (0-80 m) till anläggningsaktiviteter (med undantag för undvikandereaktioner). Resultat från modellering av undervattensbuller från pålning och muddring visar att bullergenerationen är ännu mindre.

8.3.5 Utsläpp av föroreningar från anoder

Offeranoder av zink och aluminiumlegering kommer att fästas på rörledningen för att förhindra korrosion. Koncentrationerna av metaller i vattenmassan som en följd av nedbrytning av anoder under driftfasen kommer, utöver anodens omedelbara närhet (d.v.s. <5 m), generellt inte att bli urskiljbar från bakgrundskoncentrationer. Inom anodens omedelbara närhet kan PNEC-värden överskridas av zink och aluminium. Övervakning längs NSP visade att koncentrationer av tungmetaller cirka 1-2 m från rörledningarna var under detektionsgränsen

och därför hamnar väl under PNEC. Koncentrationer av kadmiun och bly i vattenmassan runt både aluminium- och zinkanoderna kommer att vara så låg att de faller under Ecotoxicological Assessment Criteria (EAC) och PNEC-värden. För mer information, se bilaga 3, avsnitt 2.4.3.

9. GRUNDLÄGGANDE MILJÖFÖRHÅLLANDEN

9.1 Introduktion till nulägesbeskrivningen av miljön

I detta kapitel beskrivs de fysisk-kemiska, biologiska och socioekonomiska miljöer som kan påverkas av anläggningen och driften av NSP2, som kommer att användas som utgångspunkt för Esbodedömningen.

Beskrivningen har förberetts med utgångspunkt i:

- de nationella MKB och miljöredovisningar för upphovsparterna för NSP2;
- erfarenheterna från NSP, inklusive övervakning;
- data och rapporter från nationella myndigheter;
- publikationer av och data från databaser hos multilaterala organ och frivilligorganisationer (t.ex. HELCOM, IUCN, ICES);
- vetenskaplig litteratur, tekniska rapporter och data relevant för Östersjön;
- undersökningar som låtit utföras av Nord Stream AG and Nord Stream 2 AG.

En samrådsprocess genomfördes tillsammans med främst nationella och internationella organ och experter som bidrog till att förtydliga fokusområden, se kapitel 4 - Esboprocessen.

Dessutom har ett antal fältundersökningar av miljön genomförts för att säkerställa en solid bas för beskrivningen av de rådande förhållandena och den efterföljande miljökonsekvensbedömningen, se Tabell 9-1.

Tabell 9-1 Miljöundersökningar längs den föredragna NSP2-sträckningen som gjordes år 2015–2016 i de fem upphovsparts länderna.

Miljöundersökningar längs den föredragna NSP2-sträckningen år 2015–2016					
	RU	FI	SE	DK	GE
Marin					
Havsvatten					
- Turbiditet, fasta partiklar, strömmar		X			
- pH, konduktivitet, salthalt, syre, temperatur	X	X ¹	X	X	X
- Oorganiska föroreningar + näringsämnen	X	X			
- Summa organiskt kol (TOC)	X	X			
Sediment					
- Kornstorleksfördelning	X	X	X	X	X
- Oorganiska/organiska föroreningar	X	X	X	X	X
- Kemiska stridsmedelsföreningar				X	
Plankton	X				
Flora (högre växter och makrofyter)	X				X
Bentisk fauna	X	X	X	X	X
Fiskar	X				X
Fåglar	X				X
Marina däggdjur	X				X
Undervattensbuller		X			X ²
På land – landförföringsområden					
Landskapsform och topografi	X				X
Hydrologi	X				X
Geologi och mark	X				X
Luftkvalitet	X				
Strålning	X				
Biotopkartläggning	X				X
Flora (högre växter, bryofyter (mossa/levermossa), lavar, svampar)	X				X
Insekter	X				X ³
Amfibier	X				X
Reptiler	X				X
Fåglar	X				X
Landlevande däggdjur	X				X ⁴
Social undersökning (invånarenkät för stentransportvägen, Kotka)		X			
Social undersökning (sociala konsekvenser – frågeformulär)		X			
Kulturarv (Narvabukten)	X				
1: inget pH i Finland, 2: Mätningar av bakgrundsbulle under anläggningen av NSP 2010 och 2011, 3: Skalbagg, 4: Fladdermöss					

I sammanställningen av informationen till Esborapporten har vi försökt vara ingående utan att behöva upprepa den detaljerade informationen som ingår i enskilda undersökningsrapporter och dokumentation för varje nationell MKB/ES. Med tanke på att omfattningen varierar mellan olika undersökningar hänvisas läsaren till de ursprungliga dokumenten för beskrivningar av metoder, syften med undersökningarna, vilken tidsperiod som avses och eventuella underliggande antaganden.

I detta kapitel hänvisas det till de tematiska kartorna som skapats av Nord Stream 2 AG som en del av projektets miljöundersökningar och som ska betraktas som en integrerad del av denna rapport.

I nulägesbeskrivningarna visas ofta ett mått på avstånden till NSP2. Avståndet bygger på information från respektive nationell MKB/ES och återspeglar därför det som krävs enligt varje nationell MKB/ES. I Finland anges avstånden från närmaste rörledning med hänsyn till de två alternativa delsträckningarna, se beskrivning i kapitel 5 - Alternativ.

Fysisk och kemisk miljö

9.2 Marina områden

Östersjön är en av de största bräckvattenmassorna i världen, med en yta på cirka 415 000 km², ett avrinningsområde på cirka 1,7 miljoner km² och en total volym på cirka 21 700 km³ /28/, /29/. Östersjön ligger mellan 53° och 66° nordlig latitud och 10° till 26° östlig longitud och avgränsas av skandinaviska halvön, norra Europas, Östeuropas samt Centraleuropas fastland och de danska öarna.

Projektområdets fysiska och kemiska miljö definierar förhållandena för den biologiska och socioekonomiska miljön. Därför kan den fysiska och kemiska miljön både betraktas som en receptor i sig och, vilket är viktigare, som en bärare av påverkan på de biologiska och socioekonomiska receptorerna från projektverksamheten. Den betraktas därför som kritisk för ekosystemets vidare funktioner och/eller tjänster. Alla fysiska och kemiska receptorer anses därför ha hög betydelse och diskuteras nedan.

9.2.1 Marin geologi, batymetri och sediment

9.2.1.1 Marin geologi och tektonik

Marin geologi

Östersjöns geologi består av berggrund täckt av sediment, enligt det som visas på kartan GE-01-Esbo. Berggrundens morfologi är ett resultat av fluvial och glacial erosion, och rännorna och dalarna har bildats genom erosion av mindre motståndskraftiga berggrundsskikt som bildar en havsbotten med framträdande särdrag.

Berggrunden är täckt av sedimentavlagringar från kvartärtiden som bildades under den senaste istiden och under olika postglaciala utvecklingsskeden i Östersjön /30/. De glaciala avlagringarna domineras av glacial morän som består av en blandning av kornstorlekar, från lera till block, som varierar i tjocklek från några meter till flera tiotals meter. Dessa moränavlagringar är hårda och har hög styrka som en följd av trycket från isen som låg ovanpå. Senglaciala och postglaciala sediment förekommer på de glaciala avlagringarna. De senglaciala sedimenten är huvudsakligen lera, silt och sand. Dessa avlagringar täcks av ännu senare avlagringar av huvudsakligen lera och silt.

Sedimentfördelningen på havsbotten är resultatet av Östersjöns geologiska historia och den efterföljande sedimentdynamiken i havsmiljön. Berggrund utan ett täcke av yngre sediment finns bara i kustnära områden i norra Egentliga Östersjön och Finska viken eller på ställen där branta sluttningar finns på havsbotten. Exponerad morän finns ovanpå eller på sidorna av topografiska höjder och på branta sluttningar på havsbotten.

Tektonik

Östersjön ligger på ett tektoniskt stabilt urbergsområde på den euroasiatiska kontinentalplattan som ger relativt stabila geologiska förhållanden. Området saknar nästan helt jordbävningsaktivitet sett ur ett globalt perspektiv /31/. Seismisk aktivitet i form av småskaliga jordbävningar inträffar dock emellanåt. Denna aktivitet är huvudsakligen en följd av frigöring av spänningar som orsakas av landhöjningen efter isavsmältningen i slutet av den senaste istiden. Längs den föreslagna NSP2-sträckningen har landhöjningen under senare tid varierat mellan mindre än 3 mm/år och omkring -1 mm/år.

Kartan GE-03-Esbo visar jordbävningsincidenter som uppmätts i Östersjön under perioden 2002–2015 i Finland, Sverige och Danmark, liksom platsen för den så kallade Tornquistzonen (en 30–50 km bred zon med förkastningar utvecklad under den sena kritatiden/tidiga tertiärtiden). Alla

registrerade incidenter har en magnitud under 5 på Richterskalan vilket bekräftar den låga seismiska aktiviteten i området.

Enligt en sannolik seismisk riskanalys som utfördes för NSP:s sträckningskorridor år 2007 är den seismiska risken längs rörledningssträckningen låg /33/. Det anses att denna bedömning fortfarande gäller för den föreslagna NSP2-sträckningen, i och med närheten till NSP-sträckningen.

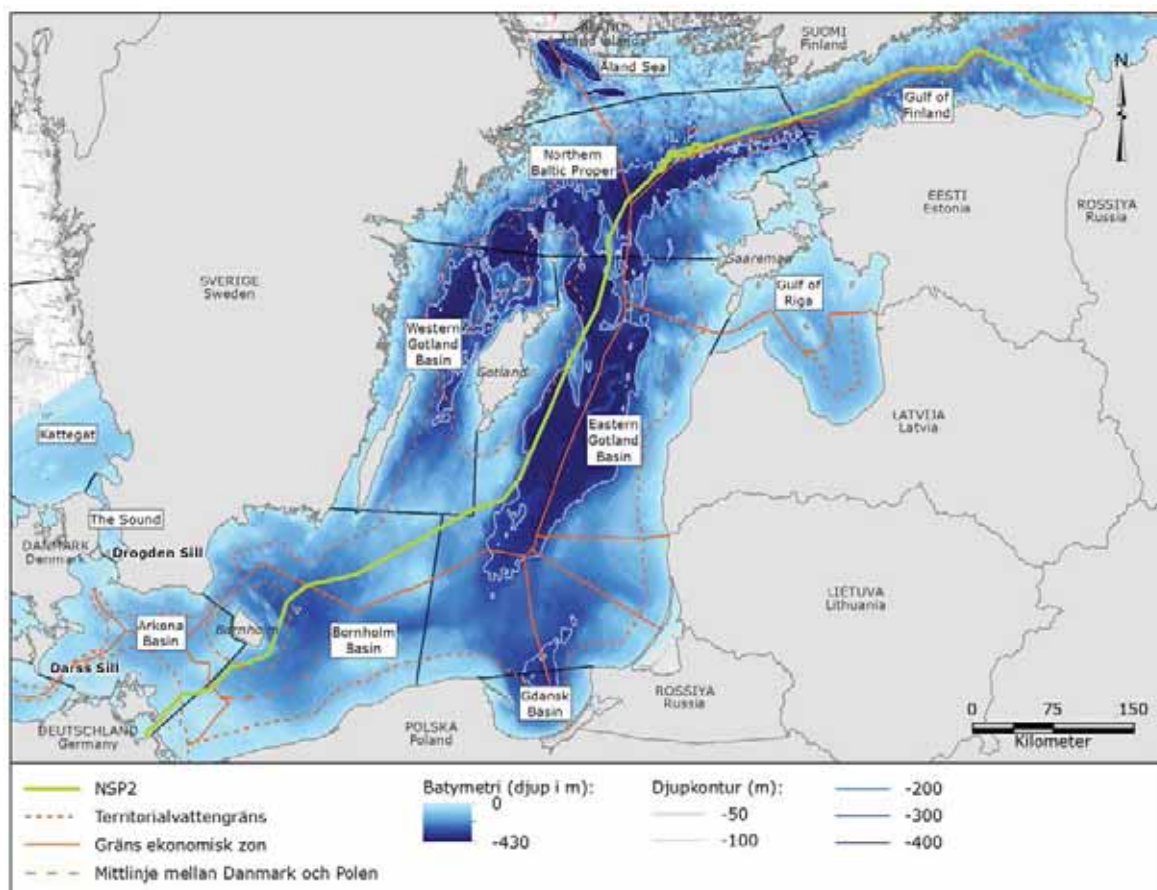
Under en marin geologisk kartläggning år 2005 upptäckte Sveriges geologiska undersökningar (SGU) ärr efter två jordskred under vattnet i sydöstra Östersjön. Ytterligare ett jordskredsärr identifierades i svensk EEZ år 2014. Skredens placering i glaciära sediment i områden med lätt lutande havsbotten tyder i hög grad på att skreden sattes igång genom paleoseismisk aktivitet, förmodligen precis i slutet av den sena Weichselistiden eller i början av de holocena geologiska tidsperioderna /32/. Jordskred har inte rapporterats i Östersjön under senare geologiska tider.

9.2.1.2 Batymetri

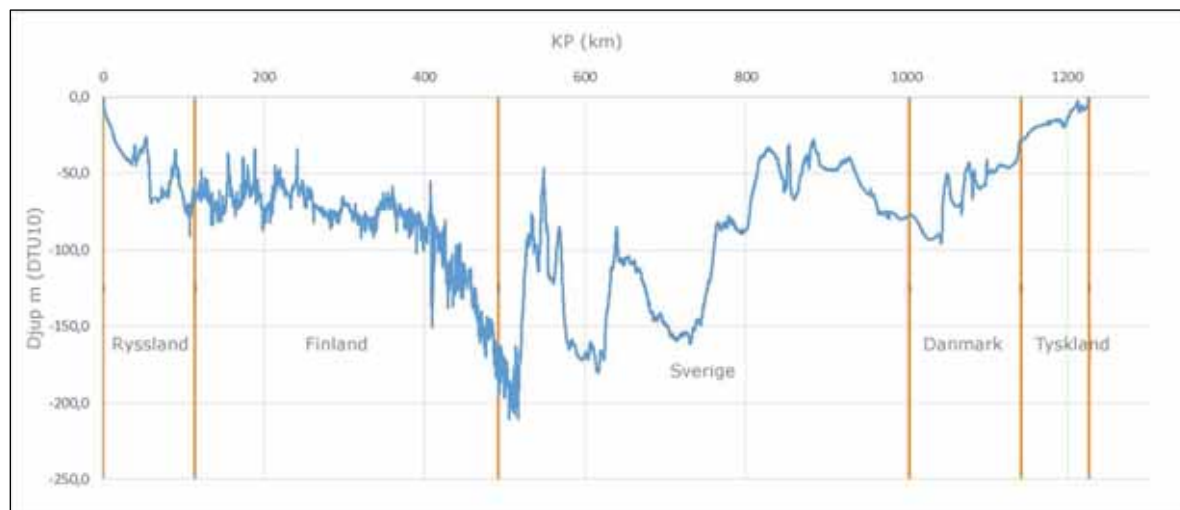
Östersjöns batymetri bestäms av geologiska miljöer och historia enligt beskrivningen ovan. Batymetrin är landskapet under vatten som är viktigt för både utformningen av rörledningssträckningen och för det marina livet i Östersjön.

Östersjön är ett delvis omslutet område som är förbundet med de omgivande haven genom de trånga och grunda danska bälten som förbinder Östersjöns bräckta vatten med Nordsjöns havsvatten. Batymetrin kännetecknas av bassänger som separeras av trösklar /34/, med ett maxdjup på 459 m och ett genomsnittligt djup på 52 m /28/, /29/. Två trösklar i övergångszonen mellan Nordsjön och Östersjön (Darsströskeln med ett vattendjup på 18 m och Drogdentröskeln med ett vattendjup på 8 m) begränsar effektivt inflödet av salt- och syrerikt vatten till Östersjön till sällsynta fall vid stormar från väst (se avsnitt 9.2.2).

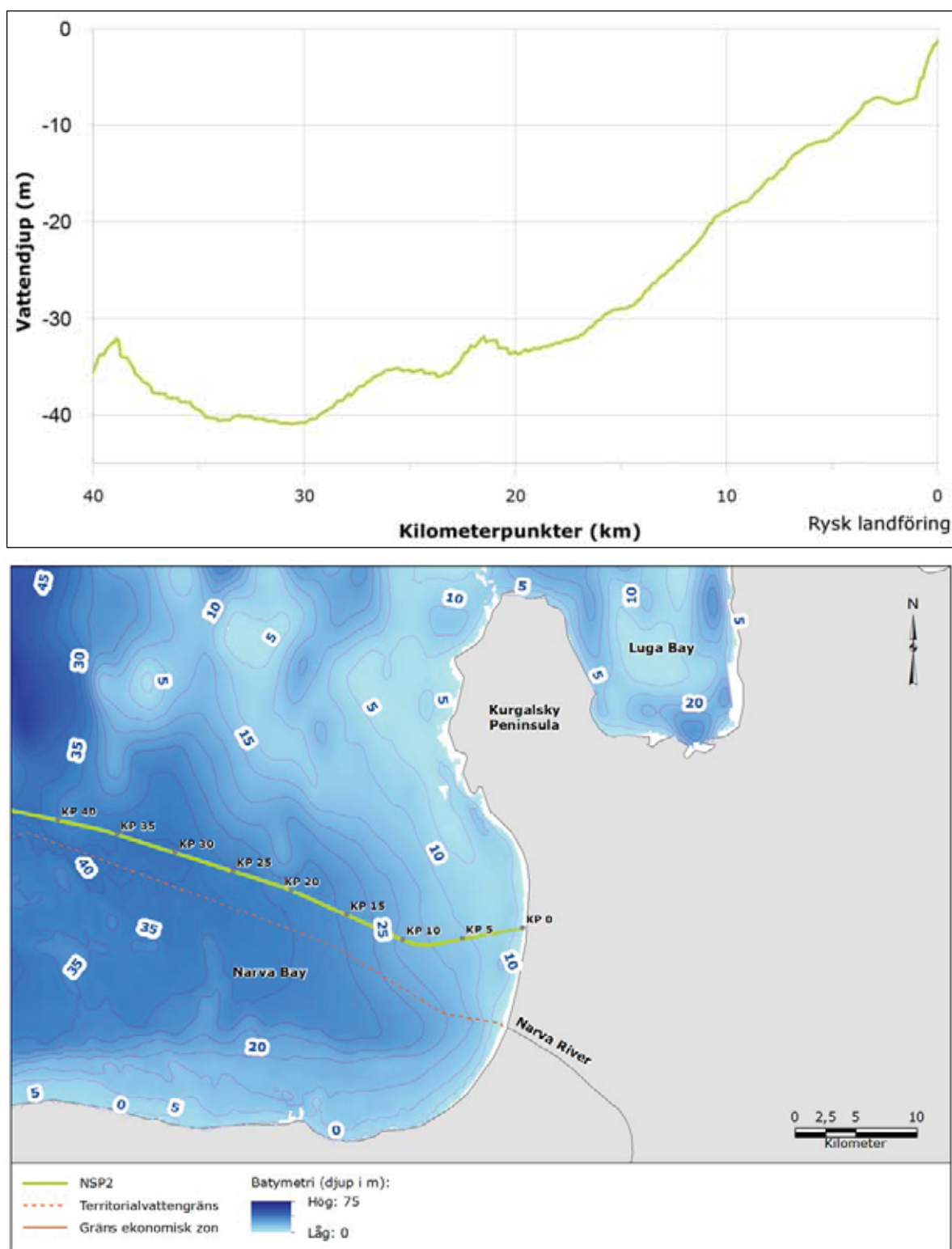
Den föreslagna NSP2-sträckningen går rakt över flera av Östersjöns underbassänger från Finska viken i nordöst till sydvästra Östersjön (se Figur 9-1 och kartan BA-01-Esbo). En djupprofil som visar batymetrin längs den föreslagna rörledningssträckningen för NSP2 från den ryska landföringen till den tyska landföringen visas i Figur 9-2. Figur 9-3 och Figur 9-4 visar batymetrin vid den ryska respektive den tyska landföringen.



Figur 9-1 Östersjöns batymetri, där det sträckningsalternativ som föredras för NSP2 och de olika underbassängerna visas. Darsströskeln och Drogdentröskeln är grunda trösklar som kontrollerar inflödet av salthaltigt vatten i Östersjön.

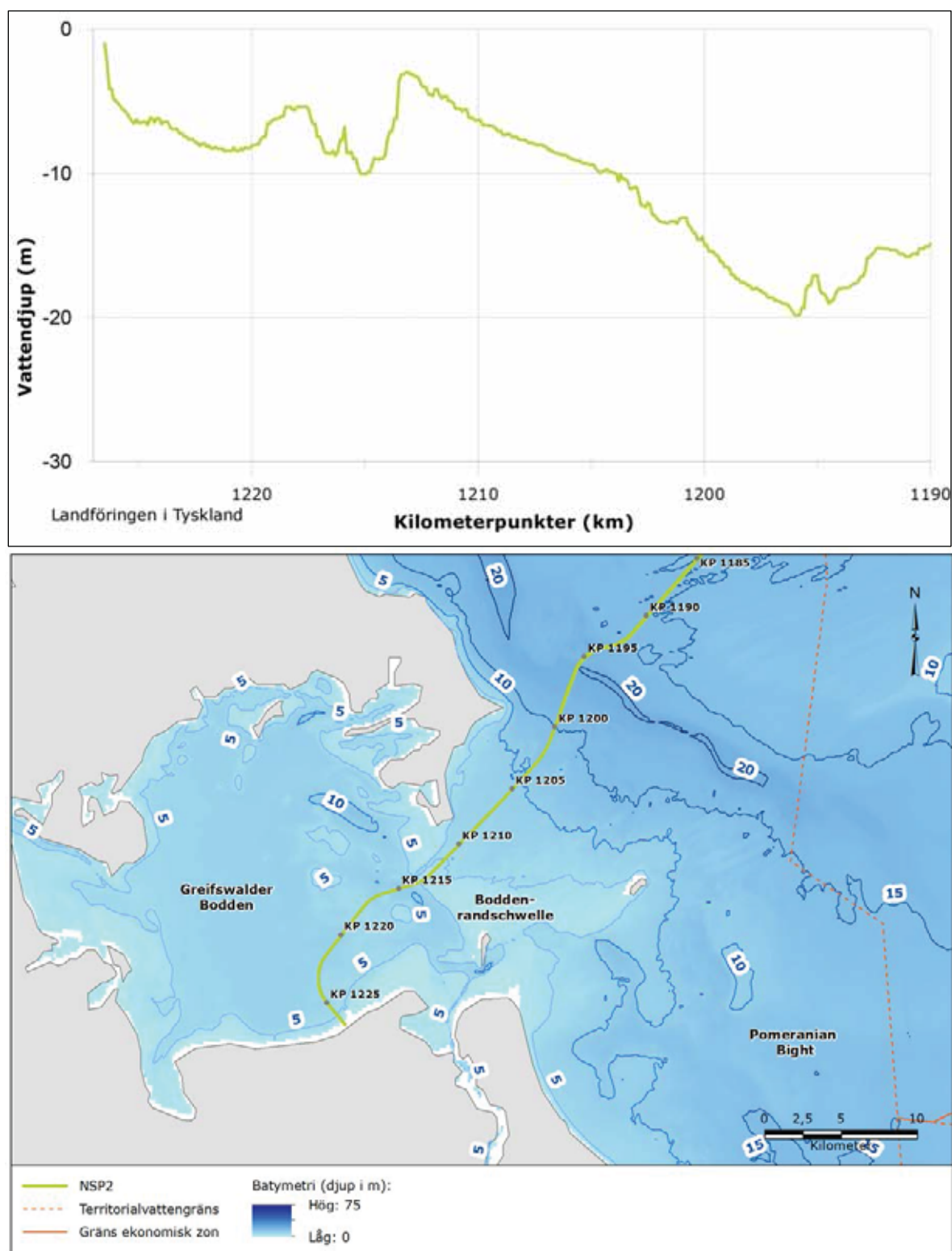


Figur 9-2 Vattendjup per KP längs sträckningen för NSP2 från den ryska landföringen till den tyska landföringen.



Figur 9-3 Batymetri nära det ryska landföringsområdet.

Som visas i Figur 9-3 ökar batymetrien nära det ryska landföringsområdet från 0 m vid landföringen till ett djup på cirka 40 m på ett avstånd på 30 km från landföringen.



9.2.1.3 Havsbottensedimentens dynamik

Sedimentfördelningen på Östersjöns botten beror på ett antal faktorer såsom vattendjup, vågstorlek och strömningsmönster. Två generella zoner kan urskiljas: en "sedimenteringszon" samt en "erosions- och ickeavsättningszon".

Zoner med nettosedimentation är i allmänhet djupa bassänger eller skyddade områden, som Finska viken och Norra Östersjön, där havsbottensedimenten huvudsakligen består av löst finkornigt sediment (som klassificeras som "gyttja" i karta GE-02-Esbo). Zoner med erosion eller utan avlagringar är i allmänhet grundare vatten och områden som är exponerade för vattenrörelser skapade av vågor eller strömmar. Sådana områden innefattar områdena söder och sydväst om Gotland där havsbottensedimenten består av grövre sediment (sand, grus och stenar) och avsatta sediment, normalt eroderad glacial lera (se karta GE-02-Esbo).

Nettoackumuleringsgraderna har uppskattats baserat på sedimentlagrens datering med hjälp av radioaktiva spårämnen. En studie av sediment från 969 positioner i Egentliga Östersjön, Bottenhavet och Finska viken har visat nettosedimenteringshastigheter i spannet 60–6 160 g/m²/år /36/. Andra undersökningar har visat en nettosedimentering i Finska viken på 1,5–4 mm/år eller ungefär 400 g/m²/år, i Egentliga Östersjön på 0,5–2,3 mm/år /36/. Mätningar i östra Gotlandsbassängen visar på nettosedimenteringshastigheter i området på 0,17–3,0 mm/år. Andra studier av sedimenteringshastigheten i östra Östersjön har visat värden i en storleksordning på 1 mm/år /37/.

Ytsedimenten på havsbotten kan grumlade upp i vattenkolumnen på grund av strömmar, vågor, marint liv och/eller mänsklig påverkan, det vill säga det finns en dynamisk tvåvägs interaktion mellan havsbottensedimenten och de grumlade sedimenten /38/. Grumlade sediment tas upp ytterligare i avsnittet nedan.

9.2.1.4 Grumlade sediment

Grumlade sediment är oorganiska och organiska partiklar som blir kvar i vattenmassan som en följd av turbulens. Koncentrationen av uppgrumlat sediment (SSC) mäts antingen direkt i enheten partikelmassa per volymenhet av blandningen (mg/l), eller indirekt, som turbiditet (Nephelometric Turbidity Unit, NTU), som är den dämpning av ljuset som orsakas av de partiklar som är grumlade i vattnet (se avsnitt 9.2.2.8).

Den naturliga koncentrationen av grumlade sediment i vattenmassan beror på balansen mellan följande mekanismer:

- sediment som produceras i vattenmassan genom kemisk utfällning och/eller genom biologisk aktivitet, t.ex. alg tillväxt (ursprungliga sediment).
- sediment som tillförs aktivt, t.ex. från flodinflöde och från närliggande sjöområden (ursprungliga sediment).
- transport uppåt av sediment från havsbotten på grund av turbulent diffusion (återdiffusion)
- avsättning av grumlade sediment på havsbotten (sedimentering).

Därför beror den naturliga SSC i Östersjön på ett antal olika faktorer, inklusive typen av sediment på havsbotten, vattendjupet, vattenmassans skiktning, avstånd (vattensträcka som en given vind har blåst över), alg tillväxt, advektion etc.

Rutinmätningar av den naturliga SSC sker inte i Östersjön. Därför har den naturliga SSC fastställts genom en granskning av empiriska övervakningsdata från följande forsknings- och anläggningsprojekt:

1. Övervakningen av nuläget för NSP vid Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken, svenska vatten, november 2010 till augusti 2011 /39/.

- Övervakningen av nuläget, Fehmarnbelt-förbindelsen, Fehmarnbelt, tyska och danska vatten, mars 2009 till januari 2010 /40/.
- Öresundsbron, Öresund, svenska och danska vatten, 1992–1994 /41/.
- Övervakningen av nuläget för NSP, Greifswalder Bodden och Pommernbukten, tyska vatten, april till december 2010 /42/.
- Forskningsprojektet Systemstudie av Östersjön (BASYS), Pommernbukten, polska och tyska vatten, 1996–1998 /43/.

Resultat från dessa undersökningar visas i Tabell 9-2 nedan.

Tabell 9-2 Uppmätt SSC-nivå på olika platser i Östersjön.

Projekt i Östersjön	SSC i lugnt väder (mg/l)	SSC i hårt väder (mg/l)
Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken, Sverige /38/, /39/	0–2	2–10
Fehmarnbelt, Tyskland, Danmark /40/	1–4 ¹	5–30
Öresund, Sverige och Danmark /41/	0–2 ²	20–40
Greifswalder Bodden, Tyskland /42/	<5	10–40 ³
Pommernbukten, Tyskland /42/	<5	5–60 ⁴
Pommernbukten, Polen och Tyskland /43/	2–12	
1. Intervall mellan 1–2 mg/l och 1–4 mg/l på ytan/medeldjup respektive bottenvatten. 2. Intervall mellan 0–2 mg/l och 1–2 mg/l på ytan respektive i bottenvatten. 3. Baserat på våghöjd >0,5 m. 4. Intervall mellan 5–15 mg/l och 40–60 mg/l vid en våghöjd på cirka 1–2 m respektive >3 m.		

Ovanstående visar att SSC i öppet hav på Östersjön vid lugnt väder är låg, 0–5 mg/l, men högre nära kusten. Under hårda väderförhållanden ökar SSC till cirka 2–60 mg/l, främst beroende på återuppgumling av havsbottensediment. Ökningen av SSC är som högst i grunda vattenområden med finkornigt havsbottensediment som exponeras för vattenrörelser skapade av vågor (Greifswalder Bodden och Pommernbukten) och i områden som är utsatta för starka strömmar och inflöde av bottenvatten med hög koncentration av grumlade sediment (Öresund). I djupare områden med grövre och/eller mer konsoliderad havsbotten (Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken) är SSC däremot relativt låg både under lugna och hårda förhållanden.

Förutom empiriska övervakningsdata har modellering i Finska viken som en del av tillståndprocessen för NSP också granskats i syfte att fastställa mängden naturligt grumlade sediment i vattenmassan under en kraftig storm. Beräkningar utfördes för vattendjup på över 20 m för en storm som förekommer i genomsnitt vart 10:e, vart 50:e respektive vart 100:e år /44/. I 50-årsfallet kommer ungefär 18 miljoner ton av sediment på havsbotten att grumlade i vattnet. Den genomsnittliga koncentrationen av grumlade sediment skulle, om den fördelades jämnt i en 10 m vattenmassa, vara ungefär 100 mg/l. Om den fördelades i hela vattenmassan skulle den vara ungefär 20 mg/l.

9.2.1.5 Föroreningar och näringsämnen i havsbottensediment

Det finns historiska och nuvarande miljöförstöring i Östersjön från föroreningar och övergödning från näringsämnen, vilket har lett till föroreningar i underliggande sediment. Östersjön tar emot föroreningar från flera olika källor inklusive atmosfären, floder och punktkällor, trots att situationen förbättras och en stor del av föroreningarna orsakats av tidigare industriutsläpp. Bakgrundskoncentrationer av oorganiska föreningar (metaller) beror på naturliga källor (t.ex. från mineralers komposition i geologin), med ytterligare bidrag från mänsklig verksamhet /45/. Medan däremot ursprunget till de organiska föroreningarna i huvudsak beror på mänsklig verksamhet. Fördelningsmönstret för föroreningar i Östersjön är komplext, eftersom föroreningarna ofta ingår i partiklar i havsbotten eller adsorberats på uppslammade partiklar i

vattnet. Större delen av föroreningarna förekommer i samband med finkornigt sediment (t.ex. silt och lera) på grund av dess stora yta och negativa elektriska laddning på ytan samt att partiklarna ofta är av organiskt material (POM).

Sedimentprover, som tagits från sträckningen av NSP2, har analyserats för förekomsten av metaller, organiska föreningar och näringsämnen. Resultaten av dessa undersökningar sammanfattas i bilaga 4. Observera att en direkt jämförelse av sedimentdata från olika länder inte är möjlig på grund av skillnader i provtagningsmetoden, analysteknik och om proverna har normaliserats med tanke på sedimentegenskaperna.

Allmänt sett visar resultaten att sediment på havsbotten har koncentrationer av både metaller och organiska föroreningar och var högst i Finska viken och i södra egentliga Östersjön. Dessa områden sammanfaller med skyddade och/eller djupa områden vilka utgör zoner med finkornigt sediment och POM (se avsnitt 9.2.1.3), men också områden som påverkas av tillflöde av sötvatten (vilket kan vara påverkat av industrier i avvattningsområdet). För den större delen är föroreningsnivåerna i sedimentet något högre än riktlinjerna enligt Oslo-Paris-konventionen, Konventionen för skydd av den marina miljön i Nordostatlanten (OSPAR) /46/, /47/ och HELCOM /48/, /49/.

Medelkoncentrationen av kväve och fosfor i ytsedimenten längs den föreslagna sträckningen av NSP2 indikerar en relativt likformig fördelning, med en tendens till högre koncentrationer i områden med finkornigt sediment.

Följande avsnitt beskriver kortfattat de sedimentföroreningar, som registrerats i de olika nulägesbeskrivningarna för NSP2 med särskilt fokus på var dessa koncentrationer överskrider riktvärdena. Bilaga 4 utgår från de föroreningskoncentrationer (minimi- och maximivärden), som anges i nulägesbeskrivningarna.

Sediment i ryska vatten

Undersökningen i ryska vatten genomfördes i augusti 2016 vid fyra stationer längs NSP2-sträckningen. Fem provtagningspunkter valdes ut inom varje station. Tre lager analyserades i varje prov: 0–2 cm, 2–10 cm och 10–30 cm. Nära kusten togs prover från elva platser längs den föreslagna NSP2-sträckningen.

Koncentrationerna av metaller och organiska föroreningar i proverna jämfördes med Sankt Petersburgsregionens föreskrifter för bottensediment i vattenmassor /50/. För ämnen som inte ingår i de regionala normerna har finska riktlinjer för muddring och deponering av muddermassor /51/ använts som metod för värdenormalisering och tillvägagångssätt för kvalitetsbedömning.

Det resultat som framkom var att sediment i djupa vatten (>60 m vattendjup) i medeltal hade högre nivåer av förorening i alla uppmätta parametrar. Det fanns en stark korrelation mellan de finare sedimenten i djupa vatten, där fraktionen med silt/lera är större. Dessa djupare områden representerar zoner med sedimentation där föroreningarna har ackumulerats över tid. Prover som tagits från den kustnära sektorn uppvisade inga eller endast något högre halter av föroreningar.

Överskridanden av metallhalter observerades enligt följande (/51/):

- Koncentrationen av koppar överskred den regionala normen på nio provtagningsplatser inom tre stationer (mestadels på vattendjup mellan 65 och 70 m och en provtagningspunkt på 36 m) med en maximal koncentration på 1,36 gånger den regionala normen.
- Koncentrationen av bly överskrider den regionala normen vid en provtagningsstation (68 m vattendjup) med en koncentration på 1,46 gånger den regionala normen.
- Koncentrationen av zink överskrider den regionala normen på två provtagningsplatser (66 och 70 m vattendjup) med en koncentration på 1,13 gånger den regionala normen.

Den vertikala spridningen av tungmetaller var relativt konstant på samtliga analyserade djup (0–30 cm) och var på samma nivå som andra prover som samlats in från Finska viken i finsk EEZ.

Koncentrationerna av organotenn-föreningar (TBT) var typiskt under gränsen för detektering. Vid de få stationer där organotenn-föreningar detekterades var monobutyltenn huvudbeståndsdelen. Inga överskridanden observerades i förhållande till nivå IB (koncentrationsnivå för bedömning av tillstånd för dumpning av muddermassor) och högre värden i de finska riktlinjerna /51/ eftersom de ryska normerna inte har några riktvärden för dessa föreningar.

Dioxin- och furannivåer var något högre i de djupare stationerna, utan någon tydlig skillnad mellan prover från ytan och djupare vatten. PAH- och PCB-nivåerna var lika i alla stationerna i både horisontell och vertikal riktning. Inga värden som överskred de regionala normerna upptäcktes.

Kvävehalterna når upp till 1 %, fosforhalten (5 440 mg/kg) i ytsedimenten i ryska vatten, med en tendens till högre halter i prover från stationer på djupt vatten.

Sediment i finska vatten

Undersökningen av finska vatten genomfördes i december 2015 och omfattade sju stationer längs sträckningen för NSP2. Åtta prover togs från varje station. Koncentrationerna av metaller och organiska föroreningar i proverna jämfördes med riktlinjerna från miljöministeriet för muddring och deponering av muddermassor /50/.

Med utgångspunkt i samtliga data upptäcktes inga skillnader i föroreningsnivån mellan stationerna, även om resultaten visar att koncentrationerna av metaller var högst i västra delen av sträckningen, där sedimentegenskaperna var gynnsammare för bindningar av kemiska föreningar. Trots detta var alla metallkoncentrationer inom intervallet för de lägsta riktlinjevärdena (1, 1A och 1B⁵). Ett undantag var kadmium, som något överskred det lägsta riktlinjevärdet i tre stationer, inklusive de två västligaste stationerna. I enstaka prover överskred nickel och koppar det högre riktlinjevärdet 2⁶ vid tre stationer (4 prover) respektive en station (1 prov).

De normaliserade mediankoncentrationerna av dioxiner och furaner låg inom intervallet för riktlinjevärdena 1A och 1B⁷ vid alla stationer. De högsta enskilda koncentrationerna, som överskred riktlinjevärdet 2, observerades i tre prover. Två av dessa prover togs i den östligaste delen av den föreslagna sträckningen för NSP2 i Finland, nära den ryska gränsen (troligen beroende på historisk förorening från Kymmene älv).

Koncentrationerna av PCB för tre besläktade ämnen överskred riktlinjevärde 2 vid en station i undersökningsområdet nära Koverhar. De övriga proverna låg under gränsen för detektering, vilket tyder på endast lokal förorening. PAH:er observerades sporadiskt i de östra stationerna och mera konsekvent i de västra stationerna i de finska vattnen, med överskridna värden jämfört med de lägsta värdena i riktlinjerna. Organotenn-föreningar, mest TBT, förekom i alla stationerna. TBT-koncentrationerna varierade stort mellan stationerna, men alla värden låg inom intervallet för en av de lägsta riktlinjesnivåerna, 1A.

⁵ Koncentrationsnivån för den naturligt förekommande bakgrundsivån. 1A – Inga skador förväntas orsakas på vattenorganismer ens vid långtidsexponering. Koncentrationsnivån är lägre än PNEC-nivån. 1B – Inga skador förväntas orsakas på vattenorganismer vid korttidsexponering.

⁷

⁷

Sediment i svenska vatten

Undersökningen i svenska vatten genomfördes i oktober 2015 och omfattade 51 provtagningsstationer för sedimentanalyser. Ett prov togs från varje station. Koncentrationerna av metaller och organiska föroreningar i proverna jämfördes med den svenska EPA-klassificeringen för bedömning av miljökvaliteten /52/, svenska Havs- och vattenmyndighetens (SwAM) tröskelvärden (kadmium och bly) /53/ och HELCOMs tröskelvärden.

I allmänhet visade resultaten att koncentrationerna av tungmetaller och organiska föroreningar var högre på större djup, i sedimenteringsområden i Östra Gotlandsbassängen (från öster om Hoburgs bank och upp till svensk/finska gränsen). Enligt den svenska EPA-klassificeringen låg medelkoncentrationen av metaller längs den föreslagna sträckningen av NSP2 i svenska vatten generellt inom klass 1, vilket innebär "ingen avvikelse från naturliga bakgrundskoncentrationer". Men följande överskridanden observerades:

- medelkoncentrationen av kadmium längs den norra delen av sträckningen (innehållande 17 stationer) klassificerades som klass 2, vilket innebär en "liten avvikelse från bakgrundskoncentrationerna"
- medelkoncentrationen av kvicksilver längs den mellersta delen av sträckningen (innehållande 17 stationer) klassificerades som klass 3, vilket innebär en "avvikelse från bakgrundskoncentrationerna".

Dessutom överskred prover från fyra stationer i mellersta delen av sträckningen HELCOM-intervall för låg påverkan (ERL) för kvicksilver, vilket indikerar "dålig status".

Vad gäller organiska föroreningar mätte undersökningen koncentrationerna av PAH-er och PCB-er, vilka har en stor benägenhet att samlas i organiskt material i sediment och bryts inte ned. Av de tio PAH-föreningar som mättes låg sju under EAC-värdena i alla stationerna. Två PAH-föreningar (indeno(1,2,3-cd)pyren och benzo(g,h,i)perylene) överskred EAC-värdena i flera prov tagna i stationer längs den norra och den mellersta delen av sträckningen i svenska vatten och anses ha "höga nivåer" enligt den svenska EPA-klassificeringen.

Nivåerna av PCB-er låg under nivån för detektering i de flesta av stationerna längs den föreslagna sträckningen. I de få stationer där PCB-er detekterades, förekom inga överskridanden av EAC-värden.

Nivåerna för organoklorerade pesticider (klordan, HCH-isomerer, DDT (och dess nedbrytningsprodukter DDE och DDD) samt HCB) i sediment låg allmänt under EAC-värden med undantag för två stationer, vilka visade överskridanden av koncentrationerna av DDD.

Medelkoncentrationen av kväve och fosfor i ytsediment indikerar en jämn spridning längs den föreslagna sträckningen av NSP2 i svenska vatten, med en tendens till högre koncentrationer i områden med finkornigt sediment, särskilt vad gäller kväve /32/. Koncentrationen av totalt kväve är också starkt korrelerat till organiskt kol i sediment. Det var en svag variation i näringskoncentrationerna i olika sedimentdjup, men inga tydliga trender observerades.

Sediment i danska vatten

Undersökningen i danska vatten genomfördes i oktober 2015 och omfattade 14 provtagningsstationer för sedimentanalyser längs den föreslagna NSP2-sträckningen. Ett prov togs från varje station. Koncentrationerna av metaller och organiska föreningar i proverna

jämfördes främst med kriterierna för bakgrundsbedömning (BAC), intervallet för låg påverkan (ERL) och de ekologiska bedömningskriterierna (EAC), som utvecklats av OSPAR⁸ /46/, /47/.

I allmänhet förekom högre koncentrationer av metaller i sediment, som tagits i stationer i djupare vatten i Bornholmsbassängen (och norra delen av sträckningen i danskt vatten), där sedimenten är rika på organiskt innehåll och har en stor andel silt/lera. Följande överskridanden observerades:

- koncentrationerna av bly, koppar och nickel överskred BAC och/eller ERL i nio stationer i norra och mellersta delen av sträckningen;
- koncentrationer av kadmium överskred BAC i en station i den norra delen av sträckningen;
- koncentrationerna av zink överskred BAC i åtta stationer i norra och mellersta delen av sträckningen;
- koncentrationer av kvicksilver överskred BAC i fyra stationer i den norra delen av sträckningen.

Det fanns inga överskridanden över varken BAC eller ERL av arsenik eller krom. Inga BAC eller ERL finns för kobolt och vanadin.

Koncentrationerna av PAH:er var också högst i djupvattensediment, som är rika på lera och där bottenvattnet helt saknar eller har endast lite syre. Överskridanden av ERL observerades i tre av PAH-analyserna, nämligen indeno-(1,2,3-cd)pyren (i sex stationer), dibenz(a,h)-antracen (i två stationer) och benzo(ghi)-perylene (i sex stationer) längs den norra delen av sträckningen.

Alla mätningar av PCB:er låg under EAC-värdena, och i 6 av de 14 proverna låg alla PCB:er under detekteringsgränsen.

Nivåerna för organoklorerade pesticider (klordan, HCH, DDT (och dess nedbrytningsprodukter DDE och DDD) samt HCB) i sediment låg allmänt under ERL-värden med undantag för fyra stationer i den norra och mellersta delen av sträckningen, vilka visade överskridanden av koncentrationerna av DDE. Organotenn-föreningar (TBT eller dess nedbrytningsprodukter) detekterades i de flesta stationer. Men ett överskridande av EAC-tröskelvärdet för TBT observerades endast i sex stationer i den norra och mellersta delen av sträckningen.

Kvävehalterna visade ingen korrelation med vattendjup, med de högsta genomsnittliga halterna som registrerats i både djupare och grundare vattenstationer. De lägsta halterna uppmättes i de stationer som ligger närmast Bornholm. Fosforhalterna visade däremot ett samband med vattendjup, med de högsta genomsnittliga halterna som registrerats i djupare vattenstationer och de lägsta genomsnittliga halterna i de grundare stationerna.

Med tanke på närheten av den föreslagna sträckningen av NSP2 till dumpningsplatsen för kemiska stridsmedel, beaktade provtagningen i Danmark också koncentrationerna av kemiska substanser (CWA). Resultaten sammanfattas i avsnitt 9.14.2 och indikerar att de största koncentrationerna av kemiska substanser och dess nedbrytningsprodukter detekterades i stationer längs mellersta och norra delen av sträckningen, öster och nordöst om Bornholm.

⁸ BAC anses representera bakgrundskoncentrationer utan mänsklig påverkan, ERL representerar en gräns över vilken negativ påverkan möjligen kan förväntas och EAC representerar halten av föroreningar i sediment och biota, under vilken inga kroniska effekter förväntas inträffa i marina arter, inklusive de mest känsliga arterna.

Sediment i tyska vatten

Undersökningen av tyska vatten genomfördes under vintern 2015/våren 2016 och omfattade 42 provtagningsstationer placerade inom det skyddade området Greifswalder Bodden och ytterligare 63 stationer i den utsatta Pommernbukten. Koncentrationerna av metaller och organiska föreningar i proverna jämfördes åter med riktnlinjevärdena angivna av Joint Transitional Arrangements för hanteringen av muddermassor i tyska kustfarvatten (GÜBAK) och lagar om avfall (LAGA-TR20).

I allmänhet detekterades högre koncentrationer av metaller i sediment med högt siltinnehåll, medan föroreningsnivåerna var lägst i grundet Boddenrandschwelle, ett område mellan Greifswalder Bodden och Pommernbukten. Koncentrationen var emellertid genomgående låg, eftersom siltinnehållet i sedimenten längs sträckningen också är lågt över lag. Inga överskridanden av riktnlinjevärdena upptäcktes.

Koncentrationerna av organiska föroreningar (inklusive PAH, PCBer, organoklorerade pesticider och TBT) var i allmänhet låga i båda områdena, i huvudsak under detektionsgränsen, och inget överskridande av riktnlinjevärden observerades.

I allmänhet föreföll även koncentrationerna av näringsämnen vara låga, och det förelåg en korrelation mellan dem och sedimentegenskaper som kornstorlek och totalt organiskt kol (TOC). Inte heller nu upptäcktes några överskridanden av riktnlinjevärdena. Medelkoncentrationerna var högst i områden med finkornigt material som i Greifswalder Bodden /54/.

9.2.2 Hydrografi och havsvattenkvalitet

9.2.2.1 Salthalt och haloklin

Som anges i avsnitt 9.2.1.2 är Östersjön en delvis omsluten, bräckt vattenmassa. Saltförhållandena avgörs av tillförseln av sötvatten (flodinflöde och nederbörd) liksom inflödet av saltvatten från Nordsjön (via de danska sunden).

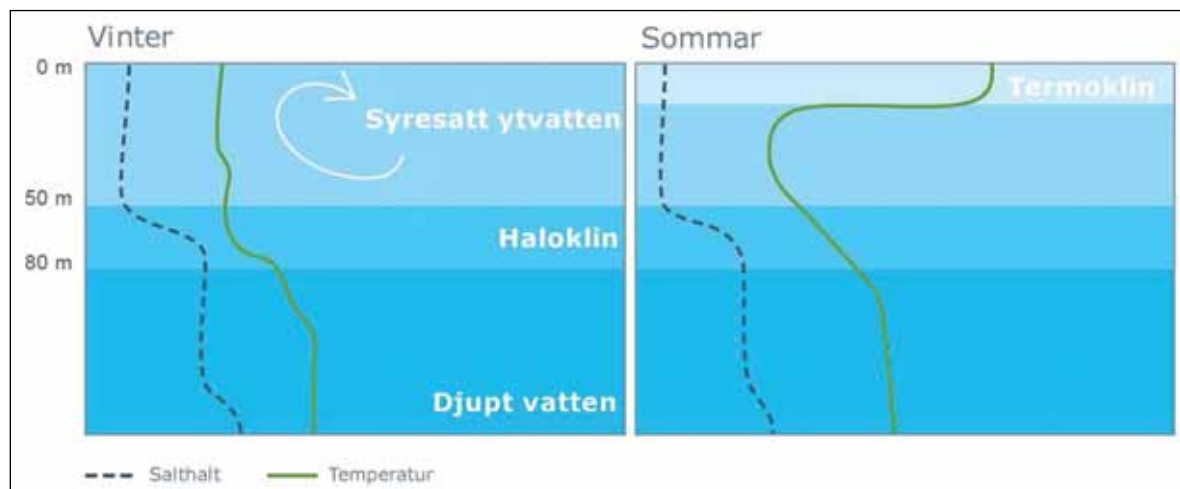
På grund av balansen mellan sötvatteninflödet från avrinningen från Östersjön och ett relativt lågt inflöde av saltvatten från Nordsjön via de danska sunden är Östersjön i hög grad skiktad, både horisontellt och vertikalt. Det årliga inflödet av sötvatten i Östersjön motsvarar drygt 2 % av hela dess vattenvolym /55/. Det genomsnittliga inflödet från floder är ungefär 15 000 m³/s /56/, varav cirka 20 % kommer in i Finska viken via floden Neva i Sankt Petersburg /57/.

Ytvattnets salthalt varierar geografiskt och minskar i allmänhet från 30–35 psu i Nordsjön till nästan 0 psu i de innersta delarna av Finska viken. I synnerhet inom Finska viken präglas den fysiska spridningen av salthalten i ytvattnen generellt av en öst-västlig ökning av värdena från 1–2 psu till 6,0–6,5 under året /58/. Salthalten i Greifswalder Bodden (nära den tyska landföringen) utgör ett undantag till denna allmänna trend på grund av påverkan av sötvatten från floden Oder och andra floder i Polen och Tyskland. Salthalten i Greifswalder Bodden ligger därmed på 5,5–10,7 psu /59/.

Kartan WA-04-Esbo visar de genomsnittliga sommar- (medelvärde i juni–augusti) och vintersalthalterna (medelvärde i december–februari) i Östersjön längs rörledningssträckningen under åren 2000–2015. Havsytagens salthalt sjunker från ungefär 8 psu nära Bornholm till 4–6 psu i Finska viken. Som visas i kartan WA-04-Esbo förändras havsytagens salthalt endast i begränsad utsträckning under året.

Salthalten i Östersjön är också stratifierad enligt djup på grund av att det salthaltiga vattnet som flödar in från Nordsjön och det mindre salta vattnet som redan finns i Östersjön inte blandas i så stor utsträckning. Det leder till att det bildas två vattenmassor: det salthaltiga vattnet flödar på botten av Östersjön och det mindre salthaltiga vattnet på ytan (se Figur 9-5 för en typisk

representation). En permanent haloklin (en stark, vertikal salthaltsgradient) förekommer i de södra och centrala delarna av Östersjön.



Figur 9-5 Typiska sommar- och vintervariationer för salthalt och temperatur i Östersjön /60/. En haloklin är nivån på den maximala vertikala salthaltsgradienten och en termoklin är nivån på den maximala vertikala temperaturgradienten. Pyknoklinen (inte i figuren) är nivån på den maximala vertikala densitetsgradienten, orsakad av vertikal salthalt (haloklin) och/eller temperatur (termoklin-) -gradienter.

Som man kan se på kartan WA-04-Esbo varierar den vertikala salthaltsgradienten geografiskt, med en förändring i Finska viken (från cirka 4–6 psu på ytan till cirka 7–9 psu på havsbotten) som är mycket mindre än i områdena i den södra delen av Östersjön (från cirka 8 psu till 18 psu). Haloklinens djup i olika områden i Östersjön visas i Tabell 9-3.

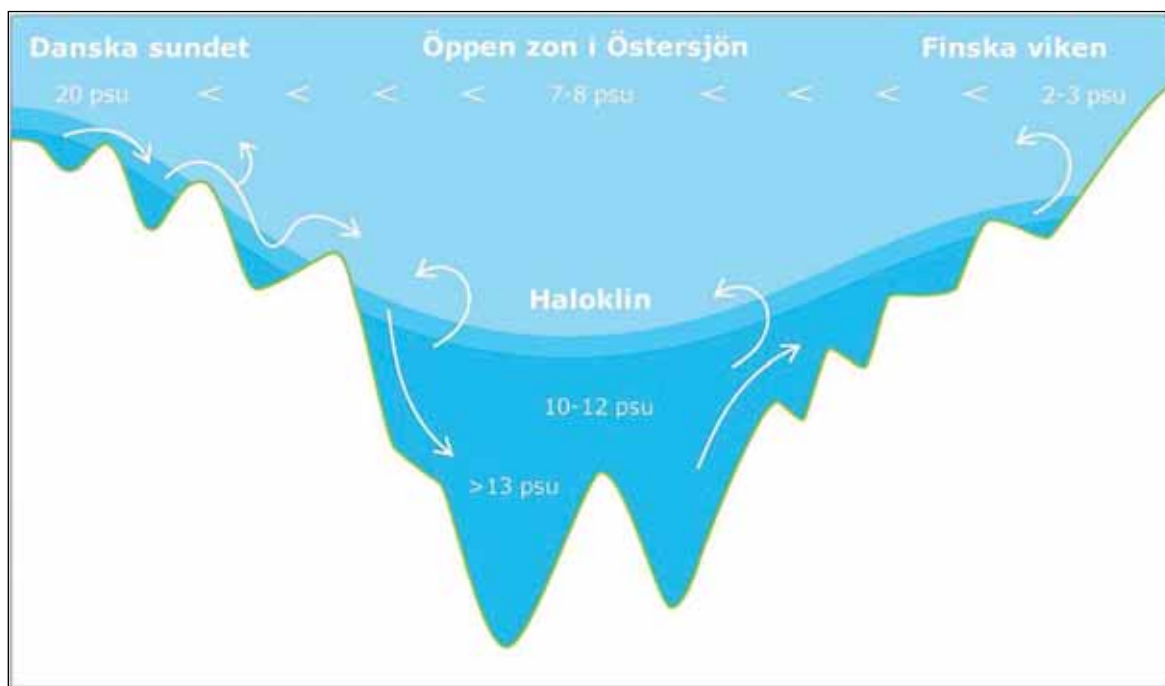
Tabell 9-3 Haloklinens djup i olika områden i Östersjön. Information från /61/, /62/. De intervaller som visas återspeglar både den vertikala sträckningen och variationerna från år till år på nivån på haloklinen.

Område	Ungefärligt haloklindjup
Finska viken	60–80 m*
Norra Egentliga Östersjön	55–80 m
Gotlandsbassängen	50–75 m
Bornholmsbassängen	40–75 m
Arkonabassängen	40–55 m

* I Finska viken är haloklinen inte lika stark som i andra delar av Östersjön. I västra och centrala Finska viken är haloklinen svag och årstidsberoende och ligger på ett djup av cirka 60–80 m. I östra Finska viken är vattnet mindre salt, och någon haloklin existerar generellt inte /62/.

Uppkomsten av en kraftig haloklin i Östersjön gör det nästan omöjligt för yt- och bottenvatten att blanda sig med varandra, vilket gör det så gott som omöjligt för partiklar och upplösta ämnen att lämna systemet via ytskikten (med undantag för kvävgas i denitrifieringsprocessen). Följaktligen är Östersjön en effektiv fälla för näringsämnen och föroreningar. Förekomsten av en haloklin bidrar även till att det uppstår temperatur- och syregradienter i Östersjön, se avsnitt 9.2.2.3 och 9.2.2.4.

Den typiska salthaltsstratifieringen och cirkulationsmönstret för vattenmassorna i Östersjön som helhet illustreras i Figur 9-6.



Figur 9-6 Det tunga, salta vattnet strömmar längs botten och det mindre salta ytvattnet strömmar ut ur Östersjön. Vattnet blir skiktat och en haloklin separerar skikten med varierande salthalt /63/.

9.2.2.2 Kraftiga inflöden i Östersjön

Det årliga inflödet av sötvatten i Östersjön motsvarar drygt 2 % av hela dess vattenvolym /55/. Det genomsnittliga inflödet från floder är ungefär 15 000 m³/s /56/, varav cirka 20 % kommer in i Finska viken via floden Neva i Sankt Petersburg /57/. Omvänt kommer stora inflöden av saltvatten in i södra Östersjön från Nordsjön via de danska sunden.

Bottenströmmen med inflödande saltvatten drivs av tyngdkraften. När saltvattnet passerar de smala tvärsektionerna vid trösklarna (Darsströskeln och Drogdentröskeln, se Figur 9-1) strömmar vattnet ner längs den lutande havsbotten mot Bornholmsbassängen. Det innebär att vattenutbytet blir ytterst känsligt för fysiska förändringar inom övergångsområdet, men inte särskilt känsligt för de batymetriska förhållandena i de öppna bassängerna. Ett ökat flödesmotstånd eller andra hinder kan emellertid leda till en ökad inträngning.

Före 1980 var sådana kraftiga inflöden till Östersjön (MBI) relativt vanligt förekommande och kunde i genomsnitt observeras en gång om året. Sedan dess har de blivit mer sällsynta och äger rum i samband med kraftiga stormar sent på hösten eller under vintermånaderna. Under senare tid har kraftiga inflöden skett 1993 och 2003 (se kartan WA-01-Esbo), varav det senare endast nådde Gotlandsbassängen /64/, /65/. Efter nästan ett årtionde utan ett kraftigt inflöde (MBI) upptäcktes ett relativt stort inflöde i västra Östersjön under vintern 2011–2012. Detta inflöde som kunde spåras till den södra delen av östra Gotlandsbassängen ventilerade Bornholmsbassängen, men förnyade inte djupvattnet /66/. MBI står för ungefär 30 % av det totala salttillflödet, medan de återstående 70 % beror på svagare inflödesincidenter /67/.

I mars 2014 skedde ett svagt men stort inflöde i Östersjön. Tidigare skedde två mindre inflöden i november 2013 och februari 2014 som redan hade nått Bornholmsbäckenet. I december 2014 förde en stark MBI med sig stora mängder saltvatten och väl syresatt vatten in i Östersjön. Baserat på observationer och numerisk modellering klassificerades inflödet som en sällsynt och mycket stor händelse. Volymen av inflödet och mängden salt som transporterades in i Östersjön uppskattades till 198 km³ respektive 4 Gt. Styrkan i MBI överskred händelsen 2003 på ett genomgripande sätt. I listan över MBI sedan 1880 /68/ är inflödet under 2014 den tredje starkaste händelsen tillsammans med MBI för 1913 /69/.

Dessa inflöden skapar tydliga salthaltsgradienter, både temporalt och vertikalt (se avsnitt 9.2.2.1 och kartan WA-04-Esbo).

9.2.2.3 Vattentemperatur och termoklin

Vattentemperaturen i Östersjön varierar både tidsmässigt och geografiskt. Kartan WA-03-Esbo visar de genomsnittliga sommartemperaturerna (medelvärde i juni–augusti) och vintertemperaturerna (medelvärde i december–februari) i Östersjön längs den föreslagna sträckningen för NSP2 under åren 2000–2015.

Det noteras att i januari–mars täcks normalt huvudparten av Finska viken av is (se karta CL-01-Esbo). Under denna period är vattentemperaturen i de östra delarna av Finska viken nära 0 °C. Isen smälter vanligtvis i april eller maj /58/. Trenderna när det gäller istäcket diskuteras närmare i avsnitt 9.2.3.1.

Under våren och sommaren ger soluppvärmningen upphov till ett varmt vattenskikt med en tjocklek på omkring 10–25 m, som blandas av vinden och därför har i princip samma temperatur i hela sitt djup (i genomsnitt 16–18 °C på sommaren). Ytvattnet i den halvslutna och grunda bukten Greifswalder Bodden (nära den tyska landföringen) kan emellertid nå högre temperaturer, upp till cirka 18–22 °C i juli–september /59/. Under det blandade ytskiktet utvecklas en termoklin som kan leda till att temperaturen sjunker med 10 °C inom några få meter. Vattnet på havsbotten i Östersjön har i genomsnitt en temperatur på 4–8 °C på sommaren och förblir relativt konstant under året.

På samma sätt som salthaltsstratifieringen, förhindrar den stabila termoklinen på djupare områden ett vertikalt utbyte mellan ytskiktet och det djupare skiktet, vilket begränsar transporten uppåt av partiklar och näringsämnen från botten-skiktet till den eufotiska zonen. Vidare isolerar termoklinen bottenvattnet från det syrerikare ytskiktet /70/ (se avsnitt 9.2.2.4).

9.2.2.4 Syre och svavelväte

Termisk stratifiering och salthaltsstratifiering, begränsat havsvattenutbyte, eutrofiering och väderleksförhållanden påverkar alla syrekoncentrationerna i Östersjön.

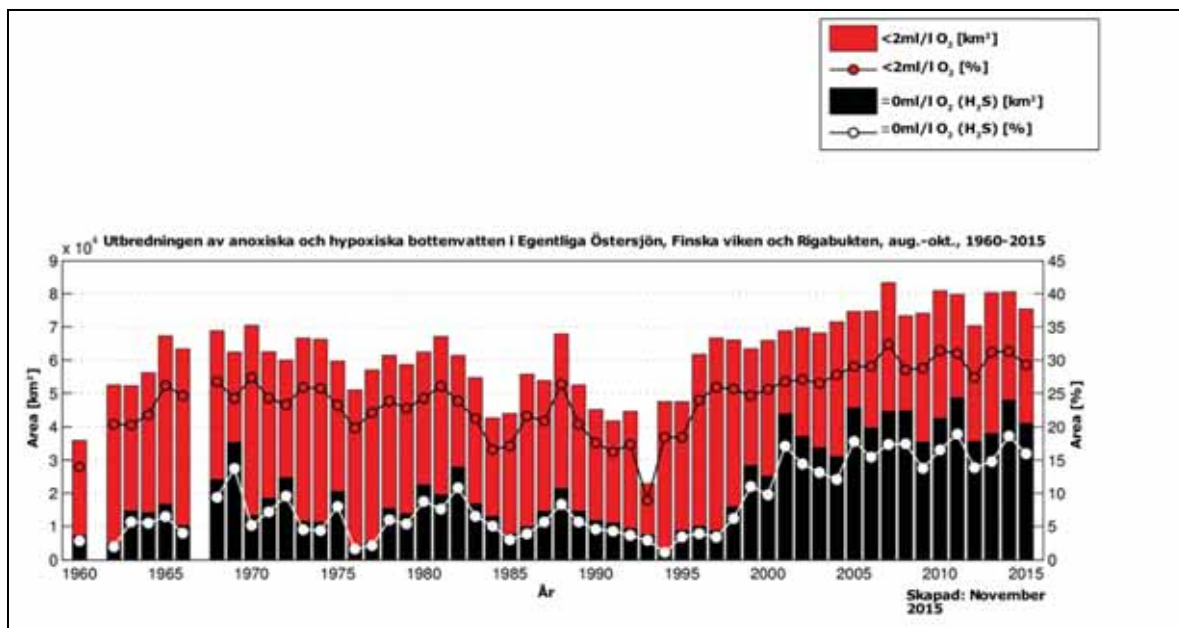
Ytvattnet i Östersjön mätas med syre (O₂) av vinden – speciellt under hösten och vintern – och under senvåren och sommaren av fotosyntesen, vilket leder till lagring av syre i det övre vattenskiktet /71/. De mellersta vattenskikten syresätts också relativt väl eftersom huvuddelen av vattnet i detta djupintervall kommer från Kattegatt och Stora Bält. I Östersjöns bassänger tar emellertid syret ofta slut eftersom vattnet där bara förnyas vid mer omfattande vatteninflöden från Nordsjön. De lägsta syrehalterna i bottenvattnen observeras normalt i slutet av sommaren, mellan augusti och oktober, när slam från biologisk verksamhet i ytvattnet har sjunkit och bryts ned av bakterier /71/.

Hypoxi (syrebrist) är ett tillstånd som förekommer när upplöst syre sjunker under den nivå som krävs för att hålla igång det mesta djurlivet. Den koncentration när olika djur påverkas varierar, men i allmänhet börjar påverkan uppträda när syret sjunker under 2,8–3,4 ml/l (4–4,8 mg/l). Akut hypoxi definieras vanligtvis som 1,4–2,1 ml/l (2–3 mg/l). För denna rapport definieras hypoxi som syrekoncentrationer på <2 ml/l.

Anoxiska förhållanden, då det inte finns något syre kvar i vattnet, kan förekomma vid väldigt låga syrekoncentrationer eller vid avsaknad av syre på grund av att återstående tillgängligt syre har förbrukats av mikrobiella processer. Under alla tillstånd av syrebrist bildas svavelväte (H₂S) som är giftigt för alla högre marina livsformer. Anoxiska förhållanden leder också till frisättning av fosfat och silikat från sedimenten till vattenmassan vilket, på grund av vertikal blandning, kan nå ytskiktet och den fotiska zonen. Höga koncentrationer av fosfat kan leda till eutrofiering (se avsnitt 9.2.2.5) /72/.

Från slutet av 1800-talet till 1990-talet kännetecknades syresituationen i Östersjöns djupa bassänger av varierande goda och dåliga förhållanden. År 1999 inträffade ett tydligt systemskifte som ledde till att bottenområden med helt anoxiska förhållanden ökade. De ihållande nivåerna av anoxi som ses för närvarande observerades sällan tidigare.

Resultatet av en analys av omfattningen av den yta där anoxiska och hypoxiska höstförhållanden råder på botten i Egentliga Östersjön, inklusive Finska viken och Rigabukten, under perioden 1960–2015 visas i Figur 9-7. Figuren illustrerar att de extrema syreförhållandena i Egentliga Östersjön har rått sedan ungefär 2000.

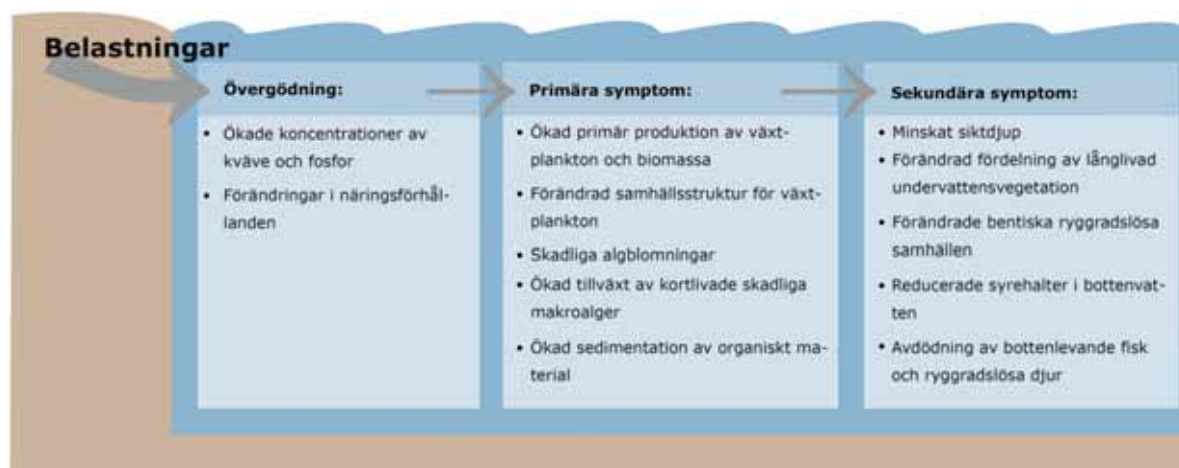


Figur 9-7 Omfattning av den yta där anoxiska och hypoxiska förhållanden råder i Egentliga Östersjön, Finska viken och Rigabukten. Resultat från 1961 och 1967 har utelämnats på grund av otillräckliga data från de djupa bassängerna /72/.

Kartan WA-02-Esbo visar nivåerna av syre och svavelväte i bottenvattnen under höstarna 2012–2015 och områdena med hypoxiska (≤ 2 mg/l O_2) och anoxiska (0 mg/l O_2) bottenvattnen visas. Trots det stora inflödet i december 2014 fortsatte de extrema syreförhållandena i Egentliga Östersjön under 2015. Omfattningen av denna yta och volymen av anoxi har ökat konstant sedan systemskiftet 1999. Det finns inga tecken på att inflödet i december 2014 nådde och syresatte norra Egentliga Östersjön eller västra Gotlandsbassängen som fortfarande lider av hypoxi och anoxi /72/.

9.2.2.5 Näringsämnen och eutrofiering

Eutrofiering (övergödning) kan definieras som en process där en given vattenmassas näringsmässiga status ändras genom en ökning av näringsämnesresurserna. Som visas i Figur 9-8 påverkar eutrofieringen Östersjöns ekosystem på många sätt och betraktas som ett av de allvarligaste hoten mot den biologiska mångfalden och en indikator på människans påverkan på Östersjön /73/, /74/, /77/.



Figur 9-8 En enkel begreppsmässig modell av symptom på eutrofiering i Östersjön /79/.

Växtplankton är den dominerande primära producenten i Östersjön och tillväxten påverkas av halterna av näringsämnen (N och P). De viktigaste källorna och vägarna för näringsämnen till Östersjön är:

- direkt atmosfärisk avsättning på Östersjöns havsytta;
- införsel från floder, inklusive punktkällor och diffusa källor i Östersjöns avrinningsområde;
- punktkällor och diffusa källor som släpps ut direkt i havet;
- naturliga bakgrundskällor, huvudsakligen naturlig erosion och läckage från obrukade områden och motsvarande näringsämnesförluster;
- fosforreserver som har ackumulerats i havsbottens sediment som släpps tillbaka ut i vattnet under anoxiska förhållanden.

Som beskrivits ovan släpps fosforreserver som har ackumulerats i havsbottens sediment tillbaka ut i vattnet under anoxiska förhållanden /78/. I en studie av den interna biokemins roll för poolen av oorganiskt P i Egentliga Östersjön, Finska viken och Rigabukten med hjälp av omfattande övervakningsdata från 1970 till 2000 uppskattades den största enskilda nettoökningen av poolen av P (indikering av frigöring från sediment) till 90 000 t/år medan den största årliga minskningen (indikering av bindning i sediment) var ungefär 110 000 t/år. Båda värdena är mycket högre än den externa årliga belastningen av P och dess variation, som ges som 23 000 till 37 000 t/år, i de studerade bassängerna /79/.

Den kväve- och fosforbelastning som nådde de olika underregionerna i Östersjön under perioden 2010–2012 summeras i Tabell 9-4 /80/. Som jämförelse kan nämnas att tillskottet till Östersjön under år 2000 uppgick till 1 009 700 ton kväve och 34 500 ton fosfor /78/, /81/.

Tabell 9-4 Genomsnittliga normaliserade årliga inflöden av kväve (N_{tot}) och fosfor (P_{tot}) under åren 2010–2012 i de olika bassängerna i Östersjön /80/. Mängderna anges i ton per år.

Bassäng i Östersjön	N_{tot}	P_{tot}
Bottenviken	56 962	2 824
Bottenhavet	72 846	2 527
Egentliga Östersjön	370 012	14 651
Finska viken	116 568	6 478
Rigabukten	91 257	2 341
De danska sunden	53 545	1 514
Kattegat	63 685	1 546
Total Baltic Sea	824 875	31 883

Karta WA-05-Esbo och karta WA-06-Esbo visar de genomsnittliga totala koncentrationerna av kväve och fosfor på sommaren (medelvärde i juni–augusti) och vintern (medelvärde i december–februari) på fem stationer längs rörledningssträckningen under åren 2000–2015. De totala koncentrationerna av N visar en markerad variation mellan sommaren och vintern i de översta

60–80 m av vattenmassan, varvid sommarkoncentrationerna är upp till ungefär 6 µmol/l lägre än vinterkoncentrationen, på grund av tillväxten av växtplankton under sommaren. Omvänt visar de totala koncentrationerna av P mycket mindre variationer mellan sommaren och vintern med undantag av Finska viken, men varierar kraftigt vertikalt, med högre koncentrationer under haloklinen. Det beror på att växtplankton använder P i den eufotiska zonen och utflödet av P från havsbotten.

HELCOM har beräknat Östersjöns övergödningssstatus år 2007–2011 baserat på en uppsättning indikatorer (klorofyll a, upplöst oorganiskt N och P (DIN och DIP), Secchi-djupet och syreförhållandena (syrebrist)), som visar att hela Östersjöns status (förutom några få områden i Bottenviken utanför projektområdet) är under god ekologisk status (GES) /73/. Målvärden för GES har angivits av HELCOM för de olika delarna av Östersjön när det gäller koncentrationerna av löst oorganiskt kväve (DIN) och löst oorganisk fosfor (DIP) /73/, /82/, enligt kapitel 11 – Marin strategisk planering. Som visas på kartan WA-07-Esbo är koncentrationerna av DIN och DIP över GES-tröskeln i de flesta delarna av Östersjön. Periodiska iakttagelser i de estniska delarna av Narvabukten har visat att kiselalgen *Ceratoneis closterium* (en potentiell indikator som tyder på övergödning) har blivit vanligare under sommarmånaderna och baserat på estniska data från 2015 klassificerades den ekologiska vattenkvaliteten i Narvabukten som "måttlig" /83/.

Den totala tillförseln av näringsämnen i Östersjön har minskat sedan slutet av 1980-talet. Den aktuella tillförseln är lika med den som rådde i början av 1960-talet. Trots den minskade tillförseln har koncentrationerna av näringsämnen i havet inte minskat i samma grad. Vattnets långa uppehållstid i den öppna Östersjön samt återkopplingsmekanismer som frisättning av fosfor från syrefria sediment och den allmänna förekomsten av kvävebindande cyanobakterieblomningar i Östersjöns underbassänger är processer som saktar ner återhämtningen från det övergödda tillståndet /84/.

9.2.2.6 Tungmetaller

Koncentrationen av tungmetaller i Östersjön har generellt sett sjunkit sedan 1980-talet. Den är dock fortfarande högre än koncentrationerna i Atlantens vatten, som anses vara mindre påverkat av mänskliga aktiviteter (Tabell 9-5) /81/.

Tabell 9-5 Halten upplösta tungmetaller (ng/l) i vattnet i Nordatlanten respektive Östersjön uppmätt under perioden 1993–2005 /85/, /86/, /87/, /88/.

Metall	Nordatlanten (ng/l)	Östersjön (ng/l)
Hg	0,15–0,3	0,5–1,5
Cd	4±2	12–16
Pb	7±2	12–20
Cu	75±10	500–700
Zn	10–75	600–1 000

Huvudkällorna till tungmetaller i den marina miljön är diffusa källor (t.ex. läckage från skogs- och jordbruksjordar) samt industriella och kommunala punktvisa källor /89/. Tungmetaller utsöndras direkt, transporteras via floder eller avsätts från luften. En betydande andel av de luftburna föroreningarna av tungmetall kommer från källor utanför Östersjöns nederbördsområde. Den uppskattade årliga vattenburna tillförseln av tungmetaller till Östersjön visas i Tabell 9-6.

Tabell 9-6 Vattenburet inflöde av tungmetaller (i ton) till Östersjön år 2006 per underregion. Inflödet av kvicksilver från floderna i Polen ingår inte /89/.

Underregioner	Cd (t)	Cr (t)	Cu (t)	Hg (t)	Ni (t)	Pb (t)	Zn (t)
Skärgårdshavet	0,3	11,3	12,6	0,02	9,1	3,8	88,6
Egentliga Östersjön	10,4	12,6	200,6	0,11	62,4	47,6	445,9
Bottenviken	1,3	43,6	136,7	0,22	136,9	20,8	404,5
Bottenhavet	2,9	39,9	106,0	0,19	109,7	27,3	698,2
Finska viken	29,5	20,3	290,3	0,19	185,3	145,9	918,9
Rigabukten	2,7	0,2	92,4	0,01	62,6	20,8	439,5
Kattegatt	0,4	21,8	39,8	0,07	23,4	13,8	138,4

Underregioner	Cd (t)	Cr (t)	Cu (t)	Hg (t)	Ni (t)	Pb (t)	Zn (t)
Öresund	0,03	1,7	2,8	0,01	1,7	1,1	8,0
Västra Östersjön	0,05	0,2	5,0	0,01	0,9	1,0	15,4
Hela Östersjön	47,7	152	886	0,8	592	282	3 157

9.2.2.7 Organiska föroreningar

Det har förekommit betydande tillförsel av organiska föroreningar till Östersjön från ett flertal källor under de senaste 50 åren. Några av de mänskliga källorna är utsläpp från industrier, såsom organiska klorföreningar i utsläppen från massa- och pappersbruk, avrinning från jordbruksmark, specialfärger som används på fartyg och båtar och tippat avfall. Andra källor är atmosfärisk avsättning. Organiska föroreningar adsorberas vanligen på finkorniga partiklar i vattenmassan och förs till havsbotten genom sedimentering. Koncentrationerna av organiska föroreningar i sedimentet är därför i allmänhet flera gånger högre än i den vattenmassa som befinner sig ovanpå sedimentet /90/.

Flera organiska föroreningar såsom diklordifenyltrikloretan (DDT) och tekniskt klassade hexaklorocyklohexaner (HCH-isomerer) är helt förbjudna sedan 1980-talet. Tributyltenn (TBT) som tillhör de organotennföreningar som används som biocider, såsom bottenfärger, förbjöds enligt internationell lag år 2003. Sedan användningen av TBT förbjöds år 2003 har koncentrationen sjunkit i Östersjön. TBT-föreningar är hydrofobiska och binder till partiklar, i synnerhet organiskt material, och avsätts slutligen i sedimenten. Beroende på tillgången till ljus och syre kan halveringstiden för TBT i naturliga vatten sträcka sig från några dagar till flera år, med den långsammaste nedbrytningen i syrefattiga sediment. TBT-föreningar som associeras med sediment verkar vara mycket mindre tillgängliga för sedimentlevande organismer jämfört med TBT i vattenmassan /91/.

Tillgängliga data från vattenmassan är begränsad och en hel del av dem har blivit föråldrade eftersom det har blivit en standardrutin att mäta organiska föroreningar och metaller i sediment snarare än i vattenmassan. Tabell 9-7 presenterar HELCOM data om koncentrationer och trender för organiska föroreningar i centrala och västra Östersjön för perioden 1994–1998.

Tabell 9-7 Ytvattenkoncentrationer under perioden 1994–1998 /90/.

Organiska föroreningar i ythavsvatten
PCB
PCB-koncentrationerna i ythavsvattnet var ganska låga. Därför låg koncentrationen av PCB 153 (en av de viktigaste formerna) mellan 10 och 24 pg/l (medianvärde för perioden 1994–1998). Det var inte möjligt att identifiera någon tidsmässig eller geografisk trend för perioden 1994–1998 med undantag för en generell ökning längs kusterna. På grund av PCB:s höga lipofilitet berikas de i grumlad materia och grumlade sediment.
DDT, DDD och DDE
DDT-koncentrationerna i ythavsvattnet låg mellan 2 och 77 pg/l. De högsta koncentrationerna noterades i Pommernbukten, där värdena för DDD och DDE låg mellan 30 och 77 pg/l. I resten av de södra och västra delarna av Östersjöområdet låg koncentrationen mellan 2 och 30 pg/l. På grund av de låga koncentrationerna är uppgifterna ganska begränsade och variationen är hög.
Hexaklorbensen (HCB)
HCB-koncentrationen i ythavsvattnet låg mellan <5 och 10 pg/l. På grund av de låga koncentrationerna kunde inga bevis för någon geografisk variation inom Östersjöområdet hittas.
Hexaklorcyklohexan (HCH-isomerer)
Koncentrationerna i ythavsvattnet av HCH-isomererna uppvisade en distinkt geografisk variation. År 1997 och 1998 låg koncentrationen av α -HCH mellan 0,43 ng/l i Kiel- och Flensburgbukterna och 1,1 ng/l i Egentliga Östersjön. En tydlig koncentrationsgradient noterades från öster till väster. Koncentrationen i ythavsvattnet (utflöde från Östersjöns marina område) sträckte sig från 0,54 ng/l till 0,75 ng/l och koncentrationen i det djupa vattnet (inflöde från Nordsjön) var endast 0,25–0,31 ng/l.
Petroleum och andra kolväten

Organiska föroreningar i ythavsvatten

De totala kolvätekoncentrationerna var 0,5–1,6 µg/l under sommarmånaderna 1997 och 1998 i de västra och centrala delarna av Östersjön. På vintern var koncentrationerna betydligt högre och sträckte sig från 1,1 till 3 µg/l. Koncentrationerna i Bottenviken och Finska viken var liknande, med ett årligt genomsnitt som sträckte sig från 0,2 till 2,1 µg/l. Koncentrationerna i Finska viken var något högre än i de angränsande vatten.

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)

I västra och centrala delarna av Östersjöområdet sträckte sig ytvattenskoncentrationerna av enskilda PAH från <2 pg/l till 4,5 pg/l. Mediankoncentrationen för aromatiska två- till fyrcykliska aromater (naftalen till krysen) i öppet hav sträckte sig från 0,02 till 2,1 ng/l. De genomsnittliga koncentrationerna av de mer lipofiliska fem till sexcykliska PAH (bensofluoranten till benso[ghi]perylene) var <0,005–0,15 ng/l. Betydligt högre koncentrationer observerades under vintern som en följd av högre tillförsel från förbränningskällor, långsammare nedbrytning och en högre halt av grumat material i grunda områden.

9.2.2.8 Turbiditet och siktdjup

Turbiditet är ett mått på den dämpning av ljuset som orsakas av fasta partiklar, dvs. "molnigheten" eller siktdjupet. Turbiditet är en viktig fysisk parameter för det marina livet, eftersom det påverkar ljuspenetreringen i vattenpelaren och sikten. Hög turbiditet betyder lågt siktdjup.

Vattnets siktdjup beror huvudsakligen på koncentrationen och typen av grumlade partiklar (se avsnitt 9.2.1.4) och på mängden färgat upplöst organiskt material. Ökad SSC i vattenmassan får turbiditeten att öka, d.v.s. minskar siktdjupet i vattnet. Ökningen av turbiditeten beror inte bara på ökningen av grumlade sediment utan även på de grumlade sedimentens egenskaper, i synnerhet fördelningen av kornstorlekar samt typ av partiklar och deras form. Den ljusdämpning som orsakas av grumlade finkorniga sediment är flera gånger högre än den ljusdämpning som orsakas av samma koncentration av grovkorniga sediment.

Upplösta färgade substanser (t.ex. humussyra och fulvosyra) som läckt ut från jordar och transporterats till havet av floder) reducerar också ljusöverföringen i vattnet på grund av absorptionen av dessa upplösta ämnen.

Den naturliga turbiditeten orsakad av suspenderade sediment är i regel högst nära havsbotten (på grund av återsuspension av havsbottensediment orsakad av strömmar och/eller vågor) och i kustområden (på grund av fluvialt inflöde, kusterosion och återkommande återsuspension orsakad av påverkan på havsbotten på grund av vågor i grunda vatten).

Den översta delen av vattenmassan där det finns tillräckligt med ljus för att fotosyntesen ska kunna äga rum kallas ofta för den eufotiska zonen. Detta lagers tjocklek uppskattas ofta indirekt genom mätning av djupet där 1 % av den fotosyntetiskt aktiva strålning som kommer ner i vattnet återstår /92/. Ökad turbiditet kan minska solljuset och tjockleken på den eufotiska zonen.

I Östersjön har en ökad turbiditet på sommaren observerats under de senaste 100 åren (utifrån data fram till 2005) på grund av växtplanktons biomassa och cyanobakterieblomning (orsakad av fortskridande eutrofiering) /93/. Denna trend har varit särskilt uttalad i norra Egentliga Östersjön (där den eufotiska zonen rapporteras ha minskat från en tjocklek på 9 m till 5 m på sommaren) och Finska viken (där den har minskat från en tjocklek på 8 m till 4 m under samma period). Omvänt har denna trend bromsat in i östra Egentliga Östersjön, där turbiditetsnivåerna nu betraktas som stabila /93/.

9.2.2.9 Undervattensbuller

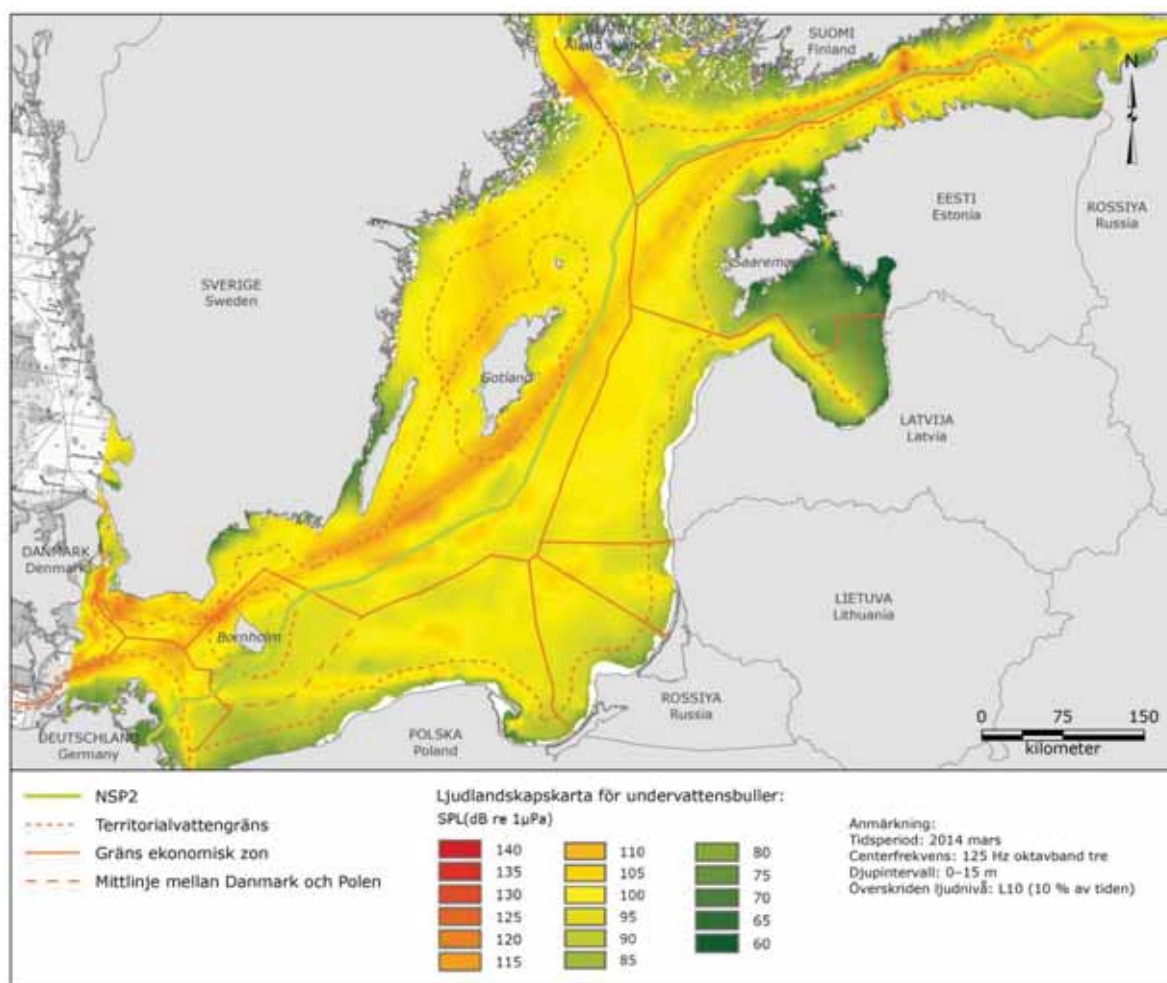
I Östersjön innefattar miljön för undervattensbuller omgivande buller (det vill säga ljud från regn som faller på ytan, vågor, marina djur etc.) som ligger inom ett frekvensområde på ungefär 50 till 200 Hz, och ljud från distinkta och identifierbara mänskliga källor (d.v.s. ljud från sjöfart, mekaniska installationer, anläggningsverksamhet etc.). Ljudet från dessa källor kommer från alla

riktningar och varierar i omfattning, frekvens, plats och tid. Det beräknas dock främst förekomma i frekvensområdet 10–100 Hz /94/.

Undervattenskällornas ljudtrycksnivå (SPL) varierar. Generellt betraktas blixtnedslag, seismiska utbrott och undervattensexlosioner som de starkaste ljudkällorna, och de genererar ljudtrycksnivåer på 260–280 dB re 1 μ Pa vid 1 m (decibel, ljudintensitetsnivå jämförbar med 1 microPascal vid 1 m). Fartyg med hög ljudnivå kan också generera ljudtrycksnivåer på upp till 190 dB re 1 μ Pa på 1 m. Ljudkällorna kan också vara biologiska; delfiner har befunnits generera ljudtrycksnivåer på omkring 230 dB re 1 μ Pa på 1 m medan torsken, när den grymtar, genererar ljudtrycksnivåer på omkring 150 dB re 1 μ Pa på 1 m /94/. Tystare ljudkällor är bland annat vind och regn, som genererar ljudtrycksnivåer på 40 till 90 dB re 1 μ Pa.

Som en del av ett pågående projekt för att undersöka hur antropogent buller påverkar Östersjön (BIAS-projektet) utfördes ett antal mätningar under ett år (2014) på 38 platser över hela Östersjön (med undantag av det tyska landföringsområdet). Resultatet av dessa mätningar har gjorts med BIAS-verktyget för planering av ljudlandskap och visas i Figur 9-9 /94/.

Generellt sett låg bullernivåerna i de främsta farlederna på ungefär 100–130 dB re 1 μ Pa medan nivåerna utanför farlederna låg på cirka 60–90 dB re 1 μ Pa. Vid övervakning av undervattensbullret i Tyskland under anläggningen av Nord Stream-gasledningen 2010 registrerades SPL på 112 dB re 1 μ Pa på 1 m för farleder och 102 dB re 1 μ Pa på 1 m för avlägsna delar av Greifswalder Bodden respektive Pommernbukten /95/. Större delen av Östersjöns marina område påverkas åtminstone av en bullernivå som har uppskattats hindra kommunikationen mellan djur. Bullernivåer som leder till en undvikande reaktion hos rörliga organismer kommer sannolikt att förekomma i områden med anläggningsarbeten, till exempel kabeln mellan Helsingfors och Tallinn i Finska viken (på grund av anläggning av kablar) eller vid anläggningsområden för vindkraftsparker, till exempel i Kemi i Bottniska viken och Malmö i Öresund /96/.



Figur 9-9 Ljudlandskapskarta för undervattensbuller i Östersjön uppmätt under juni 2014 inom BIAS-projektet. Centrerad frekvens 125 Hz oktavband tre, djupintervall 0 m–botten. Överskred ljudnivån L10 (10 % av tiden). Dessa resultat har tagits fram med hjälp av planeringsverktyget för ljudlandskap BIAS som togs fram inom EU-LIFE-projektet /97/.

9.2.3 Klimat och luftkvalitet

9.2.3.1 Klimat

Aktuellt klimat

Meteorologiska krafter över havet har, tillsammans med hydrografiska processer, ett kraftigt inflytande på miljöförhållandena i Östersjön. Dessa processer påverkar vattentemperatur och isförhållanden, det regionala inflödet från floder och det atmosfäriska nedfallet av föroreningar på vattenytan. De styr dessutom såväl vattenutbytet med Nordsjön och mellan de olika underbassängerna, som transporten och blandningen av vatten inom Östersjöområdet olika underregioner /90/.

Östersjön ligger i den tempererade klimatzonen som kännetecknas av stora årstidsvariationer. Klimatet påverkas av större lufttryckssystem, i synnerhet den så kallade Nordatlantiska oscillationen under vintern, som påverkar den atmosfäriska cirkulationen och nederbörden inom Östersjöbassängen.

Vindklimatet nära ytan utövar en kraftig påverkan på Östersjöns ekosystem. Stormar är viktiga för ventileringen och blandningen av den kraftigt skiktade Östersjön och inflöden som för in salt och syre från Nordsjön är väldigt beroende av vindklimatet och tryckskillnaderna mellan de två haven.

Ytlufttemperaturerna har visat en total ökning i Östersjöregionen under de senaste 140 åren. Sedan 1871 visar de årliga trenderna för medeltemperaturer en ökning på 0,11 °C per decennium norr om 60° N och 0,08 °C söder om 60° N medan trenden för den globala medeltemperaturen var ungefär 0,05 °C per decennium för perioden 1861–2000. Den dagliga temperaturcykeln ändrar sig också och det har varit en ökning av extrema temperaturer. Dessa ändringar beror på årstidsändringar, exempelvis tillväxtsäsongens längd har ökat och den kalla säsongens längd har minskat /98/.

Nederbördsmängden i Östersjöområdet har under det senaste århundradet varierat mellan regioner och säsonger, med både ökande och minskande nederbörd. En tendens mot ökande nederbörd under vintern och våren har noterats under den andra hälften av 1900-talet /98/.

I Östersjön förekommer is i form av fast is eller drivis. Fast is är jämn och stationär och finns runt öar, holmar och grund. Fast is förekommer vanligtvis på vattendjup på upp till 15 m /99/, /100/. I djupare vatten på öppet hav bildas isen mer dynamiskt, och består av drivis som följer strömmar och vindar. Under stormiga dagar kan drivis förflytta sig mellan 20 och 30 km. Drivis och bruten is kan lätt packas mot annan is eller hinder, vilket kan resultera i packis eller omfattande isvallar /99/, /100/. I grunda områden packas drivis till vallar som kan växa rakt nedåt till havsbotten. Denna typ av havsbottenfäst packis har observerats på vattendjup ner till 20 m /99/.

På kartan CL-01-Esbo visas det maximala istäcket för en hård vinter (2010–2011), en genomsnittlig vinter (2012–2013) och en mild vinter (2014–2015). Som förväntat råder de hårdaste isförhållandena i de nordöstligaste delarna av Östersjön, dvs. i Finska viken.

Framtida klimat

NSP2:s rörledningar har utformats för en driftstid på minst 50 år. Syftet med detta avsnitt är att beskriva hur den projekterade globala klimatförändringen kan förväntas påverka Östersjöregionen under denna tid.

Ytvattnen i Östersjön har värmts upp sedan 1985 och den årliga medelyttemperaturen har ökat med upp till 1 °C per decennium från 1990 till 2008. Samtidigt har den årliga maximala isutbredningen över Östersjön minskat med ungefär 20 % under de senaste 100 åren och issäsongens längd har minskat med ungefär 18 dagar per århundrade i Bottenviken och 41 dagar per århundrade i östra Finska viken /98/.

En oceanografisk studie som utförts av SMHI visade att de genomsnittliga temperaturerna vid havsytan på hela Östersjön kan komma att ha ökat med 2 till 4 °C i slutet av 2000-talet /101/ (se kartan CL-02-Esbo). Detta beräknas minska täckningen av havsis på Östersjön med 50–80 %. Istäckningens varaktighet åren 1961–1990 visas tillsammans med istäckets förväntade varaktighet i slutet av 2000-talet på kartan CL-03-Esbo.

Ett ökat sötvatteninflöde och ökade medelvindhastigheter kan få Östersjön att nå ett nytt stabilt tillstånd med betydligt lägre salthalt. I södra Östersjön kan syrekoncentrationerna komma att minska och fosfatkoncentrationerna öka, vilket resulterar i ökade koncentrationer av biomassa och cyanobakterier med ett högre förhållande mellan cyanobakterier och växtplankton.

En rapport som gavs ut nyligen av HELCOM bekräftar i stora drag dessa rön /98/. Rapporten kom till slutsatsen att havsytans temperatur under sommaren sannolikt kommer att öka 2–4 °C till slutet av detta århundrade och att det kommer att vara en tydlig minskning av täckningen av havsis på Östersjön. Modellprognoser indikerar att nederbörden kommer att öka i hela avrinningsområdet till Östersjön och att extremer när det gäller nederbörd beräknas öka. Kartan CL-04-Esbo visar de förväntade ändringarna av vinterns och sommarens nederbörd under 2000-talet. En höjning av havsnivån på 0,6–1,1 m förväntas (se kartan CL-05-Esbo) samt en minskning av havsytans salthalt. Ökande områden av hypoxi och anoxi förväntas.

De genomsnittliga och extrema våghöjderna i slutet av 2000-talet kommer förmodligen att ha ökat jämfört med i dag. Förändringarna kan förväntas vara störst i Bottenviken och Bottenhavet på grund av minskad istäckning, vilket orsakar instabila marina atmosfäriska gränsskikt med ökad ythastighet /102/.

9.2.3.2 Luftkvalitet

Östersjön är en av världens mest trafikerade havsvägar med ett uppskattat antal fartyg i trafik vid varje given tidpunkt på 2 000 fartyg. Tillhörande förbränning av bränsleolja orsakar utsläpp till luft, varav de mest betydande utsläppen är kväve- och svaveloxider (NO_x och SO_x), partiklar (PM) och växthusgaser, huvudsakligen koldioxid (CO_2).

Utsläpp av dessa komponenter betraktas som intressanta av följande skäl:

- Kväveoxider kan vara skadliga för människors hälsa samt orsaka försurning av den marina miljön och övergödning.
- Svaveloxider kan vara skadliga för människors hälsa samt orsaka försurning av den marina miljön.
- Partiklar kan vara skadliga för människors hälsa.
- Växthusgaser (i synnerhet CO_2) bidrar till klimatförändringarna (global uppvärmning).

Luftkvaliteten inom EU definieras, sätts upp som mål och bedöms genom nationellt genomförande av EU-direktiv när det gäller luftkvalitet och renare luft i Europa /103/. Denna lagstiftning är emellertid endast relevant för områden på land. Trots de relativt höga årliga utsläppen från sjöfarten i Östersjön (se /104/) är luftkvaliteten till havs inte reglerad i detalj. Det beror både på spridningen av föroreningar och den låga densiteten av och mobiliteten hos mänskliga receptorer samt på de olika regelverken till havs. Endast i kustnära områden kan utsläpp från fartygstrafik i teorin kombineras med utsläppskällor på land. I dessa områden betraktas koncentrationerna på bottennivå i landföringsområdet som en indikation på luftkvaliteten (se avsnitt 9.3.4, 9.4.4 och 9.5.1).

Tabell 9-8 Luftemissioner över Östersjön år 2015 /104/.

Områden i Östersjön	NO_x (ton)	SO_2 (ton)	$\text{PM}_{2,5}$ (ton)	CO (ton)	CO_2 (kiloton)
Kattegatt	67 867	1 953	1 994	4 496	3 038
Finska viken	50 678	1 523	1 560	3 454	2 370
Bottniska viken	23 201	830	831	1 636	1 289
Rigabukten	5 061	178	155	357	239
Andra områden i Östersjön	196 061	5 786	5 896	12 851	8 980
Totalt	342 868	10 270	10 436	22 794	15 916

Utan hinder av det ovan nämnda noteras det att Östersjön betecknas som ett svavelkontrollområde (SECA). Från den 1 januari 2015 är den maximalt tillåtna svavelhalten i bränsle inom SECA 0,1 %, vilket innebär att fartyg måste använda lågsvavligt bränsle eller ha ett avsvavlingssystem ombord. Till följd av SEC har svaveloxidutsläppen befunnits minska med 88 % mellan 2014 och 2015 /104/. Nivåerna väntas fortsätta minska, om än i långsammare takt.

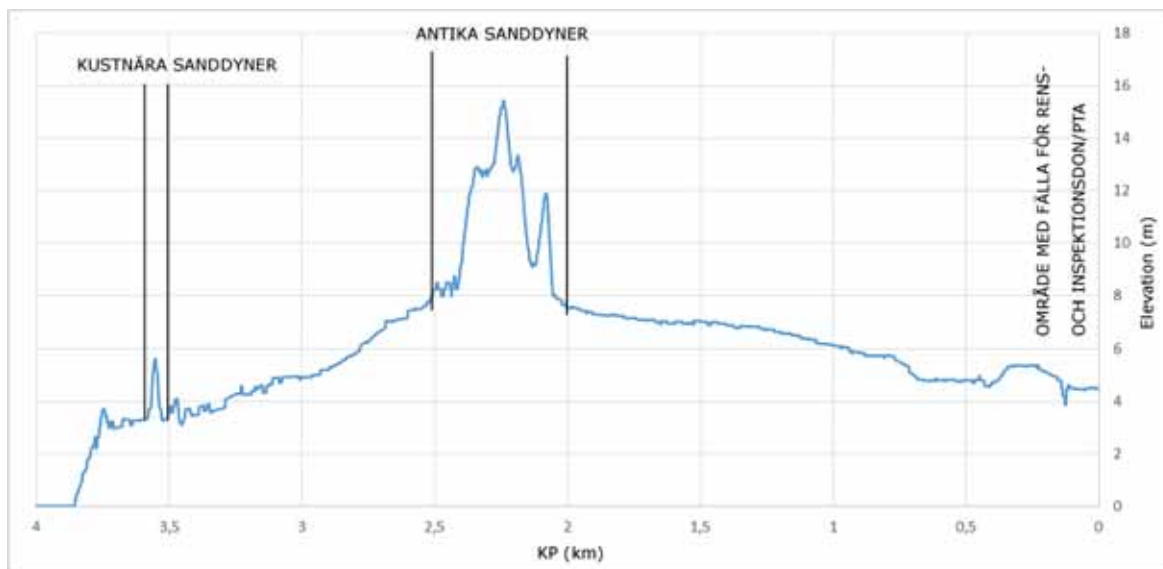
9.3 Landföringen i Ryssland

9.3.1 Allmän förläggning

Det föreslagna anläggnings- och driftområdet som behövs för landsektionen av NSP2 ligger i sydvästra kanten av Kurgalsky-halvön. De landskapsformer som dominerar mellan PTA och kustlinjen består av moräner under gamla dyner som bildar en smal strand i väster (Figur 9-11). Avrinningen på den västra sidan av dynerna tenderar att gå från öster till väster. Öster om dessa dyner bildar täta lager av lera en bassäng där mossar som matas av regnvatten har utvecklats, där organiskt material ansamlas och bildar torvmark som till största delen är grunda men som på vissa ställen går ner till upp till två meters djup.

Den landbaserade sträckningen skär genom norra kanten av en av dessa stora mossar, Kader-träsket, där avrinningen främst sker från sydväst till nordöst. Ett antal artificiella diken korsar detta flöde och leder det till den slingrande och långsamt flödande floden Mertvitsa. Floden ligger utanför NSP2-området öster om landföringsområdet och flyter norrut och in i floden Luga. Gazproms gasledning korsar floden.

Topografin är brantare i väst med två distinkta dynkammar med en längre och smalare profil öster om den gamla dynkammen. Upphöjningarna är generellt mellan 3–8 m och den högsta upphöjningen på 15 m är de gamla dynkamarna (Figur 9-10).



Figur 9-10 Tvärsektioner av den landbaserade sträckningen vid den ryska landföringen.

9.3.2 Geomorfologi och topografi

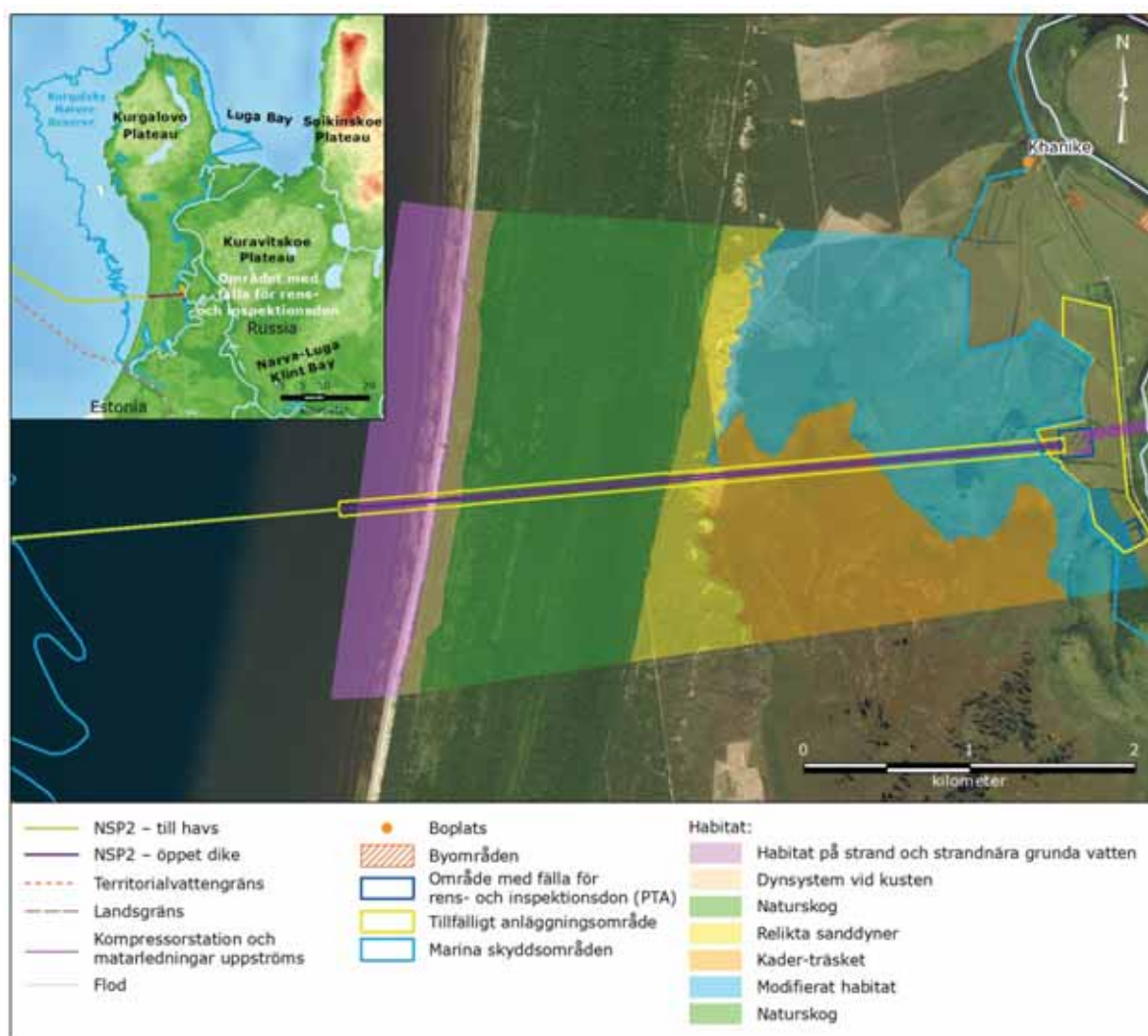
Den föredragna landföringen i Ryssland är placerad i den nordvästra delen av det ryska slättlandet i Narva-Luga-bukten (se Figur 9-11 och Figur 9-12). Det är en låglandskust som har undergått en långsam men ojämn landhöjning och komplexa ändringar av vattennivån med alternerande lakustrina (uppbyggnad av sedimentlager genom sjöbildning) och marina etapper /106/.

Marina transgressioner mellan 7 500–4 000 år före nutid skapade Littorinahavet, som täckte huvudparten av den nuvarande kustlinjen. Eftersom vattennivåerna ändrades formades ett antal skyddande stränder som nu har förvandlats till utsträckta dyner parallellt med kusten som är upp till 10–30 m höga. Den landbaserade sträckningen för NSP2 kommer att korsa två dynkammar – en sanddyn vid kusten som är upp till 7 m hög och ett relik sanddynsområde som når en höjd av omkring 15 m cirka 1,5–2 km inåt land. Kustlandskapet runt Narvabukten kännetecknas av stränder med dessa sanddynskammar bevuxna av gräs samt lavrika tallskogar. Denna landskapstyp kallas Nizjneluzjskij-landskap och är typiska för kustområdena runt Finska viken.

Landskapet, som kännetecknas av sanddyner, naturskog, relikta sanddyner och Kader-träsket, uppvisar begränsade tecken på mänsklig påverkan, medan det förändrade habitatet uppvisar måttliga tecken på mänsklig påverkan, eftersom det innehåller ett antal grävda avrinningsdiken.

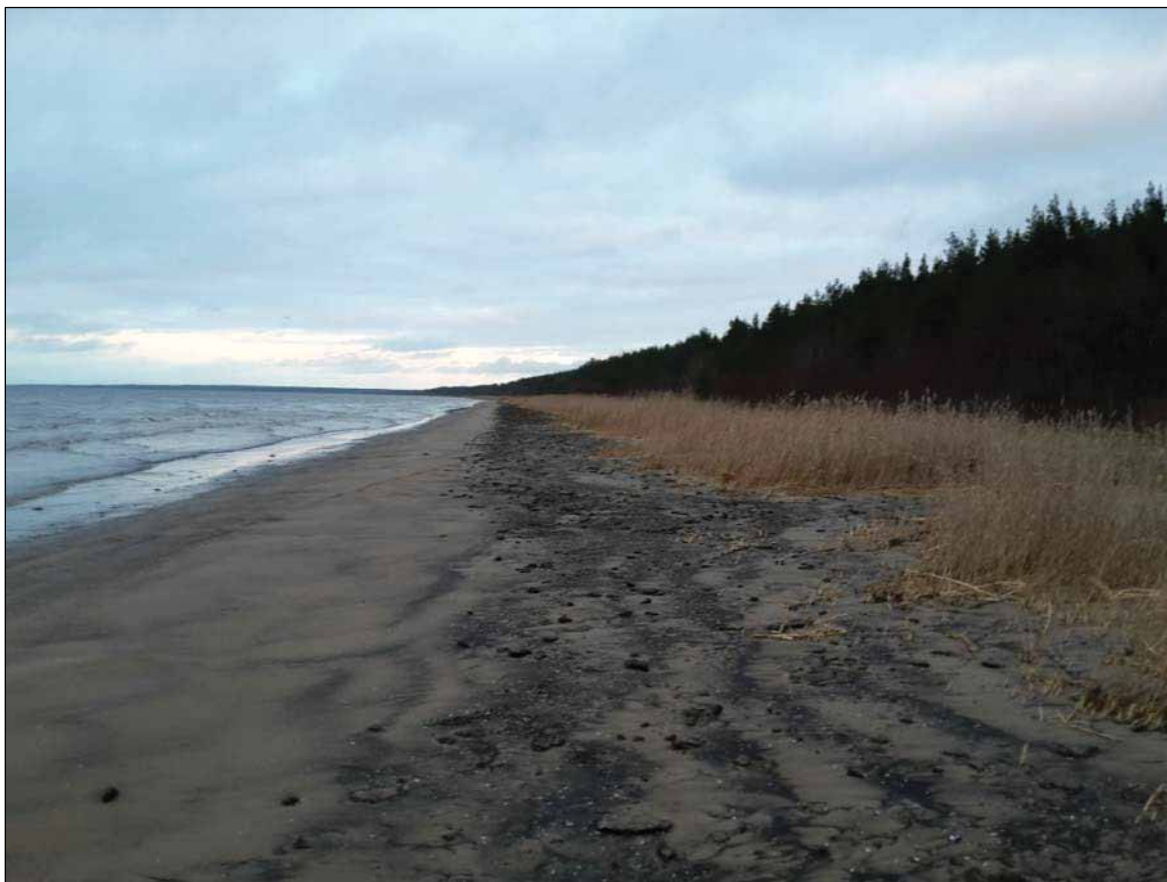
Jordtyperna är huvudsakligen podsoler⁹, mosspodsoler och mossjordar med lågt innehåll av humus och hög surhetsgrad. Dålig dränering på grund av ansamling av glacial silt i sänkor ger upphov till utbredda områden med mossar och sjöar, varav det största är Kader-träsket. Området har grunda torvmarker (maxdjup 2 m).

Erosion uppstår av att både permanenta och tillfälliga vattenströmmar skär in i terrasser över flodslätten, men ravinerrosionen är begränsad till den branta sluttningen vid sanddynerna på kanten av den marina slätten. Det finns en möjlighet till dynerosion om vegetationen störs. Inga jordskred har observerats.



Figur 9-11 Landskapsformer och digital höjningsmodell av den föredragna ryska landföringen.

⁹ Sur, ofruktbar mark med ett askliknande lager under ytan (från vilket det läckt mineraler) och ett lägre mörkt lager.



Figur 9-12 Strand på Narva-buktens kust övertvuxen med upp till 1,5 m hög vass. Ytans lutningsvinkel är ungefär 3° . Den består av finkornig, ljusgrå sand med mörk silt och mindre mängder snäckor /76/.

9.3.3 Sötvattenhydrologi

Det finns två viktiga hydrologiska inslag i projektområdet, träsket Kadar och floden Mertvitsa, och ett antal handgjorda diken och kanaler som har skapats tidigare för jordbruksändamål /76/.

Den centrala delen av Kader-träsket är ett komplex med bassänger och upphöjningar med ryggar. Grundvattennivån ligger på mellan en och tio meter från ytan. Växtsamhällen runt omkretsen omfattar vitmossa, starrgräs, ängsull, dvärgbuskar och tall. Norra delen av Kader-träsket har råkat ut för naturliga bränder under det senaste årtiondet och markåtervinningen innefattar plantering av unga tallar och anläggning av brandskyddsdiken (Figur 9-13). Mossarna matas främst av regnvatten (ombrogenous) och rinner i norr och öster ner i floden Mertvitsa (Figur 9-14) via kulvertar i A121-vägen. Floden rinner norr och öster om landföringsområdet och efter en långsamt slingrande färd går den ihop med floden Luga.

A



B

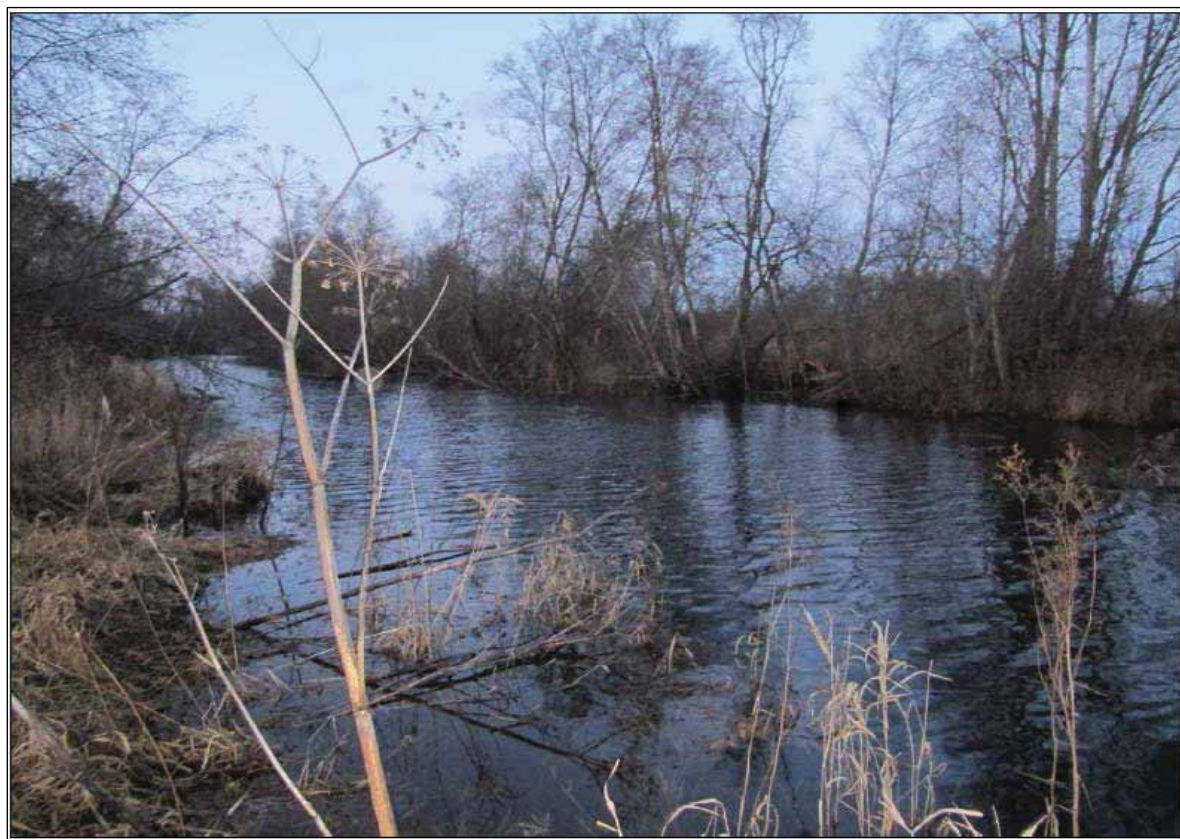


Figur 9-13

A. Norra delen av Kader-träsket drabbades av brand.

B. Centrala delen av Kader-träsket, 2,5 km söder om det föreslagna landföringsområdet /76/.

Vattennivåerna i Mertvitsa beror till stor del på den mycket större floden Luga i öster. Mertvitsa har normalt ingen drivas. Som anges ovan korsar NSP2-sträckningen inte floden, men matarledningarna för anslutning till gas uppströms gör det.



Figur 9-14

Floden Mertvitsa öster om det potentiella landföringsområdet (flodbredden är 10 m) /76/.

9.3.4 Klimat och luftkvalitet

9.3.4.1 Klimat

Placeringen av den föredragna landföringen på Finska vikens kust och närheten till Östersjön gör att klimatet har egenskaperna hos ett marint klimat. Detta manifesteras exempelvis i växlingen av temperaturminimum från januari till februari och den lägre årliga temperaturvariationen mellan de genomsnittliga temperaturerna under de varmaste och de kallaste månaderna. På grund av de frekventa inträngningarna av varma luftmassor från Atlanten är vintrarna i det ryska landföringsområdet i allmänhet inte svåra /75/.

9.3.4.2 Luftkvalitet

De beräknade bakgrundskoncentrationerna av föroreningar i atmosfärsluften i Narvabuktens landföringsområde framgår av Tabell 9-9. Värdena som visas beräknas av den statliga meteorologiska myndigheten i Ryssland för de två byar som är närmast landföringen och representerar perioden 2014–2018.

Tabell 9-9 Bakgrundskoncentrationer av föroreningar i atmosfärsluften i byn Khanike och byn Ropsha (Kingisepp-området) /75/. Dessa värden (som representerar perioden 2014–2018) visas i jämförelse med den maximalt tillåtna koncentrationen (MPC) i den sista kolumnen.

Parameter	Koncentration	MPC	Koncentration/MPC-förhållande
Partiklar (PM)	195 µg/m ³	500 µg/m ³	0,39
SO ₂	13 µg/m ³	500 µg/m ³	0,026
NO ₂	54 µg/m ³	200 µg/m ³	0,27
CO	2,4 mg/m ³	5 mg/m ³	0,48

Som man kan se i tabellen ovan är den beräknade luftkvaliteten i de två byarna bra; de maximalt tillåtna koncentrationerna överskrids inte och de grundläggande koncentrationerna av alla föroreningar som beräknades ligger på mindre än 50 % av de maximalt tillåtna koncentrationerna. De främsta lokala källorna till luftföroreningar i området väntas vara trafik och förbränning av fossila bränslen för lokal uppvärmning. Eftersom koncentrationerna ovan har beräknats i byar kan jämförelsekoncentrationerna förväntas vara lägre än värdena ovan i områden utan mänsklig aktivitet.

9.4 Landbaserad landföring Lubmin 2

9.4.1 Allmän förläggning

Anläggnings- och driftområdet som behövs för landsektionen av NSP2 i Tyskland ligger nordost om Mecklenburg-Vorpommern. Det gränsar till Greifswalder Bodden i norr och till halvön Struck, begränsad av floden Peenes flodmynning, i nordost. Området karaktäriseras av sanddyner och kilometerlånga sandstränder, upp till 50 m breda. På de höga strandslutningarna växer mest tall. Höjdskillnader på upp till 6 m finns mellan de höga sanddynerna och vattenlinjen.

9.4.2 Geomorfologi och topografi

Landföringsområdet Lubmin 2 ligger inom "Lubminer Heide" och det översta jordlagret i den här regionen består av fin eller medelgrov sand med varierande kornstorlek (flodsand), avlagrad i en sjö när istäcket drog sig tillbaka under Weichselistiden (Pleistocen). Under den pågående Holocen-perioden har drivsanddyner bildats av eoliska sedimentlager, som läggs ovanpå paleosola och torvformationer. Det senaste ytlaget består av skogsjord och enstaka fyllnader /105/.

Under flodsanden finns ett vågrätt till-lager, som bara finns kvar som en kvarleva i det aktuella undersökningsområdet. Det har ett underlag av glaciolacustrin- eller glaciofluvialtillsand av fin till medelfin kornstorlek. Nederst i dessa sandlager finns inskott av silt, grus och kritblock. Under detta sandlager finns ett vågrätt lager av lerklumpar och kritblock. Grunden utgörs av krithaltig krita.

Strukturförhållandena inom det tyska landföringsområdet indikerar stora deformationer av stratigrafiska sekvenser under det övre vågräta till-lagret. Deformationen, som karaktäriseras av kraftiga skiktningar och inskott av äldre lager i de överliggande lagren, orsakades av kraften i den senaste istidens glaciärframfart, som representeras av det övre lagret.

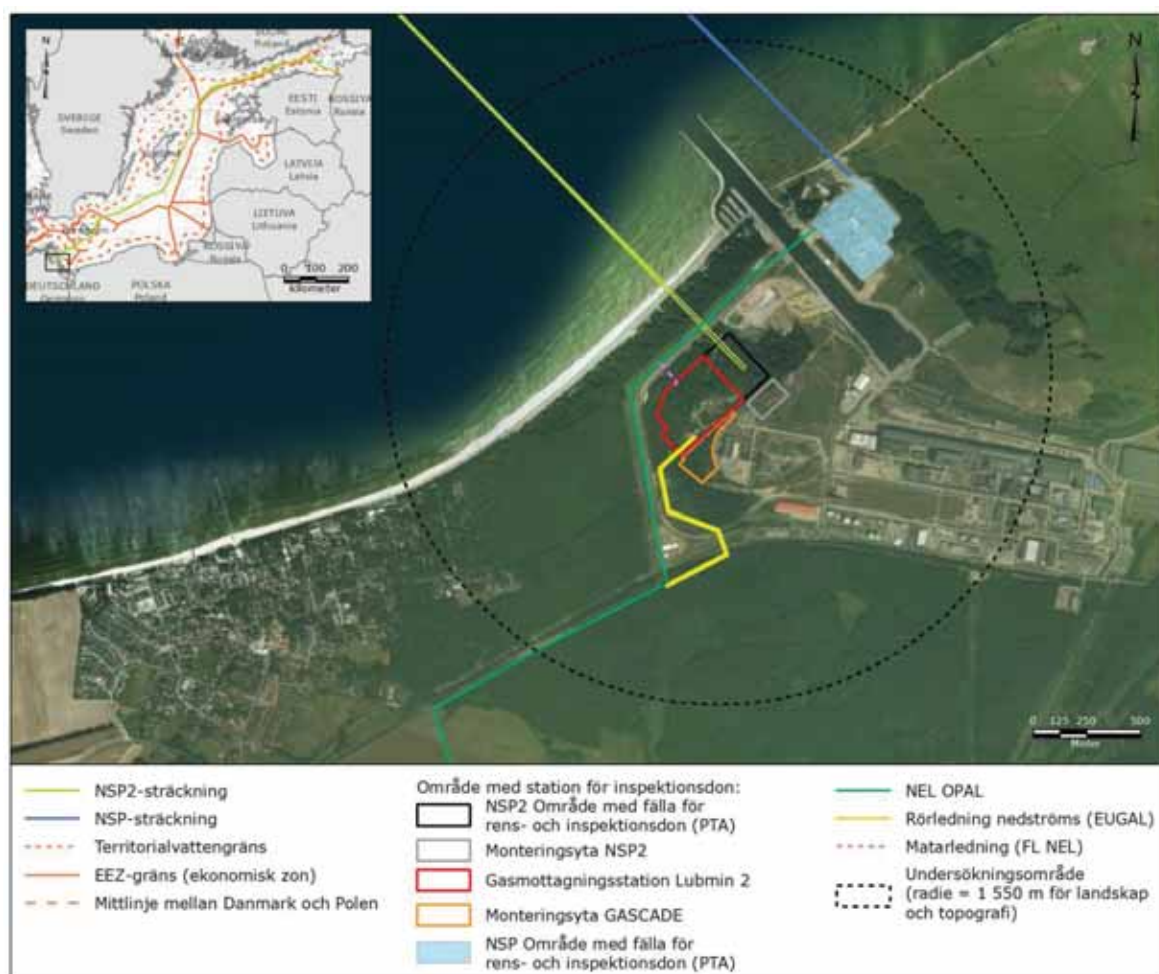
Området "Industriområdet Lubminer Heide" i södra delen av Lubmins industrihamn, karaktäriseras av kraftig mänsklig markpåverkan (gräv- och fyllningsarbete). Naturliga processer för bottenformering är delvis förhindrad på grund av total försegling. I den nordöstra delen av området som undersöks är stranden plan och nästan i havsnivå, och övergår i en svag vågform åt söder med en samtidig stigning till 20 m över havsnivå. Inga förorenade platser finns inom det tyska landföringsområdet /54/.

Kustområdet nära industrihamnen Lubmin karaktäriseras av en sandstrand med sanddyner. Både strand och dyner är resultatet av en intensiv strandförbättring år 2005. Öster om stranden finns ett område med en till hälften naturlig tallskog (se Figur 9-15).



Figur 9-15 Kustområde vid det potentiella landföringsområdet Lubmin 2.

Själva landföringsområdet ligger inom det vidsträckta tallskogsområdet "Lubminer Heide". Detta skogsområde ligger i ett sanddyneområde med en svagt vågformad topografi.



Figur 9-16 **Översikt över industriområdet Lubminer Heide.**

9.4.3 Sötvattenhydrologi

9.4.3.1 Ytvatten

Allt ytvatten i det tyska landföringsområdet har är format av mänsklig hand. Bland dessa finns Lubmins industrihamn i nordöstra delen av undersökningsområdet, det tidigare inloppet till kärnkraftverk i öster och flera dikningskanaler i låglandsområdet i nordost. Dessutom rinner ett dike genom Lubminer Heide till utjämningsmagasinets inlopp i det gamla kärnkraftverket.

Hamnbassängens bankar och inloppet till det stängda kärnkraftverket har genomgått stabiliseringsarbete och begränsad vegetation. Utjämningsmagasinets bassänger har inte stabiliserats. Vissa av dem har genomgått intensivt underhåll medan andra har lämnats åt sitt öde utan underhåll. Stora områden är bevuxna av gamla ursprungliga växter och strandvegetation.

Ingen information är tillgänglig om näringsämnesläget i olika vattenmassor. På grund av direktförbindelsen med den övergödda Greifswalder Bodden, utflödeskanalen (förbindelse till floden Peene) och intensiv användning av fartygstrafik, kan det antas att belastningen av näringsämnen i hamnbassängen är mycket hög.

9.4.3.2 Grundvatten

Det finns tre grundvattenförande lager inom undersökningsområdet. Det övre lagret består av isälvsand och holocen sand och är inte instängt på någon sida. Därför innehåller det opåverkat grundvatten. Det andra grundvattenförande lagret, som också består av sand, är täckt av morän som varierar kraftigt i tjocklek. Det tredje grundvattenförande lagret förekommer endast i den

östra kanten av det undersökta området. Genomträngligheten för alla de tre grundvattenförande lagren ligger på mellan 10^{-4} och 10^{-5} m/s (motsvarar fin sand). Tjockleken av det grundvattenförande lagret varierar mellan 2 och 10 m.

Grundvattennivåerna är nära den strandnära medelhavsvattennivån och stiger till +5 m över medelhavsvattennivån i den södra kanten av det studerade området. Grundvattnet är hydrauliskt kopplat till Östersjöns vatten och det kustnära grundvattnet kan vara påverkat av bräckvatten. Det finns inga skyddszoner för dricksvatten inom undersökningsområdet. Den närmaste skyddszonen för dricksvatten ligger 2 km söder om landföringsområdet Lubmin 2 /54/.

9.4.4 Klimat och luftkvalitet

Klimatet i landföringsområdet Lubmin 2 påverkas av havet, t.ex. på grund av den närliggande vattenmassans (Östersjön) termiska utvidgning och kraftiga vindar under året. Kustklimatet vid det tyska landföringsområdet kännetecknas dessutom av hög fuktighet, låg daglig och årlig temperaturvariation under den tidiga våren och den varmare hösten samt låga niver av antropogena luftföroreningar.

På grund av den låga densiteten av vertikala strukturer kännetecknas det intressanta landområdet som ett område som är utsatt för vind, som skingrar alla eventuella luftföroreningar som kan uppstå.

Relevanta luftkvalitetsstandarder framgår av den nationella lagstiftningen, som implementerar ett EU-direktiv när det gäller luftföroreningar /103/. Enligt luftkvalitetsrapporterna från den tyska delstaten Mecklenburg-Vorpommern (t.ex. luftkvalitetsrapporten för 2014 /107/) är luftkvaliteten i landföringsområdet i allmänhet god. Koncentrationen av föroreningar, såsom SO_2 , CO och bensen (C_6H_6), ligger på en väldigt låg nivå över hela delstaten och betydligt under de lagstadgade gränserna. På grund av varierande avstånd till urbana strukturer varierar koncentrationerna av NO_2 och partiklar i synnerhet mellan mätstationer i lantliga områden och mer urbana områden. Värden för ozon kan överskrida de lagstadgade gränserna vissa dagar på en del stationer som en följd av väderleksförhållandena. NO_2 -tröskeln (årligt genomsnitt) har överskridits vid en mätstation.

Resultat från närliggande övervakningsstationer, särskilt de i Zingst (övervakningsnätverket UBA) och Garz, som ligger på den södra delen av ön Rügen, visar att alla föroreningsnivåer ligger under de relevanta avgörande trösklarna, med undantag för en enda dags överskridande av ozonvärden som en följd av väderleksförhållandena. Partiklar $\text{PM}_{2,5}$ har dokumenterats med en genomsnittlig koncentration på $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ under de senaste tre åren (stationen Rostock-Warnemünde /108/). Bakgrunds närvaron av kväve definieras av ett avsättningsvärde på 9 kg/ha per år för landföringsområdet och de omgivande vattenområdena (avseende 2009, se /109/).

De flesta delar av områdena runt Lubmin definieras i allmänhet som "rena luftområden" med endast ringa negativ påverkan på luftkvaliteten. Luftkvalitetsparametrarna som dokumenteras av utvalda övervakningsstationer är betydligt under tröskelnivån för det förebyggande skyddet av mänsklig hälsa med hänsyn tagen till ekologiska aspekter, bortsett från enstaka stationer i närheten av tungt trafikerade vägar. En mänsklig grundbelastning finns dock också för rena luftområden på grund av storskalig påverkan på luftkvalitet på en europeisk nivå (atmosfäriska avsättningar av näringsämnen, till exempel N och spårelement, till exempel Cd, Cu, Zn, Pb samt ihållande organiska klorföreningar och Hg i luften).

9.5 Kompletterande anläggningar på land

9.5.1 Klimat och luftkvalitet

De kompletterande anläggningarna på land ligger alla i kustområdena nära Östersjön och är därför påverkade av intilliggande vattendrag. Klimatet varierar dock eftersom områdena ligger på olika longitud och påverkas av exempelvis topografi, vindar, avstånd till havet etc.

Luftkvaliteten varierar mellan platserna på grund av skillnaderna i lokala och regionala källor till luftföroreningar, dvs. trafik, industrier, bostäder etc.

De befintliga förhållandena för klimatet och luftkvaliteten beskrivs för varje enskilt område nedan.

9.5.1.1 Kotka

Kotkaområdet är beläget på sydkusten i Finland och på öar i direkt anslutning till kusten. Påverkan från Östersjön gör att denna del av Finland har de egenskaper som är typiska för ett kustklimat, med måttliga vintertemperaturer. I Finland som helhet är medeltemperaturen mycket högre än i andra områden med samma longitud på grund av temperaturökningen i Östersjön, inlandsvatten och luftflöden från Atlanten.

Luftkvaliteten i Kotkaregionen påverkas av olika källor såsom kraftstationer, massa- och pappersbruk samt hamnar och gränsöverskridande utsläpp. Massabruk och fartygstrafik står för de största utsläppen. Direkta och indirekta emissioner från vägtrafiken är betydande i tätbebyggda områden och hamnområden som utnyttjas hårt – även partikelemissionerna från eldning av trä för bostadsuppvärmning bidrar. Enligt övervakningsresultaten de senaste åren har luftkvaliteten i Kotka mestadels varit god eller tillfredsställande. Luften har normalt haft relativt låga årliga och månatliga koncentrationer av partiklar (PM_{10}), kväveoxid (NO_x) och totalt reducerat svavel (TRS). Kortsiktiga koncentrationer under onormala förhållanden har emellanåt varit höga. Sammanfattningsvis skiljer sig luftkvaliteten i Kotka inte från luftkvaliteten i liknande städer i Finland. På senare år har luftkvaliteten varit stabil eller något förbättrad. Fartygstrafiken orsakar betydande mängder emissioner till luften från Mussalo hamn. Hantering av torr bulk i hamnen kan emellanåt ge höga toppkoncentrationer av partiklar.

9.5.1.2 Hangö och Karlshamn

Dessa två kompletterande anläggningar kommer att användas som lageranläggningar för material som används vid anläggningen av NSP2 (främst viktbelagda rör).

Klimatet i Hangö är jämförbart med Kotka, enligt beskrivningen ovan, eftersom Hangö också ligger i den södra delen av Finland och påverkas av samma klimatfaktorer.

Luftkvaliteten i Hangö anses i allmänhet god. Luftkvaliteten påverkas av olika källor såsom industri, hamnverksamhet, uppvärmning, energiproduktion, transportemissioner och gränsöverskridande emissioner. Emissionerna varierar över året och det finns ingen tydlig trend för emissionsnivåer under tidigare år. Nedläggningen av Koverhars stålfabrik märks i de minskade utsläppen av kväveoxid och partiklar. Övervakning av den allmänna luftkvaliteten i Hangö (koncentrationer i luften) har inte genomförts de senaste åren. Under 2009 mättes kvävedioxid (NO_2) i Hangös centrum och de årliga genomsnittliga koncentrationerna var låga ($8-13 \mu g/m^3 NO_2$) jämfört med gränsvärdet på $40 \mu g/m^3$.

Karlshamn ligger längre söderut än den finska skärgården. Genomsnittstemperaturen är därför högre, men generellt sett påverkas klimatet i detta område också kraftigt av Östersjön med kustklimat och högre vintertemperaturer till följd av varma luftmassor från Atlanten.

Luftkvaliteten i Karlshamn påverkas av lokala källor, som exempelvis utsläpp från fartyg i hamnen, trafik och industrier. Andra aktiviteter, som exempelvis anläggningsarbeten och hantering av t.ex. grus, aggregat etc. kan bidra till lokala, tillfälliga problem med damm. Generellt sett anses emellertid luftkvaliteten i Karlshamn försämrats endast i liten utsträckning jämfört med ren luft och påverkas av tröskelvärdena för luftkvaliteten förväntas.

9.5.1.3 Mukran

Precis som det tyska landföringsområdet (se avsnitt 9.4.4) är Mukran-området till stor del påverkat av Östersjön, vilket ger ett kustklimat som även karaktäriseras av hög luftfuktighet, låga dagliga och årliga temperaturvariationer under den kallare tidiga våren och den varmare hösten samt låg antropogen luftförorening. Det innebär att luftkvaliteten i området anses vara under ett visst negativt inflytande.

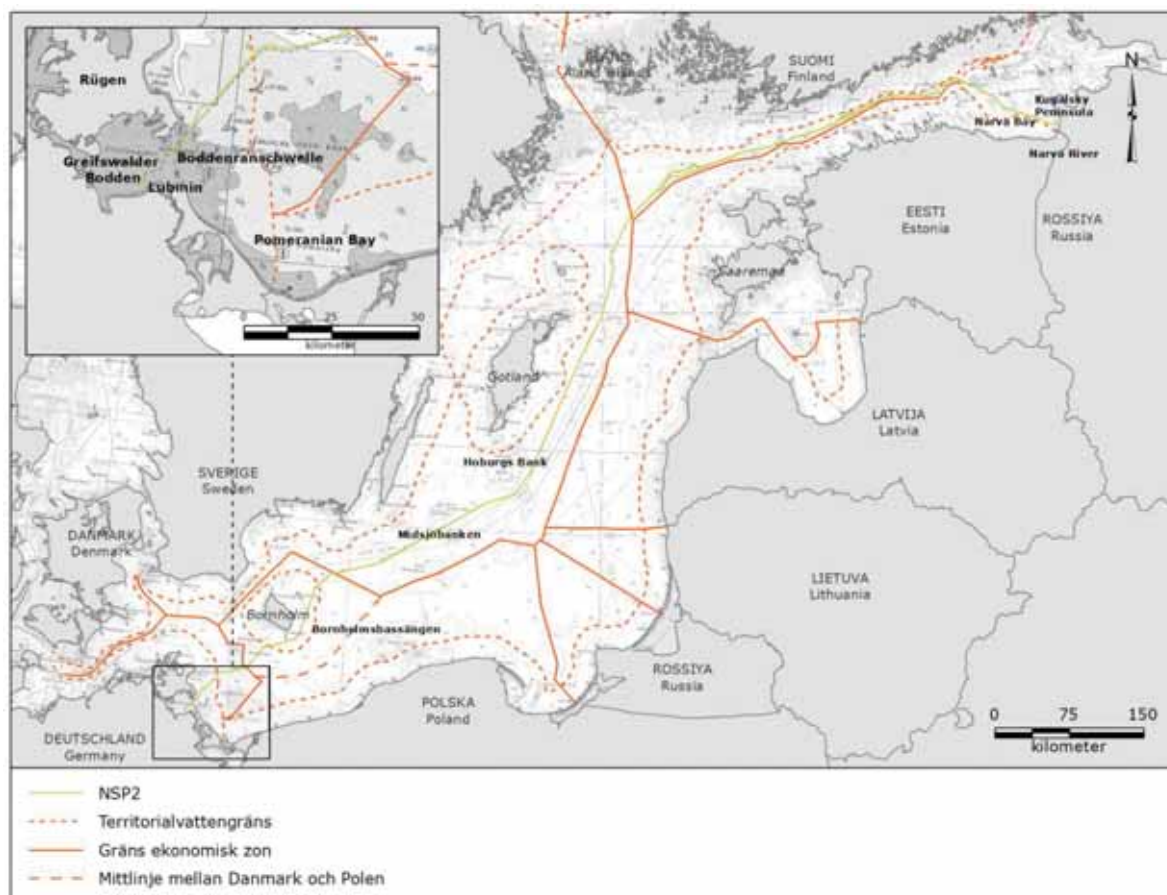
Biologisk miljö

9.6 Marina områden

Salthalten, temperaturen och syret är fysiska parametrar som hindrar den biologiska mångfalden i till hälften inneslutna vattenmassor. Biologin i Östersjön, som är en sådan vattenmassa, påverkas därför av både den fysiska och kemiska miljön. Enligt beskrivningen i avsnitt 9.2 är Östersjön ett hav med mycket bräckt vatten med en tydlig gradient både när det gäller salthalt och temperatur. Dessutom definierar pyknoklinen (termo- och haloklinen) vattenmassans profil i Östersjön (se förklaringen i avsnitt 9.2). I allmänhet ökar den biologiska mångfalden och artrikedomen med ökad salthalt och därför är mångfalden generellt som lägst i Finska viken och ökar närmare Tyskland.

Ekosystemet består av arter eller grupper av arter, samhällen och habitat, och interaktioner mellan de olika trofinivåerna (placering i näringskedjan). För Östersjön är de relevanta arterna eller artgrupperna (d.v.s. receptorer): plankton, den bentiska floran och faunan, fisk, marina däggdjur och fåglar. Habitatet påverkas av den särskilda kombinationen av abiotiska och biotiska förhållanden som bestämmer villkoren för både enskilda arter och samhällen liksom ansamlingar av arter som stöds av dem. För ytterligare beskrivning av de övergripande ekosystemfunktionerna och den biologiska mångfalden, se avsnitt 9.6.8.

I följande avsnitt beskrivs floran och faunan på land i landföringsområdena och receptorer i marinbiologin liksom de skyddade områdena i Östersjön i detalj. De centrala områdena som används för den biologiska nulägesbeskrivningen anges i Figur 9-1 (underbassänger) och Figur 9-17.



Figur 9-17 Centrala områden i Östersjön som används för den biologiska nulägesbeskrivningen, se även Figur 9-1.

9.6.1 Plankton

Plankton består av små organismer, som växtplankton och zooplankton, som lever i vattenpelaren.

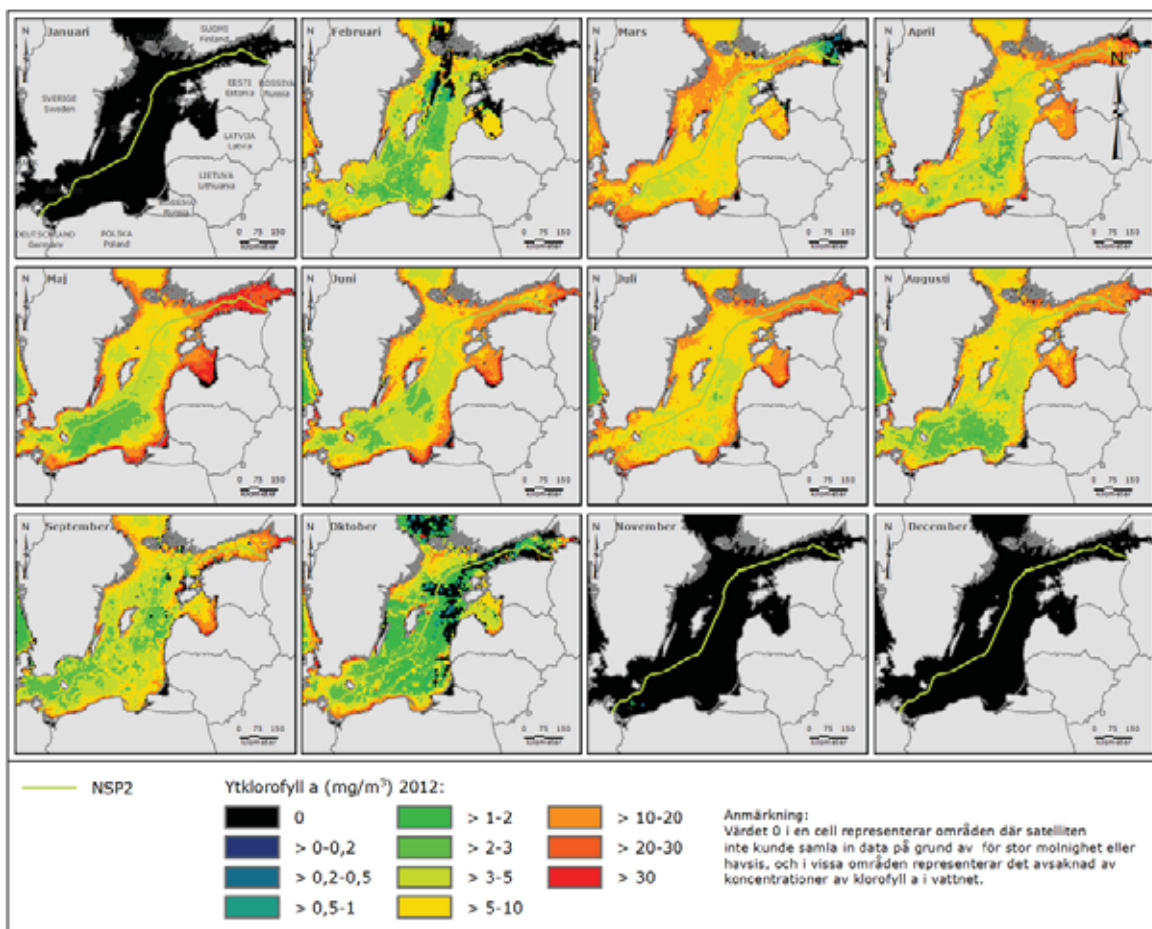
9.6.1.1 Växtplankton

Växtplankton består av en grupp av mikroskopiska fotosyntetiska organismer (mikroalger, t.ex. kiselalger, dinoflagellater och cyanobakterier). Dessa är huvudkällan till primär produktion i Östersjön och de utgör grunden för den marina näringskedjan och är därmed ovärderliga för ekosystemets funktion, eftersom de tillhandahåller basen för produktiviteten på högre trofiska nivåer (zooplankton, fisk etc.). Växtplankton spelar dessutom en vital roll i de biogeokemiska kretsloppen för många viktiga kemiska föreningar (i synnerhet kol-, kväve-, fosfor- och kiselcyklarna), särskilt havets kolcykel. Kol som fixeras av växtplankton kommer in i näringskedjan där det konsumeras i huvudsak av zooplankton. Detritus (dött organiskt material) sjunker sedan ofta i områden långt från kusterna, vilket leder till transport av kol från ytvattnet till det djupa vattnet. Denna process kallas den "biologiska pumpen" och den är en av orsakerna till att haven utgör den största (aktiva) kolpoolen på jorden.

På grund av dess höga beroende av ljus för tillväxt begränsas växtplankton till den övre delen av den eufotiska zonen, som i Östersjön är från några meter i kustområdena till 35 m i de centrala områdena. Den vertikala och horisontella spridningen av växtplankton beror också på vattnets turbiditet och tillgången till näringsämnen (N och P), som också är väldigt viktig för tillväxt, klimatförhållanden och strömmar. En hög belastning med näringsämnen på grund av övergödning kan ge upphov till betydande ökningar av växtplanktons biomassa, vilket leder till en ökad detritusbelastning av havsbotten. Nedbrytningen av detritus leder i sin tur till en hög syreförbrukning och en potentiell syrebrist på havsbotten vilket kan påverka de bentiska

samhällena (arter som lever på havsbotten), vilket diskuteras i avsnitt 9.2.2.5 om övergödningens dynamik och Östersjöns status.

Klorofyll a har det mest rikliga fotosyntetiska pigmentet bland alla fotosyntetiska organismer och kan därför användas för att uppskatta växtplanktonbiomassan och därmed dess horisontella spridning. Koncentrationen av ytklorofyll a i europeiska vatten mäts kontinuerligt genom satellitkartläggning av Joint Research Centre of the European Commission (Europeiska kommissionens gemensamma forskningscenter) med hjälp av fjärravkänning av havets färg. Ytklorofyll a visas för varje månad år 2012 (Figur 9-18, karta PE-02-Esbo) och för månaden juli från perioden 2004–2012 (karta PE-01-Esbo). Det visar att plankton sprids i hela Östersjön och att biomassan generellt är som högst under sommarmånaderna (juni-augusti) med de högsta nivåerna i Finska viken och östra Gotlandsbassängen (Figur 9-18, för år 2012) /110/, /111/.



Figur 9-18 Koncentrationen av klorofyll a (mg/m^3) för varje månad år 2012 /110/.

Växtplankton uppvisar betydande cykliska förändringar som en reaktion på årstidsbundna variationer när det gäller solljus och temperatur. I allmänhet finns det tre årliga växtplanktonblomningar i Östersjön /110/, /111/, /112/, /113/. Vid vilken tidpunkt blomningarna sker i de olika områdena beror på de ovan nämnda faktorerna och beskrivs allmänt nedan (säsongerna varierar något mellan olika regioner):

- På våren när det blir tillgång på näringsämnen och ljus ökar biomassan av växtplankton massivt. Vårblomningen består normalt mest av kiselalger och/eller dinoflagellater. När det upplösta kvävet förbrukas minskar algbiomassan i den övre delen av vattenmassan tills det når miniminivån under sommaren.
- Under sommaren dominerar återkommande blomningar av cyanobakterier vanligtvis kustområdena och ytvattnen /112/. Cyanobakterieblomningar är beroende av den tillgängliga mängden fosfat i vattenmassan och gynnsamma väderförhållanden. En del

cyanobakterier klarar kvävefixering, dvs. upptag av kväve från atmosfären, och kan bilda massiva synliga ytansamlingar som varar i flera veckor över stora delar av Östersjön /114/.

- På hösten, när temperaturerna sjunker och vinden tilltar, ökar vattenblandningen normalt tillförseln av näringsämnen från det näringsrika bottenvattnet, vilket kan leda till en tredje mindre naturligt förekommande höstblomning.

Till följd av bräckvattenförhållandena i Östersjön skiljer sig växtplanktonsamhällen i sammansättning från samhällen i andra marina områden, då den låga salthalten leder till lägre artrikedom jämfört med dessa områden. Ungefär 1 700 växtplanktonarter har registrerats i Östersjön /112/, även om många av dessa arter endast representeras av väldigt låga antal. Artrikedomen för växtplankton följer inte det allmänna mönstret med låg artrikedom i områden med lägst salthalt eftersom de mest varierande områdena i Östersjön när det gäller växtplankton finns i Finska viken där salthalten är låg /112/. Detta beror på inverkan av sötvattenarter. I saltare vatten (södra Östersjön) domineras växtplankton av kiselalger och dinoflagellater (marina arter). Mångfalden är lägst i Bornholms- och Gotlandsbassängen (centrala Östersjön) på grund av ogynnsamma saltförhållanden för både marina arter och sötvattenarter. Det finns inga växtplanktonarter på HELCOMs rödlista eller IUCN:s rödlista.

Blommande cyanobakterier förekommer över hela Östersjön (karta PE-03-Esbo). En del sådana arter är potentiellt toxiska för fisk, däggdjur och människor. Dominerande blommande och potentiellt giftiga arter är *Aphanizomenon* (primärt i de norra delarna av Östersjön), *Nodularia* (primärt i de centrala och södra delarna av Östersjön) och *Dolichospermum* (som förekommer i alla regioner) /113/, /114/.

Produktionen av plankton kan vara mycket hög på grund av att växtplankton har en väldigt kort omsättningstid på i genomsnitt 2–6 dagar.

9.6.1.2 Zooplankton

Zooplankton (även s.k. djurplankton) är en grupp små planktonliknande djur. De fungerar som en födokälla för fiskar som äter zooplankton och är en viktig länk i näringskedjan.

Zooplanktonbeståndet i Östersjön består av en blandning av arter som lever i sötvatten, i bräckt vatten och havsvatten. Ungefär 1 400 arter av zooplankton från mikro- till makrozooplankton (0 µm till mer än 20 mm) har registrerats för hela HELCOM-området (Östersjön, de danska sunden och Kattegatt) /112/. Artrikedomen ökar med ökad salthalt. Återigen begränsar bräckvattenförhållandena mångfalden bland de marina arterna och som en följd av salthaltsgradienten i Östersjön domineras de marina arterna i södra Östersjön /115/. Mikrozooplankton är den mest varierande gruppen och domineras av ciliater och hjuldjur. Meso- och makrozooplankton domineras av hoppkräftor i ordningen Calanoida (*Pseudocalanus*, *Temora longicornis* och *Acartia* spp.) och vattenloppor (*Evadne nordmanni*). Det finns inga zooplanktonarter på HELCOMs rödlista eller IUCN:s rödlista.

Även om zooplankton kan förekomma över hela vattenmassan beror den vertikala och horisontella spridningen av dem och den temporala variationen på vissa arters eko-fysiologiska toleranser (t.ex. salthalt, syrenivå och temperaturpreferenser) och tillgången till föda (t.ex. växtplankton och bakterier) /112/, /116/. Pyknoklinen (se avsnitt 9.2.2.1) begränsar den vertikala spridningen av zooplanktonarter och är således en viktig faktor för vertikala ansamlingsmönster i vattenmassans olika lager /112/.

Zooplanktonbiomassan är nära kopplad till födokällan, dvs. växtplankton och mikrozooplankton (ciliater och mindre flagellater). Det leder till att zooplanktonblomningarna följer växtplanktonblomningarna i tid och deras intensitet är kopplad till, men lägre än, växtplanktonblomningarna. Därför är mitten av sommaren (den exakta tidpunkten varierar

mellan olika regioner) högsäsongen för zooplankton tack vare överflödet av föda och snabb tillväxt samt snabba generationscykler som en följd av höga vattentemperaturer.

Produktionen av zooplankton sträcker sig från timmar för protozoer till ett år för stora zooplanktonarter.

9.6.1.3 Betydelsen av plankton

Plankton spelar en nyckelroll i det marina ekosystemet som basen i den marina näringskedjan, medan växtplankton dessutom har en central roll i kolcykeln. Även om det inte finns några planktonarter på HELCOMs rödlista eller IUCN:s globala eller nationella rödlistor eller något skydd enligt nationell lagstiftning på grund av dess roll i näringskedjan och kolcykeln, betraktas plankton som av medelhög betydelse.

9.6.2 Bentisk flora och fauna

Den bentiska floran och faunan utgörs av organismer som lever på eller i havsbotten. De bentiska samhällenas struktur i Östersjön är i hög grad beroende av ett antal faktorer inklusive syrekonzentrationen, salthalten, ljus- och substratförhållandena samt vattnets rörelser. Dessutom bidrar även vattenkvaliteten, näringsämnesbelastningen, tillgången till föda, konkurrens om näringsämnen med främmande arter etc. till samhällets struktur.

9.6.2.1 Bentisk flora

Den bentiska floran består av makroalger som är förbundna med hårda substrat, arter som flyter omkring fritt i vattenmassan och blommande växer (gömfröiga växter) som finns i mjuka bottenområden primärt i kustområdena. Med tanke på Östersjöns betydelse som områden för uppväxt, fortplantning eller födosök för ryggradslösa djur och fiskar, vilket i sin tur lockar till sig sjöfåglar, är den bentiska floran en nyckelkomponent i näringskedjan i dess marina ekosystem vid kusten.

Bentisk flora sprids i områden där den fotiska zonen når havsbotten (kartan BE-01-Esbo) som generellt är i grunda kustvatten; i vattendjup större än 35 m saknas makroalger helt och hållet i Östersjön /112/. Utbredningen på en lokal skala struktureras av tillgången till ljus (och vattendjup), typ av substrat och exponering för vågor /112/.

När det gäller NSP2 finns den bentiska floran av relevans i kustnära områden i Ryssland och Tyskland – se kartan BE-01-Esbo.

Inom de områden där den bentiska floran förekommer, som för andra biologiska komponenter i Östersjön (utom plankton), drivs antalet arter av salthaltsgradienten med en ökning av artrikedomen från Ryssland till Tyskland (även om salthalten och därmed de marina arternas biologiska mångfald, sjunker igen i Greifswalder Bodden på grund av sötvattnets påverkan från land). I allmänhet sker det en ökning av närvaron av grönalgsarter (Chlorophyceae) och en minskning av röd- och brunalgsarter (Rhodophyceae och Phaeophyceae) i de norra delarna av Östersjön /112/.

Undersökningarna av den bentiska floran som genomförts som en del rysk och tysk MKB för NSP2 identifierade följande:

- I Narvabukten (Ryssland) består den bentiska floran av en blandning av marina arter och sötvattensarter. I och med att miljön är näringsrik domineras arterna av gröna trådalger och förekomsten är sparsam. Bentisk flora har inte observerats på vattendjup större än 5–6 m (se batymetrikartan över Narvabukten i Figur 9-3). Området runtomkring den planerade sträckningen för NSP2 i den södra delen av Narvabukten visade emellertid att det inte finns någon bentisk flora i de kustnära områdena precis i närheten av landföringen. Det beror troligtvis på att havsbotten är så sandig, vilket påverkas av vågor/strömmar och påföljande sandrörelser som förhindrar att blomstrande växter

ansamlas och växer där. Vidare är området fritt från stenblock och därmed hårda substrat som makroalger kan fästa på.

- I Pommernbukten domineras makroalgerna av rödalgen *Coccotylus truncates*, på vattendjup mellan 4,4 och 12,9 m.
- I området "Boddenrandsschwelle" (där det finns grundare vattendjup), kan makroalger observeras på vattendjup mellan 2,8 och 5,4 m.
- Skrapprov som tagits i revområden i Tyskland nära den befintliga rörledningen (NSP) visade att rödalger (*Polysiphonia fucooides*, *Polysiphonia fibrillosa*, *Ceramium diaphanum*, *Coccotylus truncatus*, *Acrochaetiacea* gen. sp.) dominerade området. *Sphacelaria arctica* är den dominerande brunalgen.
- De centrala delarna av Greifwalder Bodden (det kustnära området) är till största delen fritt från makrofyter. Längs rörledningssträckningen i dessa områden kan bentiska flora endast observeras sporadiskt på vattendjup mellan 5,4 och 9,6 m.
- Vid landföringen Lubmin 2 kan förekomsten av blommande växter observeras från svallzonen till ett djup på 1 m. Den dominerande blommande växtarten är borstnate (*Stuckenia pectinata*). *S. pectinata* hade en täckning på mellan 0 och 10 %. Vidare förekommer det hårsärv (*Zannichellia palustris*) och hårnating (*Ruppia maritima*) i landföringsområdet.

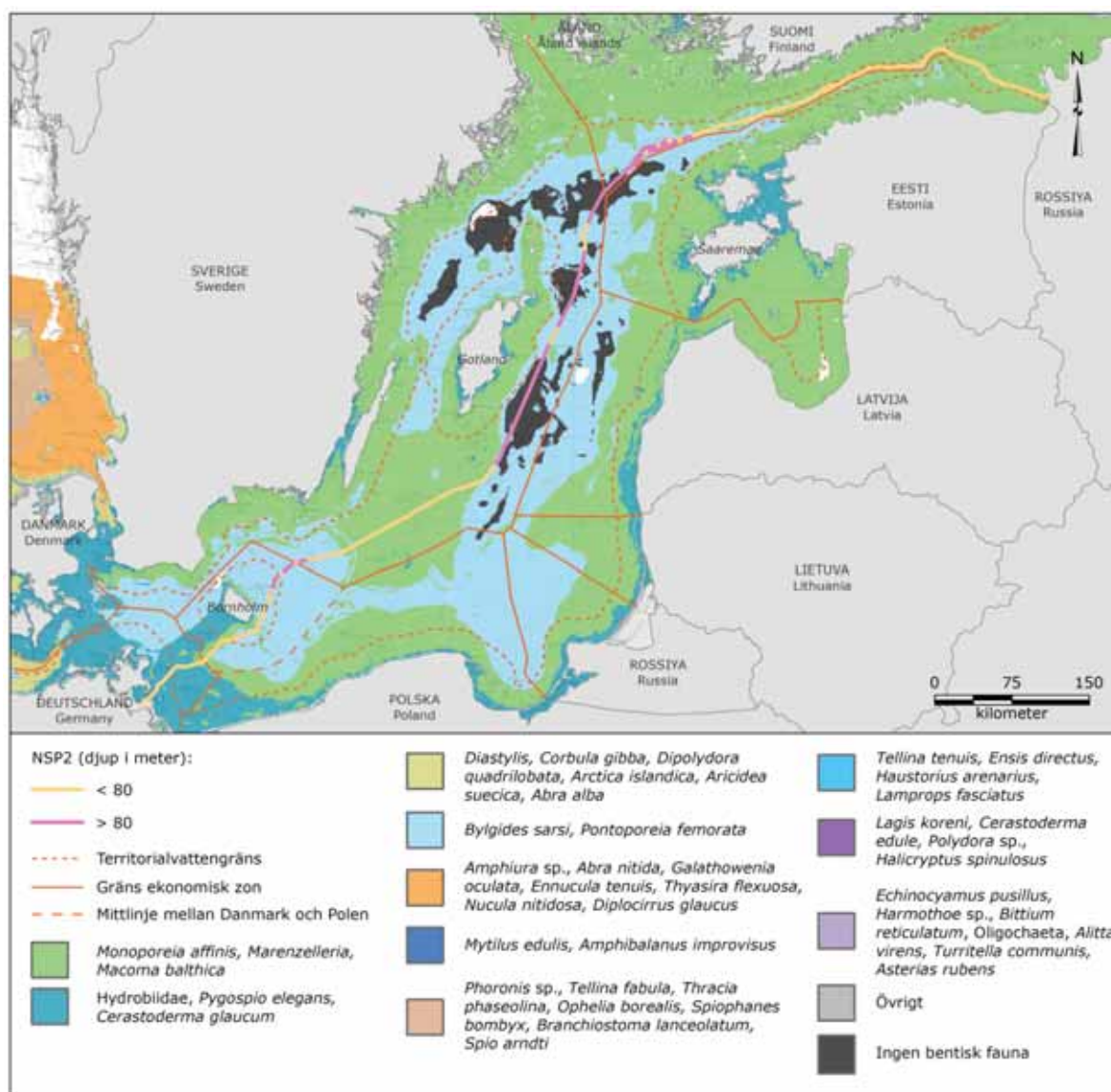
Den bentiska floran är ofta på gränsen för sitt utbredningsområde i Östersjön på grund av den kraftiga salthaltsgradienten och kan därför ha en sämre motståndskraft mot förändring än en del arter som förekommer i andra mer strikt marina miljöer eller i sötvattenmiljöer. Dessutom är Östersjöns övergödningssstatus ogynnsam vilket påverkar mångfalden bland samhällena eftersom opportunistiska arter med hög tillväxttakt och mycket kort livscykel gynnas.

9.6.2.2 Bentisk fauna

Bentisk fauna är evertebrater som återfinns på (epifauna) och i (infauna) havsbotten. Bland evertebraterna dominerar tre grupper: mollusker, havsborstmask och kräftdjur. Den bentiska faunan utgör en central länk mellan de primära producenterna (algerna) och de högre nivåerna i näringskedjan och innehar ofta rollen som "habitatbyggare" (musselbäddar).

Sammansättningen av bestånden med bentisk fauna beror på salthalten (stor skala), typ av sediment, vattendjup, temperatur och tillgång till syre. Som för alla andra arter minskar antalet arter i den bentiska faunan (makrozoobentos >1 mm) snabbt när salthalten sjunker ju längre norrut man kommer. De marina arterna ersätts slutligen av sötvattensarter i norr och i kustområdena. I och med att spridningen även är syreberoende finns det stora områden utan bentisk fauna i de djupa områdena i västra Gotlandsbassängen och i norra Egentliga Östersjön /112/. De mest aktuella uppgifterna om den bentiska faunan från hela Östersjön samlades in och analyserades under en studie i januari 2016 av Gogina et al. /117/ och visade, baserat på uppgifterna om abundans, att tio samhällen med bentisk fauna dominerar Östersjön och att endast fyra av dessa finns längs med rörledningssträckningen (för närmare information se Figur 9-19) /117/.

Precis som den bentiska floran som diskuterades ovan är den bentiska faunan av samma anledningar mindre motståndskraftig mot förändring än samma arter som förekommer i mer strikt marina miljöer eller sötvattensmiljöer och påverkas av effekter av eutrofieringen på samhällenas mångfald. Bentisk fauna är också ofta föremål för stressfaktorer, såsom hypoxiförhållanden eller intensiv trålverksamhet, som kan reducera motståndskraften mot förändring.



Figur 9-19 Samhällen med bentisk fauna baserad på abundans, baserat på perioden 2000 till 2013 /117/ med notering av de mest abundanta eller typiska arterna. Det bör understrykas att övervakningen också har visat att förekomsten av bentisk fauna är begränsad på vattendjup >80 m på grund av syrebrist /118/. Se även kartan BE-02-Esbo.

Undersökningarna av den bentiska faunan som genomförts i syfte att informera varje nationell MKB/ES, som krävs för att få tillstånd för NSP2, identifierade följande:

- Nyckelarter som förekommer längs hela den havsbaserade delen av NSP2 är havsborstmasken *Marenzelleria* spp. (opportunistisk art), det tvåskaliga kräftdjuret *Macoma balthica*¹⁰ och kräftdjuret *Monoporeia affinis* (denna art förekommer endast i väl syresatt vatten).
- 23 arter som förekommer i de ryska kustnära vattnen, varav de vanligast förekommande var *Marenzelleria* spp., fåborstmasken *Baltidrilus costatus*, slemmasken *Prostoma* sp., kräftdjuret *Chelicorophium curvispinum* och det tvåskaliga skaldjuret *M. balthica*.
- Variationen på bentiska faunasamhällen är mycket liten i ryska vatten på mindre djup än 4 m på grund av ogynnsamt sandigt substrat och aktiva vågrörelser. Den bentiska faunan

¹⁰ *Macoma balthica* kallas för *Limecola balthica* i den tyska MKB.

som förekommer i dessa områden omfattar väldigt få arter av fåborstmaskar och havsborstmaskar, typiskt med mycket låg abundans.

- I ryska vatten på större vattendjup än 7–9 m omfattar den bentiska faunan typiskt kräftdjuret *Saduria entomon*.
- Den högsta abundansen av zoobentos registrerades på stationerna med ett vattendjup på 20–35 m, där *M. balthica* utgör upp till 75 % av den totala biomassan medan den mest abundanta gruppen var fåborstmaskar.
- Inga eller endast ett fåtal opportunistiska arter observerades på det hela taget på djupt vatten (40–70 m) i ryska och finska vatten och *S. entomon* var den viktigaste arten som observerades på dessa vattendjup.
- I de saltare vattnen i Sverige och Danmark är de dominerande arterna blåmusslor (*M. edulis*), *Pygospio elegans* och *Scoloplos armiger* med upp till 18–20 registrerade arter i svenska och danska vatten och 49 arter (inkl. tre arter endast identifierade på en högre taxonomisk nivå) i tyska vatten.
- Viktiga arter som observerades i Pommernbukten i tyska vatten var molluskerna *Peringia ulvae*, *Mya arenaria*, *Cerastoderma glaucum* och *M. balthica*.
- I Greifswalder Bodden observerades 39 arter, och de mest abundanta var *P. ulvae* och *M. arenaria*.
- De kustnära områdena nära den tyska landföringen har den lägsta artrikedomen i tyska vatten: endast tio arter observerades och de dominerades av *Bathyporeia pilosa*.

9.6.2.3 Den bentiska florans och faunans betydelse

Den bentiska florans är en värdefull del av kustområdenas ekosystem där den kan nå en hög biomassa och utgöra livsmiljön för många arter av ryggradslösa djur och fiskar. Den bentiska faunan utgör en central länk mellan de primära producenterna (algerna) och de högre nivåerna i näringskedjan.

Ingen av de arter av bentisk flora som observerades i Östersjön som är listade på globala rödlistor har observerats nära NSP2. Hårnating (*Ruppia maritima*) (sårbar [VU] på den tyska rödlistan – se bilaga 2) förekommer inom projektområdet.

Endast tre arter ur den bentiska faunan på HELCOMs rödlista (alla LC – livskraftiga) observerades under undersökningen: *S. entomon* (RU, FI, SE), *M. affinis* (DK, FI, SE) och *Pontoporeia femorata* (DK, SE) (se bilaga 2). Dessutom observerades ett antal arter som ingår i tyska rödlistor; av dessa klassificeras två arter som starkt hotade (EN): *M. affinis* och *Halitholus yoldiaearticae* observerades i tyska vatten (för närmare information, se den tyska MKB /54/).

De bentiska samhällena (både flora och fauna) som helhet bedöms därför vara av medelhög betydelse.

9.6.3 Fiskar

Fiskar spelar en viktig roll i Östersjöns näringskedja som rovdjur som livnär sig på t.ex. bentisk fauna, plankton (ägg, fiskyngel) och som födokälla för högre trofiska nivåer som fåglar och marina däggdjur. De är dessutom en viktig försörjningskälla för det kommersiella fisket i hela Östersjön. Samtidigt som mångfalden av fisk i Östersjön i allmänhet är låg på grund av Östersjöns bräckvattenförhållanden försörjer den dock ändå åtskilliga arter av både kommersiellt intresse och bevarandeintresse.

På grund av Östersjöns bräckta vatten har endast 100 arter registrerats, av vilka 70 är marina arter. Marina arter dominerar i Östersjön medan sötvattensarter och andra arter som tål varierande saltförhållanden finns i kustområdena. När det gäller fiskartsammansättningen i kustområdena liknar Finska viken i Östersjön, med fler sötvattensarter /119/.

De marina arterna, i synnerhet torsk (*Gadus morhua*), sill (*Clupea harengus*) och skarpsill (*Sprattus sprattus*) utgör större delen av fisksamhället i hela Östersjön, när det gäller både

biomassa och antal (>75 %). Andra arter inkluderar marina djupvattenarter som flundra (*Platichthus flesus*), spätta (*Pleuronectes platessa*) och piggvar (*Psetta maxima*) som lever i de centrala och sydvästra delarna av Östersjön. En översikt över den fysiska spridningen och lekmönstren visas i Tabell 9-10 och på kartan FI-01-Esbo.

Fisk som dominerar ett samhälles struktur kan vara väldigt viktiga för hela systemet, även om deras exakta roll ofta är ganska odefinierbar. Torsken är den naturliga rovfisken högst upp i näringskedjan som äter mest sill och skarpsill, och dessutom förekommer en viss kannibalism på små torskar. Sill och skarpsill äter däremot torskägg. Näringsutbytena mellan torsk, sill och skarpsill kan periodvis ha stor påverkan på fiskbestånden i Östersjön. Eftersom sillen leker i kustområdena påverkas beståndet även av samspelet med sötvattenarter i dessa områden.

Jämfört med verkligt marina arter är de diadroma arternas (arter som lever en del av sina liv i havet och en del i sötvatten där de även leker) bidrag till fiskbeståndets sammansättning relativt hög. Arterna består av de tre pelagiska laxfiskarterna lax (*Salmo salar*), laxöring (*Salmo trutta*) och harr (*Thymallus thymallus*) tillsammans med nors (*Osmerus eperlanus*) samt den bottenlevande europeiska ålen (*Anguilla anguilla*). Andra vanliga marina arter är spetsstjärtat långebarn (*Lumpenus lampretaeformis*), fyrtömmad skärlånga (*Enchelyopus cimbrius*), rötsimpa (*Myoxocephalus scorpius*), ringbuk (*Liparis liparis*), sandskädda (*Limanda limanda*), slätvar (*Scophthalmus rhombus*), sandålar (*Ammodytes* sp.), staksill (*Alosa fallax*), vitling (*Merlangius merlangus*) och näbbgädda (*Belone belone*). Populationer av diadroma arter kan vara särskilt känsliga för aktiviteter som stör eller hindrar deras vandringar mellan hav och sötvatten, eftersom det kan hindra leken.

Den europeiska ålen och harren är de enda hotade fiskarterna, som klassificeras som akut hotade (CR) på IUCN:s och/eller HELCOMs rödlistor, som potentiellt kan påträffas i anslutning till NSP2. Ålen omfattas även av CITES och EU:s ålförordning¹¹.

Den europeiska ålen är en katadrom art som förekommer i kustområden och intilliggande sötvattenfloder, -strömmar och -sjöar i hela Östersjön. Hela det europeiska beståndet betraktas som en enda panmiktisk population. Leken äger rum i Sargassohavet tidigt på våren och nykläckta ållarver driver med havsströmmarna till de kontinentala vattnen i Europa och Nordafrika där de förvandlas till glasålar. Tillväxtstadiet (gul ål) äger rum i kustområden, vattendrag eller floder. Vuxna ålar vandrar från de norra delarna av Egentliga Östersjön längs den svenska kusten medan ål från de östra delarna också verkar vandra i den öppna delen, inklusive vattnen runt Bornholm /120/. Rekryteringen av glasål till Europa har minskat kraftigt under de senaste 25 åren. Förvaltningsplaner för skydd av den europeiska ålen har implementerats inom EU. Det fanns en naturlig passage för ålen in i floden Narva, men det upphörde när vattenkraftstationen byggdes på 1950-talet. Ålpopulationen i Narva flodområde stöds därför nu av lagring uppströms sjön, med ål som vandrar naturligt nedströms genom Narva och in i Östersjön. Det huvudsakliga målet med förvaltningsplanen är att öka den årliga lagringen av ål /121/. Under en fältstudie i Ryssland 2016 observerades ingen ål och potentialen för förekomst av ål i det område som berörs av NSP2 betraktas som låg. I Tyskland är flodsystemen Warnow och Peene (det flodområde som innefattar Greifswalder Bodden) mest viktiga för vandringen till och från lekområdena. NSP2 korsar Peenesystemets övergång /122/.

Harren uppehåller sig endast sporadiskt i kustområden i Bottniska viken, både i Sverige och Finland. Populationerna i Östersjön har bedömts som CR i Finland. Generellt sett finns harren i åar och älvar med hård sand- eller stenbotten och väl syresatt och snabbt strömmande kallt vatten. Den förekommer dock även i klara sjöar och den friskare delen av norra Östersjön /123/.

¹¹ CITES och EU:s ålförordning har som mål att säkerställa skydd och en hållbar användning av det hållbara ålbeståndet, vilket uppnås genom krav på att medlemsländerna ska ta fram förvaltningsplaner för sitt territorium.

Äggen läggs på grunt vatten tidigt på våren. I mindre vattendrag är det vanligt att ynglen bara tillbringar en kort innan de vandrar ut till lugna vatten eller sjöar /124/. Förekomsten av harr har minskat under de senaste tjugo åren i Sverige och under ännu längre tid i Finland. Det exakta omfattningen av minskningen är svår att uppskatta på grund av det låga antalet individer som finns kvar, men man har uppskattat minskningen till 50 till 90 procent. Situationen för kustnära lekande harr är mycket värre än för anadroma. Arten hotas av klimatförändringar, särskilt stigande temperaturer, i dess södra utbredningsområde. Regionalt drabbas arten hårt av dammar, reglerade älvar, föroreningar och övergödning /123/.

De typiska sötvattenarterna som förekommer i NSP2-sträckningens närhet är bland annat brax (*Abramis brama*), gädda (*Esox lucius*), abborre (*Perca fluviatilis*), gös (*Lucioperca lucioperca*), mört (*Rutilus rutilus*), siklöja (*Coregonus albula*) och lake (*Lota lota*). Under en del år förekommer också stora mängder storspigg (*Gasterosteus aculeatus*). Dessa arter förekommer mestadels längs Östersjöns kuster.

De trender och tryck som kontrollerar Östersjöns fiskesamhällen och deras motståndskraft mot förändring beror på flera faktorer. En viktig faktor som uppträder är regleringen av arter uppifrån och ner genom fiske och rovdjursjakt men dessa faktorer verkar vara mindre viktiga än tillgången till resurser och intraspecifik konkurrens /125/. Klimatrelaterade förändringar av vattnets salthalt, temperatur och syrehalt påverkar rekryteringen och tillväxten av torsk, sill och skarpsill. Hydrografiska och klimatomfattande variationer (dvs. låg inflödesfrekvens från Nordsjön och stigande temperaturer) och omfattande fiske under de senaste 10–15 åren har sålunda lett till ett skifte i fiskpopulationen från torsk till sillfiskar (sill, skarpsill). Detta beror på försvagad rekrytering av torsk och senare på grund av mer gynnsamma rekryteringsförhållanden för skarpsill.

Dessutom hänger trycket på fiskarter samman med Östersjöns bräckta vatten som är för salt för de flesta sötvattenarter och för sött för de flesta marina arter, vilket leder till en ökad energiförbrukning till följd av osmosreglering (reglering av kroppsvätskors salthalt). Dessutom är vattnet relativt kallt och många av arterna i Östersjön – varav de flesta är av marint ursprung – uppträder där i utkanten av sitt utbredningsområde. Som en följd av detta är florin och faunan särskilt sårbar för föroreningar och annan mänsklig påverkan /119/.

Arter som exploateras kommersiellt

De viktigaste arterna som exploateras kommersiellt i Östersjön är torsk, skarpsill och sill som tillsammans utgör upp till 95 % av de kommersiella fångsterna i Östersjön. Andra kommersiellt exploaterade arter, i synnerhet i den södra delen av Östersjön är bland andra flundra, spätta, piggvar och lax. Arternas utbredning och utmärkande egenskaper för leken visas i Tabell 9-10. Lek- och uppväxtområden är mycket viktiga för rekryteringen av fiskarter och är därför i fokus i analysen nedan.

Tabell 9-10 Lekperiod och lekområden (huvudtabell) samt de främsta egenskaperna (följande text) hos de sju viktigaste kommersiella fiskarterna i Östersjön. I texten beskrivs också utbredningen av fiskarter. W=väst, S=syd, N=norr, E=öst, win=vinter.

Utmärkande egenskaper för leken												
Art	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Torsk	X ^W	X ^W	X ^W	X ^{E/W}	X ^{E/W}	X ^{E/W}	X ^E	X ^E	X ^E			
Skarpsill	X ^{win}			X	X	X	X				X ^{win}	X ^{win}
Sill			X	X	X	X						
Flundra			X ^S	X ^S	X ^{S/N}	X ^{S/N}	X ^N					
Spätta	X	X	X	X								X
Piggvar						X	X					
Lax							X	X	X	X	X	
Främsta egenskaper hos arten												

Utmärkande egenskaper för leken

Torsk (demersal):

Utbredning: Det finns två populationer: östlig och västlig Östersjötorsk. De har olika morfologiska och genetiska egenskaper. I Arkonabassängen öster om Bornholm (DK) förekommer båda. Det östliga beståndet är störst och utgör cirka 90 % av torskbeståndet i Östersjön /126/. Underpopulationerna i Gdanskdjupet och Gotlandsdjupet verkar dock ha minskat kraftigt, i synnerhet i Gotlandsdjupet där nästan ingen lek förekommer /127/. I den ryska delen av Finska viken finns det normalt inga torskbestånd på grund av låg salthalt. Våldigt sällan, ungefär en gång vart 15–20 år, kan torskstim (eller enbart några få exemplar) temporärt ta sig in i det västligaste området i den ryska delen av Finska viken, där det kommer in stora mängder havsvatten från Egentliga Östersjön.

Lek: Viktiga mellanårsvariationer i lekperioder för östlig Östersjötorsk (E) förekommer /126/, /127/ och en anmärkningsvärd förskjutning av leken från april-juni till juni-augusti observerades på 1990-talet. Lekperiod för västlig Östersjötorsk – Bälthavstorsk (W) – är jan.–april /126/, /128/, /129/. Rommen är pelagisk. En framgångsrik lek för torsken kräver en lägsta salthalt på 11 psu för att hålla äggen flytande och en syrehalt på minst 2 ml/l för att äggen ska överleva och kunna utvecklas /130/, /131/. Det viktigaste lekområdet för torsk framgår av Figur 9-20 (se kartan FI-01-Esbo).

Skarpsill (pelagisk):

Utbredning: Skarpsillen lever i stim i hela Östersjön, även om den inte är lika vanligt förekommande i Bottniska viken, där salthalten är för låg för att äggen ska kunna utvecklas. Skarpsill trivs bäst i öppet hav och är sällsynt längs kusterna.

Lek: Vinterlekande (nov.–jan.) skarpsill (vinter) följs av somrar med exceptionellt varmt ytvatten i Östersjön. Andelen vinterlek jämfört med den årliga rom- och larvproduktionen är försumbar /132/, /133/. Äggen är pelagiska och anpassade för en låg salthalt /134/. Leken pågår mellan februari och augusti beroende på geografiskt område /135/, /136/. Se skarpsillens utbredning och lekområden i Figur 9-20 (se kartan FI-01-Esbo).

Sill (pelagisk):

Utbredning: Sill förekommer i stora stim i hela Östersjön med tydligt avgränsade bestånd i olika områden. Sillen tenderar att göra årstidsbundna vandringar mellan kustnära skärgårdar och öppet hav. De stannar nära kusten under vår och höst medan sommaren tillbringas i produktiva och näringsrika, öppna vatten.

Lek: Kustområden (3–15 m djup) i de flesta delarna av Östersjön /137/, se Figur 9-21 och kartan FI-01-Esbo. Bottenlagd rom med ett självhäftande lager som fäster dem vid botten/vegetation i grunda vatten /138/. Lekperioder för vårlekande fiskbestånd av olika sillpopulationer i Östersjön:

- Finska viken (ICES 32): I maj-juni, inklusive kustområdena i Narvabukten och omkring öarna till havs i östra Finska viken, även om landföringsområdet har en relativt liten betydelse.
- Centrala Östersjön april–maj (ICES 25), mars–maj (ICES 26, polska kustvatten), april–juni (ICES 28), maj–juni (ICES 29).
- Västra Östersjön: I mars-maj är Greifswalder Bodden ett viktigt lekområde för sill.

Flundra (demersal):

Utbredning: Flundra förekommer i så gott som hela Östersjön, utom i de djupare delarna av Gotlandsdjupet, och uppvisar stor tolerans mot förändringar i salthalt.

Lek: Det finns två olika typer av flundra i Östersjön: en nordlig typ (N) som lägger sin rom på botten och en sydlig typ (S) med pelagiska ägg. Den förstnämnda kan fortplanta sig i norra Egentliga Östersjön, Bottenhavet och Finska viken. Lekperioderna för det södra beståndet med pelagiska ägg är mars–juni. Den viktigaste lekperioden för det norra beståndet är maj–juli /139/, /140/. De pelagiska äggen är större och kräver en salthalt på minst 10 psu för att flyta. De bottenlevande äggen är mindre och har ett tjockare skal och kräver 6–7 psu för att utvecklas /140/.

Rödspätta (demersal):

Utbredning: Rödspätta lever i västra Östersjön och förekommer endast undantagsvis öster om Bornholmsbassängen. Rödspättan är mindre tolerant mot låga salt- och syrehalter än flundran vilket påverkar dess utbredning.

Lek: Förekommer i dec–maj /139/. Rommen är pelagisk.

Utmärkande egenskaper för leken

Piggvar (demersal):

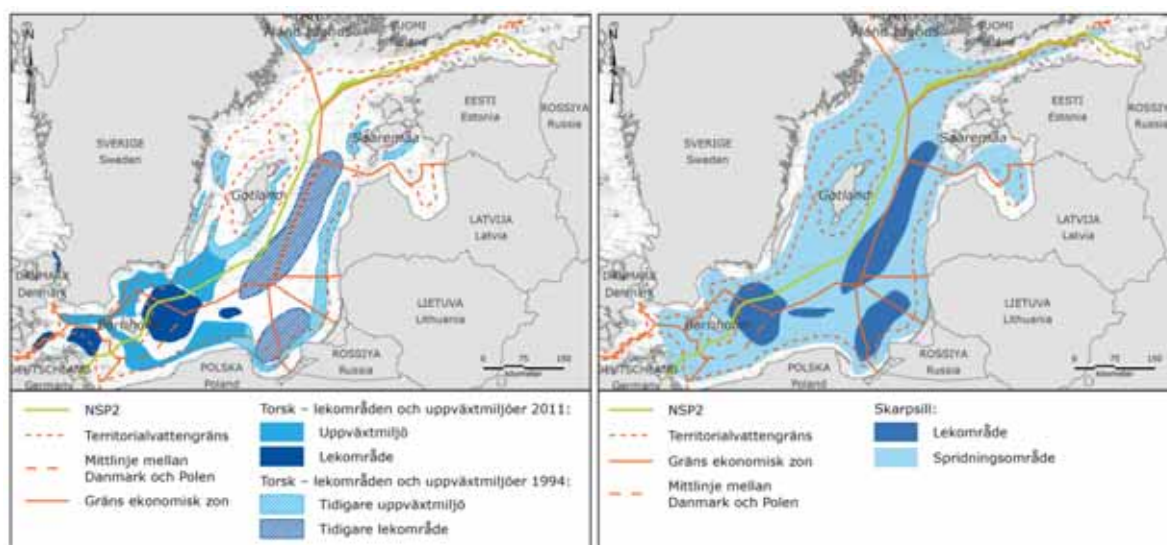
Utbredning: Piggvar förekommer i stora delar av Östersjön men i relativt lågt antal.

Lek: Lek är möjlig i vatten med en salthalt på 6–7 psu eller högre och äger rum i grunda vatten på djup mellan 5 och 40 m, t.ex. vid de tre bankarna sydöst om Gotland (Hoburgs bank, Norra och Södra Midsjöbanken) liksom Oderbank i Pommernbukten. Efter leken på våren stannar piggvaren kvar i grunda vatten under sommaren och återvänder till djupare vatten på hösten. Piggvarens rom läggs på botten vid de låga salthalter som förekommer i Östersjön /125/. Piggvaren är huvudsakligen stationär men vandrar mellan grunt och djupt vatten under våren och hösten /142/.

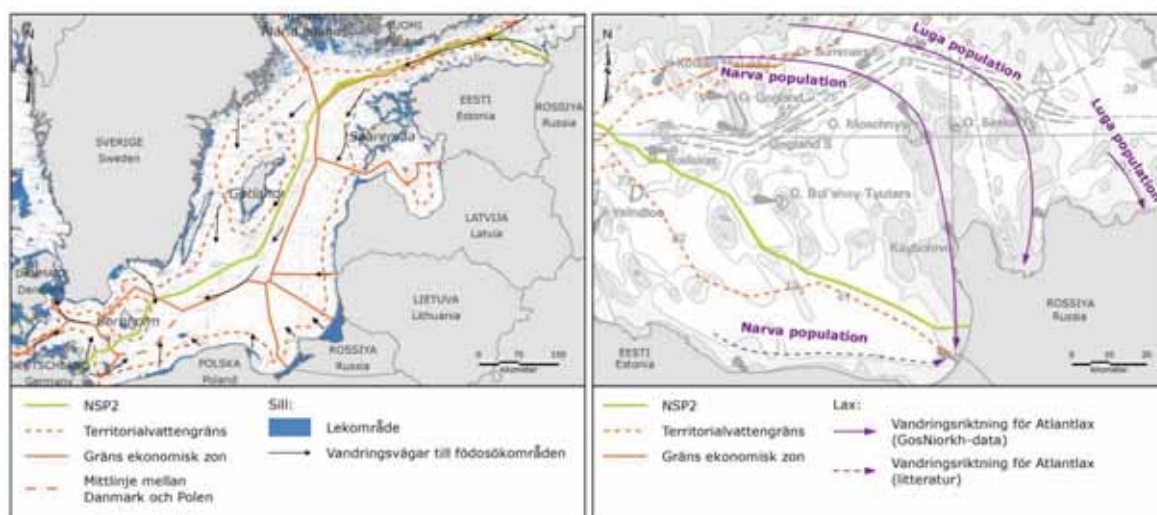
Lax (pelagisk):

Utbredning: Laxen är en anadrom art med långa vandringar för att söka efter föda i Östersjön från Bottenviken till Finska viken. Den uppvisar ett starkt hemvändande beteende och återvänder till sin födelseflod för att leka vilket leder till utveckling av genetiskt differentierade bestånd.

Lek: Lekperioden för lax beror på latituden och fortplantningsflodernas geografiska placering. Bottenlagd rom grävs ner i steniga flodbottnar /141/. Hanteringen av laxen i Östersjön är föremål för handlingsplanen för lax (Salmon Action Plan) som antogs av Internationella fiskerikommissionen för Östersjön (International Baltic Sea Fisheries Commission) 1977. I det ryska territoriet finns det tre populationer med flodlekflyttningar: lax från floden Neva, floden Luga och floden Narva (Natura 2000 Struga – Estland) /116/. Studier av vandringsdynamiken år 2015 visade att endast populationen i floden Narva korsade NSP2 /143/ (se Figur 9-21). Huvuddelen av floden Narvas laxbestånd vandrar till floden Narvas mynning från väst längs Narvabuktens estniska kust. En liten del av de lekande laxarna vandrar också längs den ryska kusten. Laxvandringens höjdpunkt är normalt i oktober men vandringsperioden kan vara från början av augusti till slutet av november.



Figur 9-20 Viktiga lek- och uppväxtområden för torsk i Östersjön, kartlagda år 2011 och 1994 (vänster). Skarpsillens utbredning och lekområden (höger).



Figur 9-21 Viktiga lekområden för sill (vänster). Huvudvandringsvägarna för de tre ledande populationerna av Atlantlaxen /116/ (höger). För större figurer hänvisas till kartan FI-01-Esbo.

9.6.3.1 Betydelsen av fisk och arter av nejonögon

Samtidigt som mångfalden av fisk i Östersjön i allmänhet är låg på grund av Östersjöns bräckvattenförhållanden försörjer den dock ändå åtskilliga arter av både kommersiellt intresse och bevarandebetydelse. Som angivits ovan spelar fiskar en viktig roll i Östersjöns näringskedja som rovdjur som livnär sig på t.ex. bentisk fauna, plankton (ägg, fiskyngel) och som födokälla för högre trofiska nivåer som fåglar och marina däggdjur. De är dessutom en viktig försörjningskälla för det kommersiella fisket i hela Östersjön. Sådana arter och i synnerhet deras lekområden och vandringsvägar anses därför ha medelhög betydelse.

Ett antal av Östersjöns fiskarter som regelbundet förekommer i regionen klassificeras som hotade (CR, EN eller VU) eller nära hotade på IUCN:s och HELCOMs rödlista, Tabell 9-11.

Den europeiska ålen och harren är de enda CR-arterna som också förekommer i regionen för NSP2 och arterna anses därför ha stor betydelse. För ytterligare information om bevarandestatusen, se bilaga 2. Andra arter anses ha medelhög betydelse på grund av låg/ingen förekomst (se Tabell 9-11 och bilaga 2) och/eller bevarandestatus.

Tabell 9-11 Fiskars skydds- och bevarandestatus (se även bilaga 2).

Art	Skydds- och bevarandestatus		
	Habitatsdirektivet	IUCN	HELCOM
Målfisk (<i>Alosa alosa</i>)	Bilaga II	LC	NA
Staksill (<i>Alosa fallax</i>)	Bilaga II	LC	LC
Europeisk ål (<i>Anguilla Anguilla</i>)	-	CR	CR
Asp (<i>Aspius aspius</i>)	Bilaga II	LC	NT
Flodbarb (<i>Barbus barbus</i>)	-	LC	NA
Nissöga (<i>Cobitis taenia</i>)	Bilaga II	LC	LC
Älvsik (<i>Coregonus maraena</i>)	-	VU	EN
Stensimpa (<i>Cottus gobio</i>)	Bilaga II*	LC	LC
Sjuriygg (<i>Cyclopterus lumpus</i>)	-	NE	NT
Fyrtömmad skärflånga (<i>Enchelyopus cimbrius</i>)	-	NE	NT
Torsk (<i>Gadus morhua</i>)	-	VU	VU
Flodnejonöga (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	Bilaga II	LC	NT
Lake (<i>Lota lota</i>)	-	LC	NT
Spetsstjärtat långebarn (<i>Lumpenus lampretaeformis</i>)	-	NE	LC
Vitling (<i>Merlangius merlangus</i>)	-	NE	VU
Skärkniv (<i>Pelecus cultratus</i>)	Bilaga II	LC	LC
Havsnejonöga (<i>Petromyzon marinus</i>)	Bilaga II	LC	VU
Elritsa (<i>Phoxinus phoxinus</i>)	-	LC	LC
Atlantlax (<i>Salmo salar</i>)	-	LC	VU
Öring (<i>Salmo trutta</i>)	-	-	VU
Piggvar (<i>Scophthalmus maximus</i>)	Bilaga II	NE	NT
Harr (<i>Thymallus thymallus</i>)	-	LC	CR

Art	Skydds- och bevarandestatus		
	Habitatsdirektivet	IUCN	HELCOM
Majfisk (<i>Alosa alosa</i>)	Bilaga II	LC	NA
Tånglake (<i>Zoarces viviparus</i>)	-	NE	NT
CR: Akut hotad, EN: Starkt hotad, VU Sårbar, LC: Livskraftig, NE: Ej bedömd			

9.6.4 Marina däggdjur

Marina däggdjur är rovdjuren i toppen av näringskedjan och bidrar till ekosystemets övergripande dynamik. Det finns fyra marina däggdjur som lever i Östersjön¹²: tumlare (*Phocoena phocoena*), gråsäl (*Halichoerus grypus grypus*, tidigare identifierad som *Halichoerus grypus macrorhynchus*), vikare (*Phoca hispida botnica*) och knubbsäl (*Phoca vitulina*). Som anges i avsnitt 0 finns alla dessa däggdjur med på båda HELCOMs rödlistor och omfattats av flera olika förordningar, överenskommelser och lagar rörande förvaltning, bevarande och/eller skydd av dem.

Ibland förekommer valarter som vikval (*Balaenoptera acutistrata*), sillval (*Balaenoptera physalus*), knölval (*Megaptera novaenangliae*), vanlig delfin (*Delphinus delphis*) och vitnos (*Lagenorhynchus albirostris*) i södra Östersjön /144/, /145/, /146/, men eftersom dessa inte är inhemska eller regelbundet återkommande kommer de inte att beskrivas vidare.

9.6.4.1 Tumlare

Tumlaren är den minsta och vanligast förekommande valarten i Europa. Den är vitt men ojämnt spridd över europeiska vatten, med låg förekomst i egentliga Östersjön och praktiskt taget ingen förekomst i Finska viken. Utbredningen är troligen kopplad till spridningen av föda /146/, vilket i sin tur beror på faktorer som hydrografi och batymetri (föredrar vattendjup på under 80 m) /148/. Det finns två underpopulationer av tumlare som är relevanta för NSP2; populationen i Östersjön finns i Egentliga Östersjön och populationen i Bälthaven finns i västra delen av Östersjön (Bälthaven och södra Kattegatt, utanför projektområdet). Som visas i

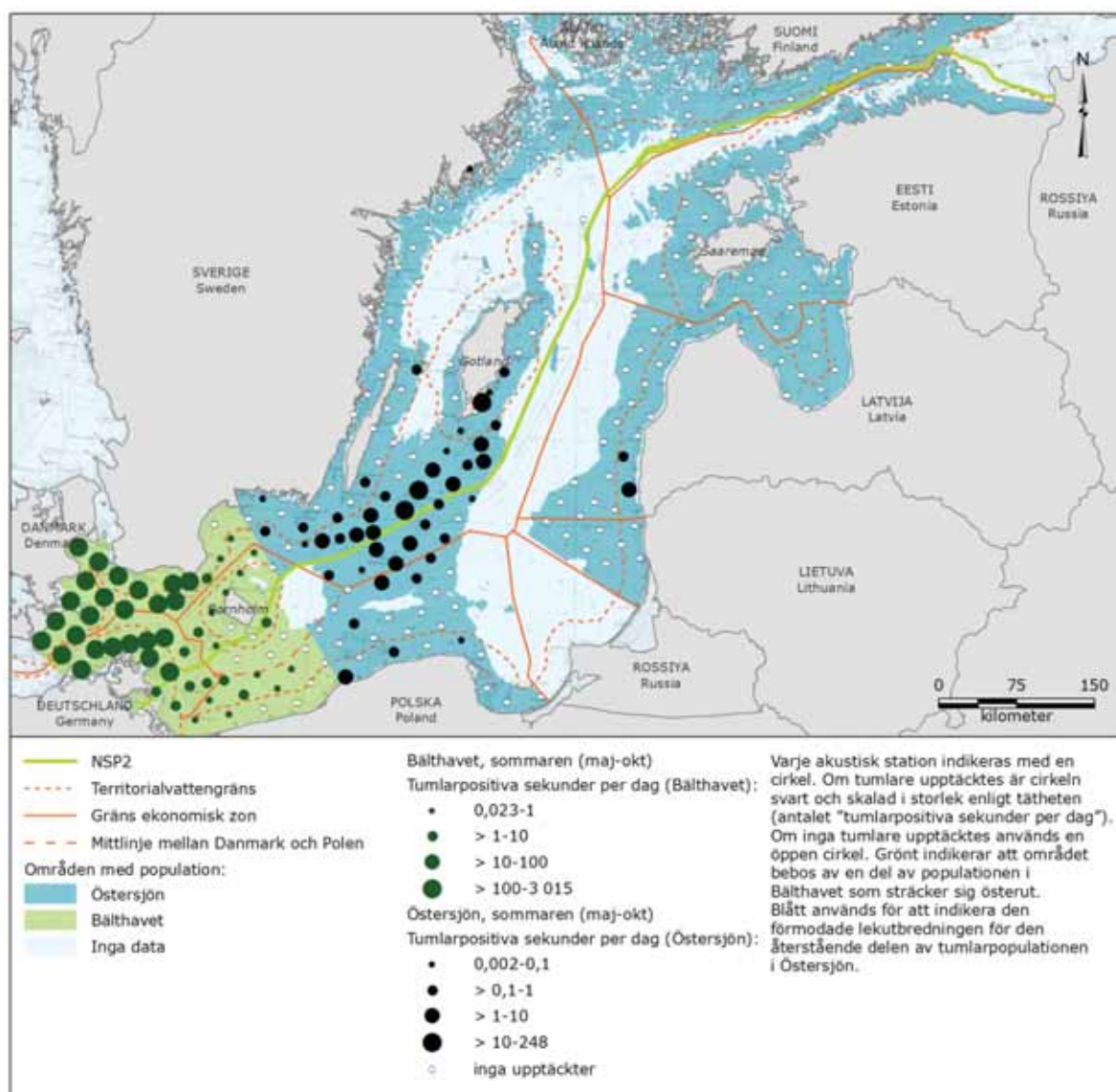
¹² Information om de marina däggdjuren i följande avsnitt baseras primärt på en nulägesbeskrivning av marina däggdjur som tagits fram av DCE för detta aktuella projekt /145/ och på nulägesbeskrivningar från Ryssland och Tyskland.

Tabell 9-14 har den förstnämnda, även om båda anses vara lika hotade globalt, en högre bevarandestatus inom HELCOM-området, och klassificeras som CR.

Två undersökningar av populationens storlek i Egentliga Östersjön beräknade 599 djur (95 % säkert intervall (CI) 200-3 300) år 1995 /149/ och 93 djur (95 % konfidensintervall (CI) 10-460) år 2002 /150/. År 2016 avslutades SAMBAH-projektet (Static Acoustic Monitoring of the Baltic Sea Harbour Porpoise project, Projektet statisk akustisk övervakning av Östersjötumslaren) efter att ha satt ut 304 mätare av akustiska data (C-PODs)¹³ under 2 år som täckte alla EU-länder från Finland till Danmark och Tyskland (Figur 9-22 och Figur 9-23). Eftersom tumlare föredrar vattendjup under 80 m placerades inga mätare ut på dessa vattendjup /151/. Projektet beräknade det återstående antalet tumlare i Egentliga Östersjön till cirka 500 (95 % CI 80-1 100) /151/. Populationen i Bälthavet beräknas uppgå till ungefär 18 495 individer 2012 /152/. Spridningsområdet för de två underpopulationerna visas i Figur 9-22. Som en jämförelse uppskattades det totala antalet tumlare vid den nordostatlantiska kontinentalsockeln vara 375 358 (95 % CI 256 304–549 713). I denna siffra ingår alla tumlarpopulationer i Nordsjön liksom huvudparten av den geografiska utbredningen av populationen i Bälthavet.

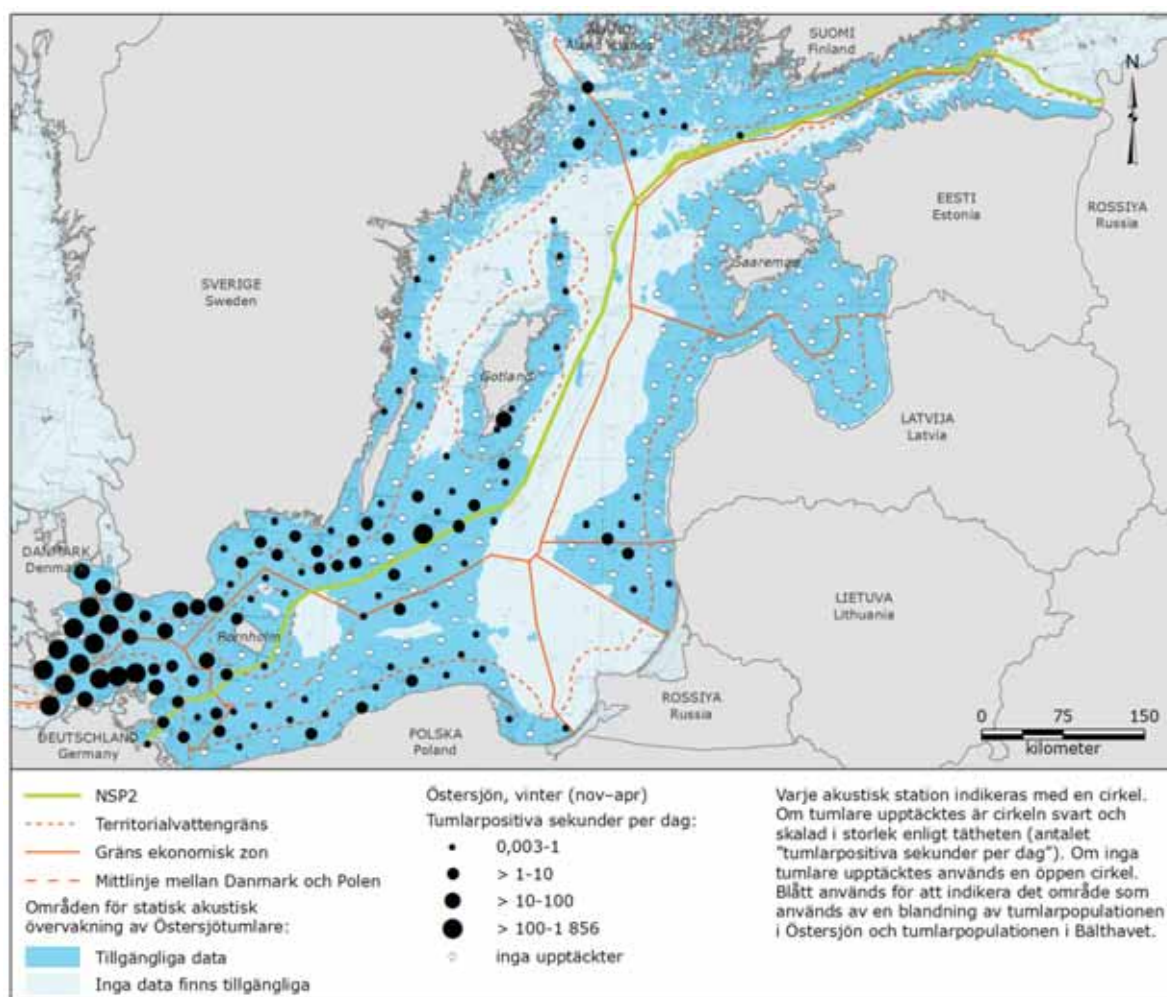
Figur 9-22 visar att tumlarna samlas runt de grunda bankarna i svensk EEZ under sin lekperiod på sommaren. Det finns ett tydligt fall i tätheten i alla riktningar som bekräftar denna populations isolering.

¹³ C-PODs har använts på vattendjup på 5–80 m i och med att tumlaren föredrar grunda vatten <80 m.



Figur 9-22 Tumlarens utbredning i Östersjön under sommaren /151/. Se även kartan MA-01-Esbo.

Under vintern är tumlare mer utspridda i den norra delen av Östersjön och längs med Lettlands, Litauens och Polens kuster (Figur 9-23), återigen mest troligt på grund av kopplingen mellan utbredningen och tillgången på byte.



Figur 9-23 Tumlarens utbredning i Östersjön under vintern /151/. Se även kartan MA-01-Esbo.

Som framgår av uppgifterna är tumlare sällsynta i de norra delarna av Östersjöns huvudbassäng och arten parar sig inte i finska vatten. Den högsta tätheten av populationen av Östersjötumlare finns runt Midsjöbankarna söder om Gotland och i tyska vatten. Detta område anses vara en viktig samlingspunkt och det viktigaste området under parningstiden för tumlare /151/. Den föreslagna rörledningen överlappar parningsområdet över en sträcka på minst 100 km i svenska vatten (Figur 9-23).

9.6.4.2 Knubbsäl

Knubbsälen lever i tempererade och arktiska vatten på det norra halvklotet. I Östersjön finns tumlare endast i områden nära det svenska fastlandet (populationen i Kalmar, cirka 1 000 individer) och i sydvästra Östersjön (sydvästra populationen, cirka 1 500 individer) med en koncentration runt södra Danmark och de inre danska vattnen /145/. Dessutom finns en tredje population utanför projektområdet, i Kattegatt.

Enligt uppgifterna som presenteras på kartan MA-02-Esbo finns det en mycket liten chans att tumlare skulle befinna sig tillräckligt nära den föreslagna rörledningen vid någon tidpunkt eller att de kan påverkas av projektaktiviteterna, inbegripet undervattensbuller från bortröjning av stridsmedel, eftersom de begränsar sig till Finska viken.

9.6.4.3 Vikare

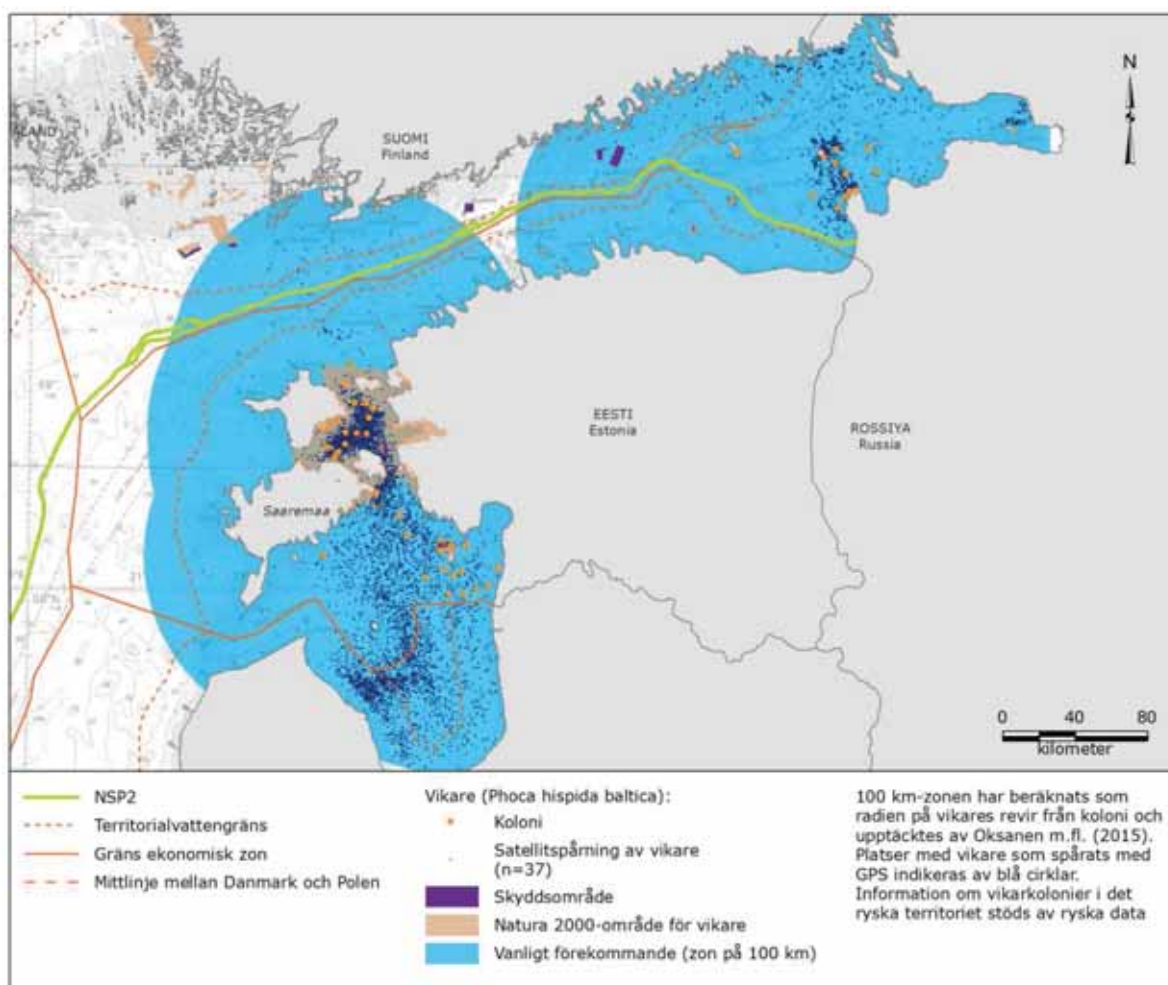
Vikare förekommer i hela det arktiska området. Den föredrar isrika vatten och utgör det främsta bytet för isbjörnar. Även om populationen i världen uppgår till minst några miljoner och den därför är klassificerad på som livskraftig (LC) på den globala rödlistan bedöms populationen i

Östersjön som sårbar på grund av populationens isolering och den hämmade tillväxttakten som orsakas av den stora förekomsten av antropogent tryck i Östersjön /153/, /142/.

Vid flygstudier av vikare som uppehöll sig på isen under april-maj 2014 uppskattades antalet sälar till ungefär 8 000 djur /154/. Med korrigering för sälar som befann sig under vatten beräknas den totala populationen i Östersjön uppgå till cirka 11 500 djur. Sedan 1988 har populationen ökat med 4,8 % per år. Under våren 2015 var isförhållandena emellertid exceptionellt gynnsamma under räkningen av populationen och ett överraskande högt antal djur som uppehöll sig där (17 400) beräknades /155/. Detta var nästan två gånger så många som förväntat på grund av orsaker som ännu inte är fastställda. Det uppskattade antalet vikararter är därmed mellan 11 500 och 17 400 djur.

Populationen av vikare i Östersjön finns i parningsområdena i Bottenviken (70 %), Finska viken (5 %) och Rigabukten (25 %) /156/. Satellitspårning som täcker större delen av året har visat att det inte finns någon överlappning mellan reviren av individer som har märkts i dessa tre områden /156/. Små grupper med 3–10 vikare observeras vanligtvis på öarna Maliy Tyuters, Moshniy och Maliy och enstaka individer uppehåller sig på klippor längs norra delen av Kurgalsky-halvöns kust och på öarna Bolshoy Tyuters, Gogland och Seskar (Figur 9-24 och kartan MA-02-Esbo). Inga observationer av vikare som uppehöll sig i det föreslagna landföringsområdet i Narvabukten gjordes. På sommaren när vattnet värms upp flyttar vikarna bort från fastlandsstränderna och vilar endast på klipporna nära små öar eller rev till havs /157/.

Vikarpopulationer brukar störas av mänsklig närvaro, inklusive turism, kommersiellt fiske, undervattensbuller och luftburet buller. Observationer visade att när ett fartyg kommer närmare en individ än 1 km dyker den vanligen.



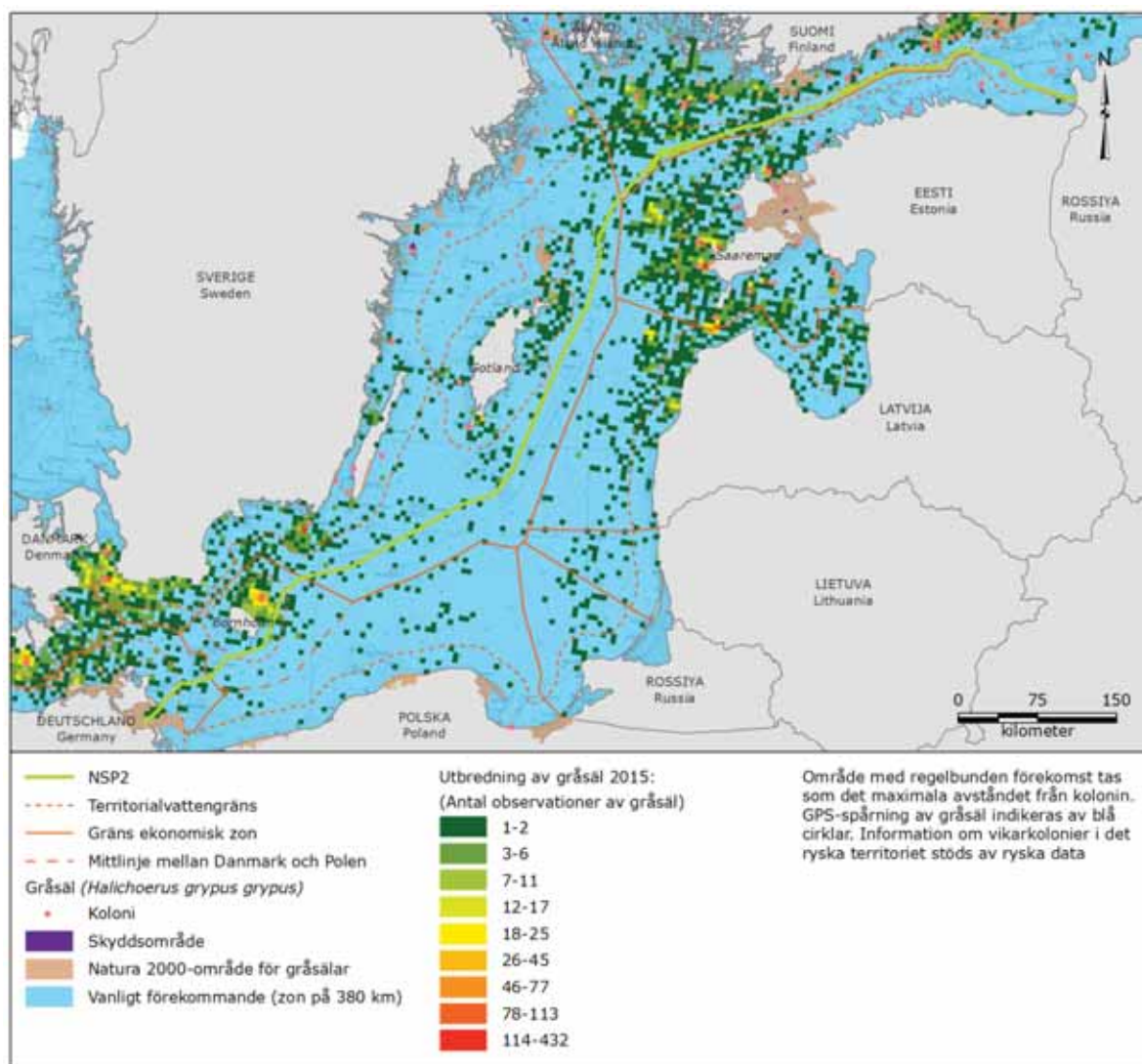
Figur 9-24 Karta över uppehållsplatser (kolonier) som används av vikare för vila, parning och när den fäller och byter päls samt deras utbredning (revir från koloni – regelbunden förekomst) /157/, /158/. Eftersom det inte finns några vikare i södra Östersjön visar figuren endast en 'inzoomning' av de relevanta områdena i det här projektet. Se kartan MA-02-Esbo.

9.6.4.4 Gråsäl

Gråsäl är den vanligaste sälarten i Östersjön med ungefär 40 000 registrerade individer år 2014 /154/. För omkring 100 år sedan bestod populationen av 80 000 till 100 000 individer men på 1970-talet hade antalet minskat till ungefär 4 000, primärt på grund av PDV-viruset. Sedan dess har förekomsten ökat stadigt (om än med fluktuationer). Gråsälspopulationen i Östersjön finns i området mellan den nordligaste delen av Bottenviken och sydvästra delarna av Egentliga Östersjön. Under parningstiden uppehåller sig sälarna i allmänhet på drivis i Rigabukten, Finska viken, norra Egentliga Östersjön och i Bottniska viken eller på klipporna i nordvästra Östersjön /145/, /146/.

Gråsäl förflyttar sig över långa avstånd i Östersjön på det sätt som visas i Figur 9-25. Uppgifter om märkta sälar i södra Östersjön visar att de flesta sälar från kolonier i södra Östersjön flyttar långt in i Egentliga Östersjön. En undersökt hona från vattnen utanför södra Danmark observerades exempelvis med en kut i Estland och observerades sedan på den ursprungliga platsen igen en månad senare. Detta tyder på årstidsbundna vandringar kopplade till födosök och behovet av lämpliga parningsmiljöer /159/. Normalt skaffar gråsäl föda mer lokalt och jagar nära kusten. Den utvecklar ett regelbundet förflytningsmönster mellan lokala jakt- och uppehållsplatser /160/, /161/. De viktigaste uppehållsplatser för gråsäl i de ryska vattnen i Finska viken ligger nära Kurgalsky-halvön och omkring öarna Mayi, Moschnyi och Seskar (Figur 9-25) /157/. Vidare är Sandkallan, Stora Kölhällarna och Kallbådan i Finland (sälskyddsområden – Tabell 9-13 och kartan MA-02-Espoo) viktiga områden för gråsäl. I Sverige återfinns de kolonier

som ligger närmast NSP2 norr om Gotland (Tabell 9-13) och i Danmark på Christiansø, norr om Bornholm. Det finns inga kolonier på tyska vatten i närheten av NSP2.



Figur 9-25 Karta över uppehållsplatser (kolonier) som används av gråsäl för vila, parning och ruggning samt deras utbredning (zon av regelbunden förekomst) /157/, /158/.

9.6.4.5 Kritiska perioder och sårbarhetsfaktorer för däggdjur i Östersjön

De mest sårbara perioderna för marina däggdjur i Östersjön är primärt under pälsbytes-, parnings- och digivningsperioden som visas i Tabell 9-12. Tumlaren är dessutom sårbar under sin parningsperiod men kalvarna kan också vara sårbara under sitt första år och under den första perioden när de har lämnat sin mor.

Tabell 9-12 Kritiska perioder för Östersjöns marina däggdjur vid parning, digivning och pälsbyte. Förekomstland där individer kan påträffas nära NSP2 visas. En del arter förekommer utanför de kritiska perioderna och de räknas därför inte upp nedan /145/, /146/.

Art	Period		Territorialvatten med förekomst
	Parning och digivning	Pälsbyte	
Tumlare	Maj–mars (digivningen fortsätter under hela det följande året)	–	FI, SE, DK, DE, PL
Vikare	Februari–mars	April–maj	RU, FI, EE, SE
Gråsäl	Februari–mars	Maj–juni	RU, FI, EE, SE, DK, DE, PL
* Arten träffas inte på nära NSP2			

HELCOMs rödlista anger ett antal allmänna hot och tryck på de olika arterna av marina däggdjur /162/. För vanliga tumlare är bifångst och föroreningar de huvudsakliga hoten. För djur med begränsad förekomst är bifångst, föroreningar och klimatförändringar de huvudsakliga hoten. Jakt och epidemier kan läggas till i listan av de huvudsakliga hoten mot knubbsälen. Det finns inga stora hot mot gråsälen. Sårbarheten hos de fyra arterna av marina däggdjur är därmed artspecifik, eftersom populationsstorleken och de största hoten mot populationerna varierar (det befintliga trycket på arterna) och Östersjötumlarpopulationen är den som är mest stressad. Som beskrivs ovan är alla de marina däggdjuren känsliga för störningar och i synnerhet undervattensbuller, vilket beskrivs mer ingående i kapitel 10 – Bedömning av miljökonsevenser.

9.6.4.6 Sältskyddsområden

Sältskyddsområden inrättas för att skydda i huvudsak gråsäl och deras habitat. I Finland är dessa områden dessutom viktiga för vikarnas bevarandestatus, men i Finska viken är vikare väldigt sällsynta runt dessa skyddsområden. Sältskyddsområden visas i Tabell 9-13 och på kartan MA-02-Esbo.

Tabell 9-13 Sältskyddsområden, se kartan MA-02-Esbo.

Områdes-nummer	Sältskyddsområde	Avstånd till den planerade NSP2
HYL010001	Sandkallan (FI)	12,4 km (ledning A), 12,6 km (ledning B)
HYL010001	Stora Kölhällan (FI)	17,0 km (ledning A), 17,3 km (ledning B)
HYL010002	Kallbådan (FI)	8,1 km (ALT E1, ledning A), 9,8 km (ALT E2, ledning A)
–	Gotska Sandön (SE)	25 km
–	Ön Uhtja (EE)	26 km (RU), 36 km (FI)

Natura 2000-områden där marina däggdjur ingår till grund för klassificeringen presenteras i avsnitt 9.6.6.

9.6.4.7 Betydelsen av marina däggdjur

En sammanfattning av IUCN:s och HELCOMs bevarandestatus samt internationella avtal, överenskommelser och lagstiftning rörande de olika däggdjursarterna som identifieras ovan ges i Tabell 9-14.

Tabell 9-14 Internationella avtal och överenskommelser samt lagstiftning rörande marina däggdjur (se även bilaga 2).

Art	Skydds-/bevarandestatus			
	Habitatdirektivet	IUCN	HELCOM	Övriga*
Tumlare (Underpopulation i Östersjön)	Bilaga II, IV	VU	CR	Bernkonventionen (bilaga II) Bonnkonventionen (bilaga II) Washingtonkonventionen (bilaga II) ASCOBANS ¹
Tumlare (Underpopulation i Bälthavet)		VU	VU	
Knubbsäl (Underpopulation i sydväst)	Bilaga II	LC	LC	Bonnkonventionen
Knubbsäl (Underpopulation i Kalmar)		EN	VU	
Vikare (Östersjön)	Bilaga II	LC	VU	Bernkonventionen (bilaga III)
Gråsäl	Bilaga II, V	LC	LC	Bernkonventionen (bilaga III) Bernkonventionen (bilaga II)

¹Överenskommelsen om bevarande av småvalar i Östersjön och Nordsjön (ASCOBANS)
CR: Akut hotad, EN: Starkt hotad, VU Sårbar, LC: Livskraftig
* Bonn-, Bern- och ASCOBANS-konventionerna beskrivs i kapitel 3 – Rättsläge.

Tumlare finns med på listan i bilaga IV till habitatdirektivet som kräver att *"Medlemsstaterna skall vidta nödvändiga åtgärder för införande av ett strikt skyddssystem i det naturliga utbredningsområdet för de djurarter som finns förtecknade i bilaga IV a), med förbud mot: ... b) att avsiktligt störa dessa arter, särskilt under deras parnings-, uppfödning-, övervintrings- och flyttperioder ..."* (artikel 12)

Den högsta andelen av den akut hotade (enligt HELCOMs röda lista) populationen av Östersjötumlare finns runt Midsjöbankarna, medan den starkt hotade (IUCN) vanliga tumlaren (underpopulationen i Kalmar) inte förekommer inom de områden som påverkas av NSP2.

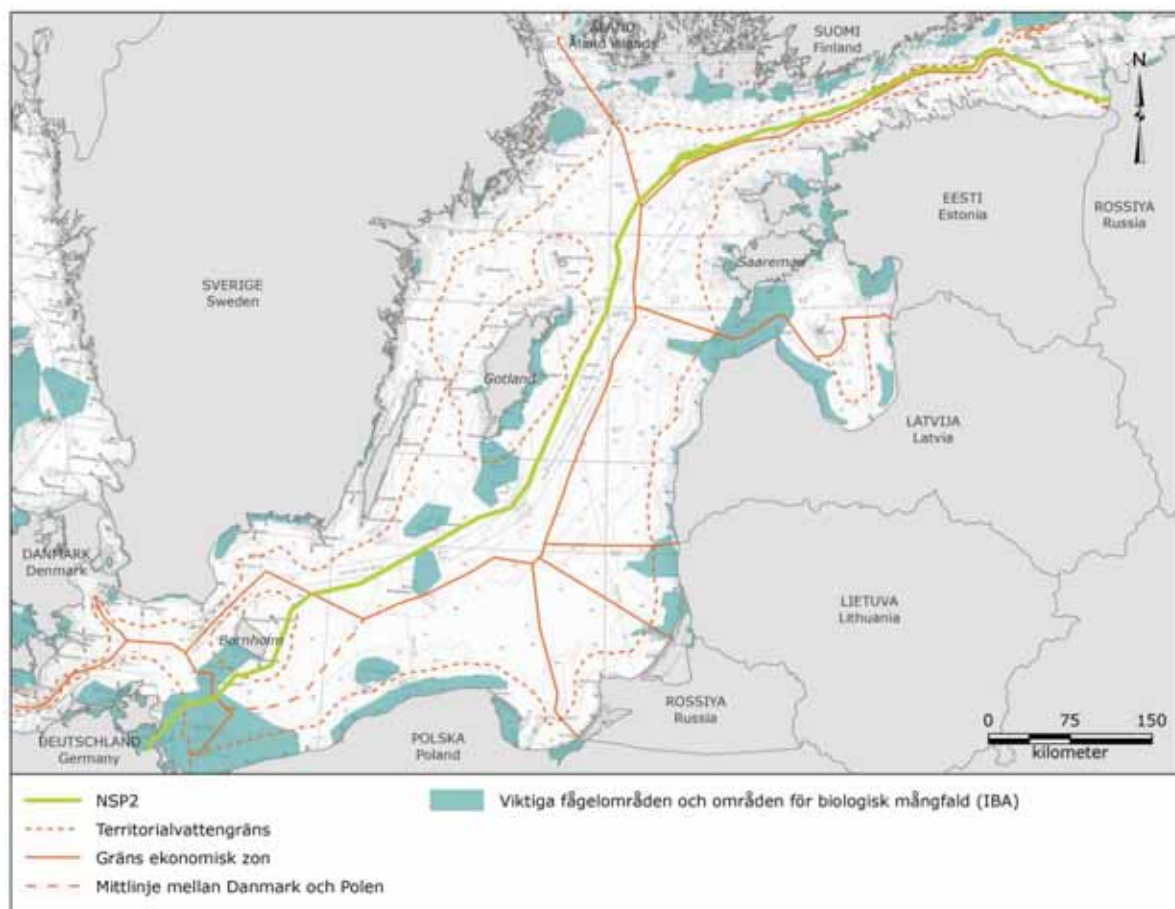
På grund av den höga bevarande- och skyddsstatusen för vanliga tumlare (underpopulation i Östersjön) och den höga bevarandestatusen för knubbsälar (underpopulationen i Kalmar) anses dessa arter ha stor betydelse under de mest kritiska perioderna som visas i Tabell 9-12. Tumlare (underpopulationen i Bälthavet) och vikare (underpopulationen i Östersjön) anses ha medelhög betydelse under kritiska perioder, medan knubbsälen och gråsälen har liten betydelse.

9.6.5 Fåglar

Fåglar spelar en viktig roll i Östersjöns näringskedja som rovdjur som livnär sig på fisk, bentisk fauna, plankton (ägg, fiskyngel) etc., medan några arter fungerar som föda åt rovdjur. Fåglar bidrar alltså till ekosystemets övergripande dynamik. Östersjöns fågelliv och fågellivet längs NSP2-sträckningen har betraktats både när det gäller arter och deras utbredning samt områden som används av dem, i synnerhet viktiga fågelområden och områden för biologisk mångfald (IBA). Övervägande av skyddsområdets roll när det gäller att stötta fågelsamhällen tas upp i avsnitt 9.3.8. Det här avsnittet omfattar både fåglar som främst förknippas med den marina miljön men också sjöfåglar, som använder marina kustområden.

9.6.5.1 Viktiga fågelområden och områden för biologisk mångfald (IBA)

Viktiga fågelområden (IBA-områden) är viktiga platser för skydd av fåglar som har identifierats av BirdLife International /163/, /164/, /165/. Det finns ett antal viktiga fågelområden (IBA-områden) i Östersjön (Figur 9-26) och en del av dessa områden kommer att korsas av eller ligga nära NSP2-rörledningen. Även om IBA-beteckningarna inte är juridiskt bindande överlappar flera IBA-områden eller delar av dem områden som är skyddade enligt lagstiftning och konventioner som habitat- och fågeldirektivet, Ramsar-konventionen etc. IBA-områden som sammanfaller med juridiskt bindande skyddsområden (SPA-, Ramsar-områden etc.) kommer att tas upp som en del av sådana områden (avsnitt 9.6.6 och 9.6.7).



Figur 9-26 Viktiga fågelområden (IBA-områden) i Östersjön /165/. Endast marina områden visas i figuren. Se även kartan BI-01-Esbo. IBA (HELCOM) är ett extra område som identifieras i HELCOMs datazon men inte i BirdLife-datazonen.

De viktiga fågelområdena i Östersjön visas i Figur 9-9 medan de inom en radie på 25 km från NSP2-sträckningen anges i Tabell 9-15, tillsammans med de arter som var anledningen till att de utsågs.

Tabell 9-15 Internationella fågelområden och områden för biologisk mångfald (IBA-områden) inom en radie på 25 km från NSP2-sträckningen /165/. Områdena beskrivs från väst till öst. Landlevande fåglar ingår endast för landföringsområdena i Ryssland och Tyskland. Avstånd från NSP2 till individuella platser finns i avsnitt 9.1 baserat på de nationella miljökonsekvensbedömningarna. B = häckande fåglar, P = passerande flyttfåglar och W = övervintrande fåglar. Status på IUCN:s/HELCOMs rödlista visas i bilaga 2.

IBA	Art	Period	Avstånd till den planerade rörledningssträckningen
Ryssland			
RU1048: Kurgalsky-halvön	Sädgås (<i>Anser fabalis</i>)	P	7,3 km
	Vitkindad gås (<i>Branta leucopsis</i>)	P	
	Alfågel (<i>Clangula hyemalis</i>)	P	
	Knipa (<i>Bucephala clangula</i>)	P	
	Småskrake (<i>Mergus serrator</i>)	P	
	Skäggdopping (<i>Podiceps cristatus</i>)	P	
Finland			
FI072: Östra Finska vikens nationalpark	Fiskmåås (<i>Larus canus</i>)	B	23,5 km (ledning A)
	Silltrut (<i>Larus fuscus</i>)	B	
	Skräntärna (<i>Hydroprogne caspia</i>)	B	

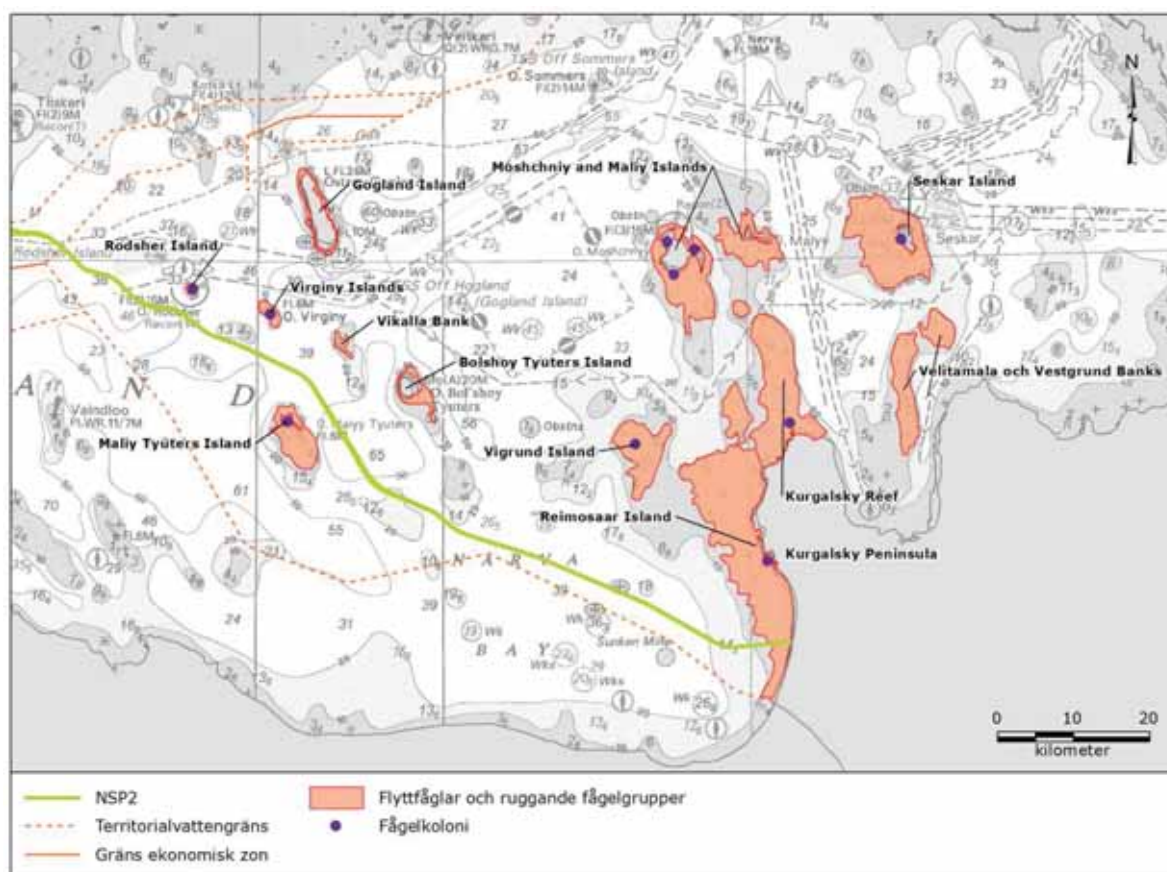
IBA	Art	Period	Avstånd till den planerade rörledningssträckningen
(Itäinen Suomenlahti National Park)	Silvertärna (<i>Sterna paradisaea</i>)	B	
	Tordmule (<i>Alca torda</i>)	B	
	Tobisgrissla (<i>Cepphus grylle</i>)	B	
FI098: Grund vid Esbo-Helsingfors	Alfågel (<i>Clangula hyemalis</i>)	P/W	13,5 km (ledning A)
FI099: Öro-Bengtskär	Ejder (<i>Somateria mollissima</i>)	P	25,0 km (ledning A)
FI075: Pernås yttre skärgård	Skräntärna (<i>Hydroprogne caspia</i>)	B	12,6 km (ledning A)
	Tordmule (<i>Alca torda</i>)	B	
	Tobisgrissla (<i>Cepphus grylle</i>)	B	
FI082: Kyrksläatts skärgård	Vitkindad gås (<i>Branta leucopsis</i>)	B	8,2 km (ALT E1)
	Havstrut (<i>Larus marinus</i>)	B	
FI080: Ekenäs och Ingå västra skärgård	Havsörn (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	B	14,5 km (ledning A)
	Fiskmåsar (<i>Larus canus</i>)	B	
	Havstrut (<i>Larus marinus</i>)	B	
	Skräntärna (<i>Hydroprogne caspia</i>)	B	
	Sillgrissla (<i>Uria aalge</i>)	B	
FI077: Borgå yttre skärgård	Skräntärna (<i>Hydroprogne caspia</i>)	B	20,2 (linje A)
	Tobisgrissla (<i>Cepphus grylle</i>)	B	
FI081: Hangö västra skärgård	Ejder (<i>Somateria mollissima</i>)	P	21,2 (ledning A)
Sverige			
SE065: Hoburgs bank	Alfågel (<i>Clangula hyemalis</i>)	W	5 km
	Tobisgrissla (<i>Cepphus grylle</i>)	W	
SE067: Norra Midsjöbanken	Alfågel (<i>Clangula hyemalis</i>)	W	4 km
	Tobisgrissla (<i>Cepphus grylle</i>)	W	
SE066: Södra Midsjöbanken	Tobisgrissla (<i>Cepphus grylle</i>)	W	Korsning (vid 5,3 km)
SE050: Kustområden på Gotlands östra del	Vitkindad gås (<i>Branta leucopsis</i>)	B, P	25 km
	Sångsvan (<i>Cygnus columbianus</i>)	P	
	Vigg (<i>Aythya fuligula</i>)	W	
	Bergand (<i>Aythya marila</i>)	W	
	Ejder (<i>Somateria mollissima</i>)	B	
	Alfågel (<i>Clangula hyemalis</i>)	W	
	Salskrake (<i>Mergellus albellus</i>)	W	
	Skräntärna (<i>Hydroprogne caspia</i>)	B	
	Småtärna (<i>Sternula albifrons</i>)	B	
Danmark			
DK079: Ertholmene öster om Bornholm	Sillgrissla (<i>Uria aalge</i>)	B, W	13 km
	Tordmule (<i>Alca torda</i>)	B, W	
DK120: Rønne Banke	Sjöorre (<i>Melanitta nigra</i>)	P	3–12 km för större delen av sträckningen. 10 km av NSP2-sträckningen korsar IBA
	Svärta (<i>Melanitta fusca</i>)	p	
	Alfågel (<i>Clangula hyemalis</i>)	P	
	Småskrake (<i>Mergus serrator</i>)	P	
	Gråhakedopping (<i>Podiceps grisegena</i>)	P	
	Skäggdopping (<i>Podiceps cristatus</i>)	P	
	Svarthakedopping (<i>Podiceps auritus</i>)	P	
	Tobisgrissla (<i>Cepphus grylle</i>)	P	
Tyskland			

IBA	Art	Period	Avstånd till den planerade rörledningssträckningen
DE040: Pommernbukten	Sjöorre (<i>Melanitta nigra</i>)	W	Korsning (vid 69,4 km)
	Svärta (<i>Melanitta fusca</i>)	W	
	Alfågel (<i>Clangula hyemalis</i>)	W	
	Småskrake (<i>Mergus serrator</i>)	W	
	Storlom (<i>Gavia arctica</i>)	W	
	Smålom (<i>Gavia stellata</i>)	W	
	Gråhakedopping (<i>Podiceps grisegena</i>)	W	
	Skäggdopping (<i>Podiceps cristatus</i>)	W	
	Svarthakedopping (<i>Podiceps auritus</i>)	W	
DE044: Greifswalder Bodden	Sångsvan (<i>Cygnus columbianus</i>)	W	Korsning (vid 21,7 km)
	Knölsvan (<i>Cygnus olor</i>)	W	
	Sångsvan (<i>Cygnus Cygnus</i>)	W	
	Sädgås (<i>Anser fabalis</i>)	W	
	Bläsgås (<i>Anser albifrons</i>)	W	
	Bläsand (<i>Anas Penelope</i>)	W	
	Snatterand (<i>Anas strepera</i>)	W	
	Gräsand (<i>Anas platyrhynchos</i>)	W	
	Vigg (<i>Aythya fuligula</i>)	W	
	Bergand (<i>Aythya marila</i>)	W	
	Alfågel (<i>Clangula hyemalis</i>)	W	
	Knipa (<i>Bucephala clangula</i>)	W	
	Småskrake (<i>Mergus serrator</i>)	W	
	Storskrake (<i>Mergus merganser</i>)	W	
	Salskrake (<i>Mergellus albellus</i>)	W	
	Smålom (<i>Gavia stellata</i>)	W	
	Storlom (<i>Gavia arctica</i>)	W	
	Gråhakedopping (<i>Podiceps grisegena</i>)	W	
	Skäggdopping (<i>Podiceps cristatus</i>)	W	
	Svarthakedopping (<i>Podiceps auritus</i>)	W	
	Sothöna (<i>Fulica atra</i>)	W	
	Dvärgmåås (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)	P	
	Svarttärna (<i>Chlidonias niger</i>)	P	

9.6.5.2 Arter och deras utbredning

Det kustnära området i Ryssland

På grund av dess geografiska placering (i Östersjöns nordöstra del), mängden kustlandskap och förekomsten av högavkastande grunda vatten spelar den östra delen av Finska viken en viktig roll i sjöfåglarnas liv (Figur 9-27). De mest värdefulla habitaterna för häckande fåglar och flyttfåglar ligger i anslutning till de obebodda öarna och reven samt vattnen runtomkring dem upp till 10 m vattendjup (Figur 9-27).



Figur 9-27 Karta över flyttfåglar och ruggande fågelgrupper samt platser för sjöfågel- och vattenfågelkolonier i det ryska landföringsområdet. För arternas utbredning, se Figur 9-28.

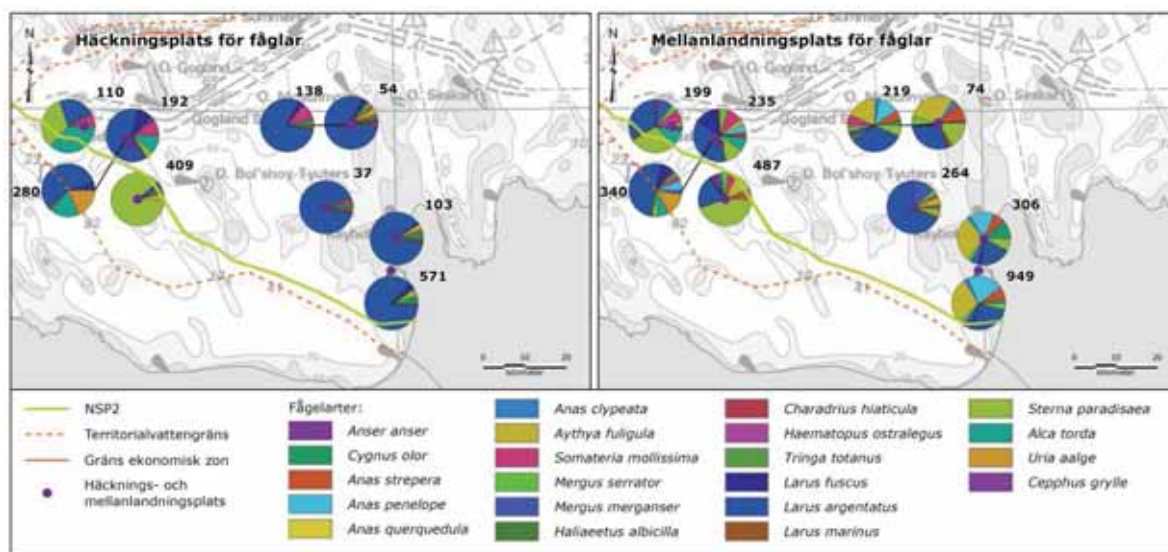
Under flygstudien i april-maj 2016 (Tabell 9-1) observerades över 21 000 fåglar tillhörande 38 arter. De dominerande arterna var de från Anatidae-familjen (hälften av alla registrerade fåglar) och den mest abundanta arten var vigg (*Aythya fuligula*) och grågås (*Anser anser*). En tredje dominerande grupp arter tillhör familjen Laridae, i synnerhet gråtrut (*Larus argentatus*), observerades.

I en undersökning med fartyg längs NSP-rörledningens sträckning till havs och närliggande öar identifierades 56 sjöfågelarter, varav 29 observerades under häckningsperioden. Den högsta mångfalden bland fåglar observerades på ön Reymosar (västkusten på Kurgalsky-halvön – 12 km norr om landföringen) och Malyi Tyuters, på grund av det stora området med biotoper på grunda vatten omkring dessa öar /157/. Delarna av rörledningen till havs i Finska viken används endast som flyttväg av fåglar utan mellanlandningsplatser.

Det finns inga stora sjöfågelkolonier i det kustnära området precis i närheten. Den närmaste kolonin är norr om landföringsområdet på ön Reymosar (Figur 9-27). Kolonins huvudarter är storskarv, gråtrut, silltrut, havstrut, fiskmå, skratmå, silvertärna, fisktärna och skräntärna. Ett område som sträcker sig 3–7 km från kustlinjen är emellertid en viktig mellanlandningsplats för dykänder och lommar under vårflyttningen.

40 arter av de fåglar som observerats är prioriterade arter för bevarande och/eller skydd, inklusive 21 av dem som registrerades som häckande fåglar (Figur 9-28). Inga av de registrerade arterna är listade som akut hotade (CR) eller starkt hotade (EN) på IUCN:s rödlista, medan åtta arter är listade som sårbara (VU) och fyra som nära hotade (NT). Två lommar (*Gavia stellate* och *Gavia arctica*) är båda listade som CR på HELCOMs rödlista. Fem arter är listade som CR eller EN på en eller flera regionala eller nationella rödlistor. De registrerades alla som flyttfåglar, med

undantag av strandpipare (*Charadrius hiaticula*) som också registrerades som häckande. Arten är på Rysslands nationella rödlistor och är listade som NT på HELCOMs rödlista.



Figur 9-28 Kartor över häcknings- (vänster) och mellanlandningsplatser (höger) för fågelarter (undersökning våren 2016). Siffrorna representerar det stora antal fåglar som observerades i kolonin under undersökningen.

Marina havsområden

Östersjön är en av de viktigaste platserna för övervintrande och flyttande sjöfåglar. Dessutom häckar ungefär hälften av alla europeiska sjöfåglar i Östersjöområdet (40 av 80 arter). Sjöfågel omfattar både pelagiska arter (t.ex. mås (*Laridae*) och alka (*Alcidae*)) och fåglar som livnär sig på den bentiska faunan (t.ex. simand, and, skrake (*Anatidae*) och sothöna (*Rallidae*)) /90/. År 2006 var det totala antalet sjöfåglar i Östersjön 10,2 miljoner under vintern, 5,8 miljoner under våren, 3,9 miljoner under sommaren och 5,8 miljoner under hösten /167/. När det gäller antal är Östersjön relativt viktig som ett övervintrings- och rastplatsområde samt flyttväg för sjöfåglar, i synnerhet för sjöfågel, gäss och vadare som häckar på den arktiska tundran. På våren och hösten använder fåglarna Östersjöns kustområden för att vila och rasta under sin flyttning till och från sina häckningsplatser. Under sensommaren/tidiga hösten samlas många av sjöfåglarna för ruggning i områden med lätt åtkomst till optimala födosöksområden. Under denna ruggningsperiod kan fåglarna i allmänhet inte flyga.

Huvuddelen av de övervintrande fåglarna förknippas med relativt grunt vatten (<30 m), inklusive de nedre sublitorala områdena, utsjöbankarna och lagunerna /166/. I Finland och med relevans för NSP2 hittas de högsta koncentrationerna av häckande fåglar i Skärgårdshavet och övervintrande fåglar i Ålandsregionen (ungefär 40-100 km från NSP2). Dessutom utgör Hoburgs bank och Midsjöbankarna några av de största banksystemen till havs i Östersjön och de hyser alfågel, tobisgrissla, ejder och svarta /168/, /169/. I synnerhet Hoburgs bank bör betraktas som ett område av global betydelse för alfågeln /168/. Inom dansk EEZ är de vanligaste arterna alfågel, som representerar mindre än 1 procent av Östersjöpopulationen (12 000 registrerade djur).

Några få fåglar skaffar föda i de mer öppna och djupare delarna av Östersjön där huvuddelen av rörledningen kommer att gå. Dessa områden används huvudsakligen av arter som livnär sig på pelagisk föda till exempel tordmule, tobisgrissla, gråtrut, fiskmås och havstrut /166/, /168/. Det bör understrykas att mängden av dessa arter är väldigt låg i dessa områden ute till havs.

I tyska vatten korsar NSP2-sträckningen Pommernbukten i Tyskland, som betecknas som ett SPA- (se avsnitt 9.6.6) och ett IBA-område. Detta område är ett av de viktigaste övervintrings- och rastplatsområdena för sjöfåglar och vattenfåglar, i synnerhet sjöänder (alfågel, sjöorre och

svärta) och svarthakedoppingar /166/, /168/. Sjöänder och svarthakedoppingar är beroende av bentiska byten och är således huvudsakligen koncentrerade till grunda vatten. NSP2-sträckningen löper längs ytterkanten av dessa arters viktigaste koncentrationer. Den högsta tätheten av smålom (på våren) och storlom finns runt Oderbank, 2 km från NSP2-sträckningen. Lommar förekommer med låg täthet över hela området. De enda arterna som förekommer med hög täthet runt NSP2-rutten är tobisgrissla och tordmule. Det totala antalet av de ovan nämnda arterna har stabiliserats eller ökat i Pommernbukten sedan 2006. Övervakning efter anläggningen av NSP visade ingen negativ påverkan på sjöfåglar i Pommernbukten. Under tio undersökningar av sjöfåglar med fartyg i Pommernbukten (september 2015-augusti 2016), som omfattade huvudparten av NSP2-sträckningen i detta viktiga område för sjöfåglar, förekom det största antalet uppskattade fåglar i en 6 km bred korridor längs NSP2-sträckningen, bestående av 9 491 alfåglar, 5 588 sjöorrar och 8 755 svärter. Detaljerade flygstudier av både NSP- och NSP2-sträckningen under 2016 visade stora flockar av alfåglar och sjöorrar i direkt anslutning till den befintliga rörledningen, utan att några negativa effekter påvisades. Ytterligare information om antal sjöfåglar och deras utbredning kan hittas i den tyska MKB /54/.

Det kustnära området i Tyskland

I Tyskland kommer landföringsområdet att ligga nära Lubmin i den södra delen av Greifswalder Bodden. Greifswalder Bodden är betecknat som ett SPA-område (se avsnitt 9.6.6) och ett IBA-område. En del av detta område omfattar kust- och landområden väster om Lubmin. Under hela året är SPA-området mycket viktigt för ett stort antal övervintrande, rastande, ruggande och häckande sjöfåglar. De delar av lagunen som korsas av NSP2-sträckningen är för det mesta viktiga för sjöfåglar som livnär sig på bentisk föda och andra sjöfåglar. Lagunen separeras från Östersjön av ett undervattensrev som korsas av NSP2-sträckningen. Detta grunda område som domineras av hårda bottenstrukturer är ett viktigt rastområde för alfågel, sjöorre och bergand. Berganden livnär sig även på tvåskaliga skaldjur inne i lagunen i stora flockar. Det öppna havet på utsidan av detta undervattensrev är av begränsad betydelse för sjöfåglar på grund av ökande vattendjup och fartygstrafik.

Själva lagunen är dessutom ett viktigt lekområde för sill. Under mars och april samlas stora flockar av alfåglar i lagunen för att livnära sig på sillyngel. Samtidigt samlas de fiskätande sjöfågeln i Östersjön alldeles utanför lagunen för att livnära sig på sill. Detta gäller särskilt för smålom vid vårflyttningen. Detaljerad information om utbredningen av sjöfåglar längs NSP2-sträckningen finns i den tyska MKB /54/. Under sommaren och hösten är området mellan Lubmin och infarten till lagunen dessutom ett viktigt rastområde för dvärgmåsar och svarttärnor. Dvärgmåsar använder detta område som en uppehållsplats medan de söker föda i Pommernbukten utanför Usedomskusten. Nära landföringsområdet vid Lubmin passerar NSP2-sträckningen grunda områden som är viktiga rastplatser för sjöfåglar året runt med åtminstone 50 arter närvarande under någon del av året. NSP2-sträckningen ligger alldeles utanför dessa grunda områden.

9.6.5.3 Fåglarnas betydelse

Som beskrivits tidigare bidrar fåglar till ekosystemets övergripande dynamik i Östersjön som rovdjur som livnär sig på fisk, bentisk fauna, plankton (ägg, fiskyngel) etc. Vidare fungerar några fågelarter som föda åt andra fågelarter.

Många av fågelarterna i Östersjöområdet är skyddade av EU:s fågeldirektiv och klassificeras som hotade (EN eller VU) eller nästan hotade på internationella rödlistor (Tabell 9-16, se även bilaga 2 för mer specifikationer av skyddsstatusen och inkludering på nationella rödlistor) och/eller är flockande eller flyttande fåglar. Betydelsen av specifika fåglar och vikten av de områden som försörjer dem varierar därför geografiskt.

Tabell 9-16 Internationell skydds- och bevarandestatus för de flesta vanliga havs- och vattenlevande fåglar i Östersjöområdet. Endast CR-, EN- och VU-arter samt arter i bilaga I har tagits med (se även bilaga 2 för en fullständig lista).

Fågelarter	Skydds-/bevarandestatus		
	Fågeldirektivet	IUCN Red List	HELCOM Red List
Silvertärna	Bilaga I	LC	-
Vitkindad gås	Bilaga I	LC	-
Sädgås	M	LC	EN
Svarttärna	Bilaga I	LC	-
Storlom	Bilaga I	VU	CR
Skräntärna	Bilaga I	LC	VU
Ejder	M	LC	VU-EN
Brunand	M	VU	-
Sjöorre	M	LC	EN
Fisktärna	Bilaga I	LC	-
Skäggdopping	Bilaga I	LC	-
Bergand****	M	EN	VU
Svarthakedopping	Bilaga I	LC	VU-NT
Silltrut	M	LC	VU
Ljusbukig prutgås	M	VU	NT
Dvärgmåås	Bilaga I	LC	-
Småtärna	Bilaga I	LC	LC
Alfågel	M	VU	EN
Medelhavsmåås	Bilaga I	LC	EN
Småskrake	M	LC	VU
Gråhakedopping	M	LC	EN
Smalnäbbad simsnäppa	Bilaga I	LC	-
Smålom	Bilaga I	LC	CR
Strandpipare	Häckning	-	NT
Kentsk tärna	Bilaga I	LC	LC
Salskrake	Bilaga I	LC	-
Sydlig kärrsnäppa****	Bilaga I	LC	EN
Alförrädare	Bilaga I	VU	EN
Sångsvan	Bilaga I	LC	-
Svärta	M	VU-LC	VU-EN
Havsörn****	Bilaga I	LC	-
Sångsvan	Bilaga I	LC	-

Endast några få fågelarter av bevarandeintresse använder de öppnare och djupare delarna av Östersjön, och områdenas betydelse för fåglar är därmed liten. I de grunda bankarna till havs i Sverige och Tyskland (under vinterperioden) och i de kustnära områdena i Ryssland och Tyskland finns det ett stort antal fågelarter (vinter och häckande och/eller flyttande arter) varav vissa är skyddade och/eller på internationella rödlistor (t.ex. ejder och alfågel). Arterna förekommer ofta i mycket stora antal. Betydelsen av sådana arter och områdena som försörjer dem är medelhög till hög beroende på den specifika arten och användningen av området (häckning, viloplats etc.).

9.6.6 Natura 2000-områden

EU-direktivet om bevarande av vilda fåglar (79/409/EEG) och EU-direktivet om bevarande av livsmiljöer, samt vilda djur och växter (92/43/EEG) utgör det juridiska ramverket för att skydda och bevara Europas arter och livsmiljöer. Det huvudsakliga förfarandet för att uppnå detta är Natura 2000-nätverket för livsmiljöer och arter, ett sammanhängande ekologiskt nätverk av skyddade områden i hela EU. Syftet med nätverket är att säkerställa gynnsam bevarandestatus för arter och livsmiljöer, vilket utgör grunden till att området utnämns. Eftersom Ryssland inte är en del av EU finns det inga Natura 2000-områden i Ryssland.

Syftet med Natura 2000-nätverket är att säkerställa att habitat och arter inom nätverket når "gynnsam bevarandestatus" över sina naturliga utbredningsområden.

Natura 2000-nätverket består av tre olika typer av områden:

- Särskilda skyddsområden (SPA): områden som är utnämnda för skydd av sällsynta och sårbara fågelarter som förtecknas i bilaga I till fågeldirektivet samt flyttfågelarter som förekommer regelbundet.
- Särskilda bevarandeområden (SAC)/områden av gemensamt intresse (SCI): utnämnda områden enligt habitatdirektivet där de nödvändiga bevarandeåtgärderna vidtas för underhåll eller återställning till en gynnsam bevarandestatus av det naturliga habitatet och/eller av populationerna av de arter som området har utnämnts för (ett SCI-område blir så småningom ett SAC-område när det har godkänts av EG och medlemsstaten har vidtagit relevanta skyddsåtgärder).

Bevarandestatusen för en naturlig livsmiljö är "gynnsam" när:

- dess naturliga utbredningsområde och de områden som den täcker inom detta område är stabilt eller växande;
- den särskilda struktur och de funktioner som behövs för dess långsiktiga bevarande sannolikt kommer att fortsätta under en överskådlig framtid;
- den nuvarande bevarandestatusen för dess karakteristiska arter är gynnsam.

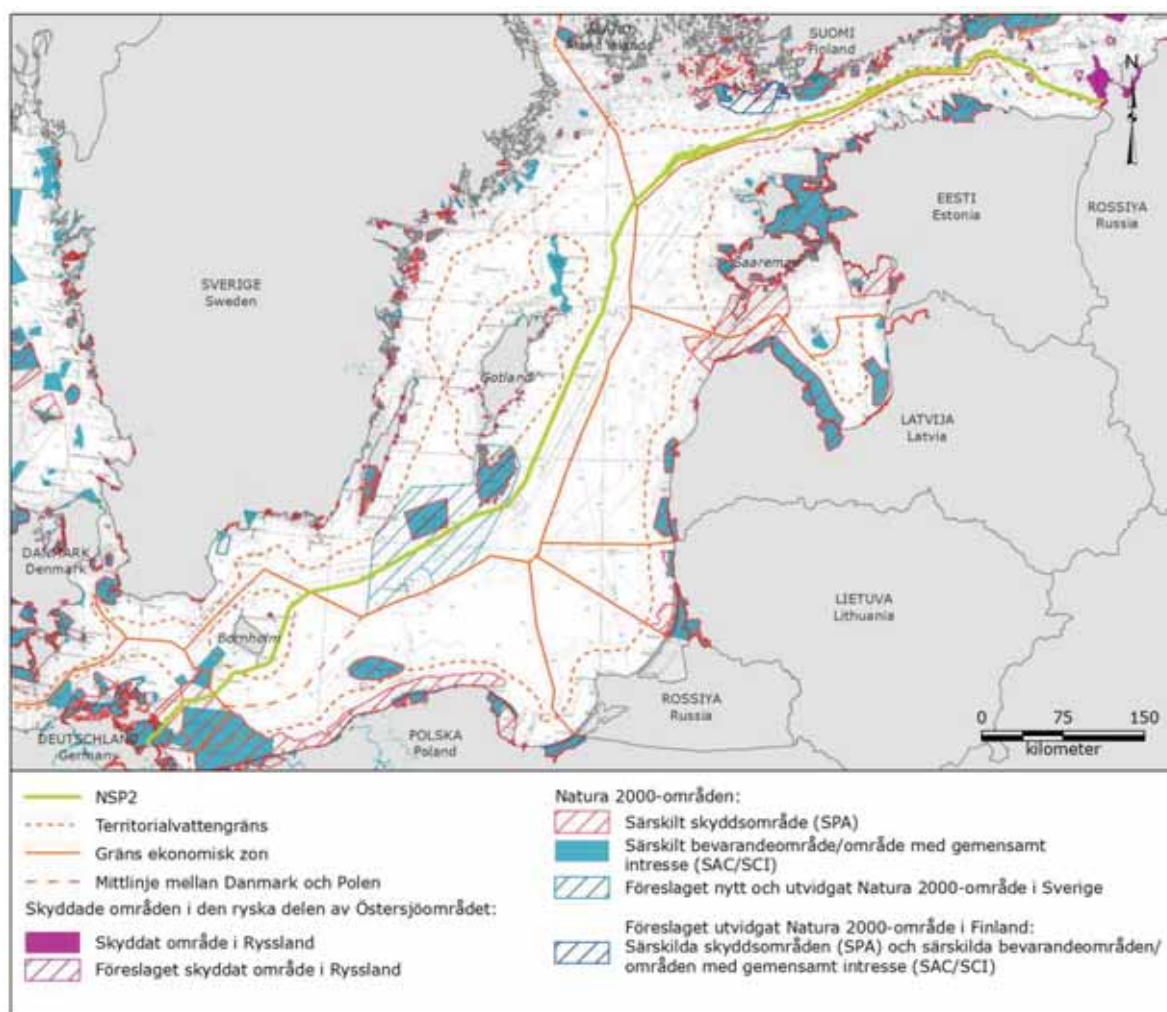
Bevarandestatusen för en art är "gynnsam" när:

- uppgifter om populationsdynamik visar att arten bevarar sig själv på lång sikt som en livskraftig del av sina naturliga livsmiljöer;
- artens naturliga utbredningsområde inte minskar och det är heller inte sannolikt att det kommer att minska under en överskådlig framtid;
- det finns, och troligen kommer att fortsätta att finnas, en tillräckligt stor livsmiljö för att bevara dess population på lång sikt.

Natura 2000-områden i Östersjön visas i Figur 9-29 och i kartorna PA-01-Esbo till PA-03-Esbo, medan de i närheten av NSP2 inom ursprungsländerna och berörda parter redovisas i Tabell 9-17, tillsammans med den viktigaste funktionen som de avsågs för och avstånd från NSP2.

Strikt landbaserade habitat och strikt landlevande arter som finns i Natura 2000-områden utanför det tyska landföringsområdet har inte tagits med i tabellen eftersom påverkan från projektet inte är sannolik på grund av projektets avstånd och/eller på grund av sannolikheten för påverkan på receptorer från projektet (baserat på modelleringsresultat av sedimentspridning).

Som en försiktighetsåtgärd (och som tas upp i samrådsprocessen) kommer de två polska Natura 2000-områdena SCI Ostoja na Zatoce pomorskiej (PLH990002) och SPA Zatoka Pomorska (PLB990003) att tas med för vidare övervägande.



Figur 9-29 Marina och kustnära Natura 2000-platser i Östersjön. Områdena representerar särskilda skyddsområden (SPA), områden av gemensamt intresse (SCI) och särskilda bevarandeområden (SAC). Se även kartorna PA-01-Esbo till PA-03-Esbo. Skyddsområden i Ryssland presenteras också (inte Natura 2000-områden).

Tabell 9-17 Marina Natura 2000-områden som är relevanta för NSP2 från öst till väst. Habitat på land och arter ingår inte i bedömningen av finska, danska och svenska områden eftersom den potentiella påverkan inte sträcker sig till kustområden, men habitaterna 1610, 1620 och 1650 ingår eftersom de kan vara delvis marina. Fågelarter som förtecknas i bilaga I är markerade med ¹. Endast marina arter i bilaga I och flyttande arter som förekommer regelbundet visas för särskilda skyddsområden som är relaterade till den marina miljön /170/, /171/.

Natura 2000-område SPA/SCI/SAC	Angivna arter	Angivna habitat	Avstånd till den planerade rörledningen
Finland			
SPA/SAC FI0408001: Itäisen Suomenlahden saaristo ja vedet (Östra Finska vikens skärgård och vatten)	Gråsäl (<i>Halichoerus grypus grypus</i>) Vikare* (<i>Phoca hispida botnica</i>) Fisktärna ¹ (<i>Sterna hirundo</i>) Silvertärna ¹ (<i>Sterna paradisaea</i>) Skräntärna ¹ (<i>Hydroprogne caspia</i>) Tordmule (<i>Alca torda</i>) Silltrut (<i>Larus fuscus</i>) Bergand (<i>Aythya marila</i>) Svärta (<i>Melanitta fusca</i>)	Sandbankar (1110) Kustnära laguner (1150) Rev (1170) Rullstensåsöar i Östersjön med littoral och sublittoral vegetation (1610)	23,5 km (Ledning A)

Natura 2000- område SPA/SCI/SAC	Angivna arter	Angivna habitat	Avstånd till den planerade rörledningen
SAC FI0400001: Länsiletto alue (Länsilettoområdet)	–	Rev (1170)	26,9 km (Ledning A)
SAC FI0400002: Luodematalat	–	Rev (1170)	18,0 km
SPA/SAC FI0100078: Pernajanlahtien ja Pernajan saariston merensuojelualue (Pernåvikarnas och Pernå skärgårds havsskyddsområde)	Gråsäl (<i>H. grypus grypus</i>) Vikare* (<i>P. hispida botnica</i>) Skräntärna ¹ (<i>H. caspia</i>) Fisktärna ¹ (<i>S. hirundo</i>) Silvertärna ¹ (<i>S. paradisaea</i>) Tordmule (<i>A. torda</i>) Svärta (<i>M. fusca</i>) Årta (<i>Anas querquedula</i>)	Kustnära laguner (1150) Rev (1170) Rullstensåsar i Östersjön med littoral och sublittoral vegetation (1610) Boreala skär och småöar i Östersjön (1620) Smala vikar i boreal Östersjökust (1650)	13,1 km (Ledning A)
SPA/SAC FI0100077: Söderskärin ja Långörenin saaristo (Söderskärs och Långörens skärgård)	Gråsäl (<i>H. grypus grypus</i>) Fisktärna ¹ (<i>S. hirundo</i>) Silvertärna ¹ (<i>S. paradisaea</i>) Skräntärna ¹ (<i>H. caspia</i>)	Sandbankar (1110) Rev (1170) Rullstensåsar i Östersjön med littoral och sublittoral vegetation (1610) Boreala skär och småöar i Östersjön (1620) Smala vikar i boreal Östersjökust (1650)	12,5 km (Ledning A)
SAC FI0100106: Sandkallanin eteläpuolinen merialue (Sandkallans södra havsområde)	–	Rev (1170)	1,9 km (Ledning A)
SPA FI0100105: Kirkkonummen saaristo (Kyrkslätts skärgård)	Storlom/smålom ¹ (<i>Gavia stellata G. arctica</i>) Svarthakedopping ¹ (<i>Podiceps auritus</i>) Skräntärna ¹ (<i>H. caspia</i>) Fisktärna ¹ (<i>S. hirundo</i>) Silvertärna ¹ (<i>S. paradisaea</i>) Tordmule (<i>A. torda</i>) Bergand (<i>A. marila</i>) Tobisgrissla (<i>Cepphus grylle</i>) Silltrut (<i>L. fuscus</i>) Svärta (<i>M. fusca</i>) Sjöorre (<i>Melanitta nigra</i>) Salskrake (<i>Mergellus albellus</i>) Gråhakedopping (<i>Podiceps grisegena</i>) Alförrädare (<i>Polysticta stelleri</i>) Gravand (<i>Tadorna tadorna</i>)	–	13,0 km (Ledning A)
SAC FI0100026: Kirkkonummen saaristo (Kyrkslätts)	–	Sandbankar (1110) Kustnära laguner (1150)	13,0 km (Ledning A)

Natura 2000- område SPA/SCI/SAC	Angivna arter	Angivna habitat	Avstånd till den planerade rörledningen
skärgård)		Rev (1170) Boreala skär och småöar i Östersjön (1620)	
SAC FI0100089: Kallbådanin luodot ja vesialue (Området kring Kallbådan)	Gråsäl (<i>H. grypus grypus</i>)	Boreala skär och småöar i Östersjön (1620)	8,1 km (ALT E1, ledning A) 9,8 km (ALT E2, ledning B)
SPA/SAC FI0100017: Inkoo saaristo (Ingå skärgård)	Skräntärna ¹ (<i>H. caspia</i>) Silvertärna ¹ (<i>S. paradisaea</i>) Fisktärna ¹ (<i>S. hirundo</i>) Svärta (<i>M. fusca</i>)	Sandbankar (1110) Rev (1170) Rullstensåsar i Östersjön med littoral och sublittoral vegetation (1610) Boreala skär och småöar i Östersjön (1620)	16,5 km (ALT E1, ledning A) 18,8 km (ALT E2, ledning B)
SPA/SAC FI0100005: Tammisaaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualue (Ekenäs och Hangö skärgård och Pojovikens havsskyddsområde)	Gråsäl (<i>H. grypus grypus</i>) Skräntärna ¹ (<i>H. caspia</i>) Fisktärna ¹ (<i>S. hirundo</i>) Silvertärna ¹ (<i>S. paradisaea</i>) Storlom ¹ (<i>G. arctica</i>) Salskrake ¹ (<i>M. albellus</i>) Mindre sångsvan ¹ (<i>Cygnus columbianus</i>) Sångsvan (<i>Cygnus Cygnus</i>) Svärta (<i>M. fusca</i>)	Sandbankar (1110) Kustnära laguner (1150) Stora grunda havsarmar och vikar (1160) Rev (1170) Boreala skär och småöar i Östersjön (1620) Smala vikar i boreal Östersjökust (1650)	17,8 km (Ledning A)
SAC FI0100107: Hangon itäinen selkä (Hangö östra fjärd)	–	Rev (1170)	13,7 km (Ledning A)
SAC FI0200090: Skärgårdshavet	Gråsäl (<i>H. grypus grypus</i>) Vikare (<i>P. hispida botnica</i>) Utter (<i>Lutra lutra</i>)	Sandbankar (1110) Kustnära laguner (1150) Rev (1170) Rullstensåsar i Östersjön med littoral och sublittoral vegetation (1610) Boreala skär och småöar i Östersjön (1620) Smala vikar i boreal Östersjökust (1650)	27,4 km
Sverige			
SCI SE0340097: Gotska Sandön- Salvorev	Gråsäl (<i>H. grypus grypus</i>)	Sandbankar (1110)	25 km

Natura 2000- område SPA/SCI/SAC	Angivna arter	Angivna habitat	Avstånd till den planerade rörledningen
SPA/SAC SE0340144: Hoburgs Bank	*Tumlare (<i>Phocoena phocoena</i>) Ejder (<i>Somateria mollissima</i>) Alfågel (<i>Clangula hyemalis</i>) Tobisgrissla (<i>C. grylle</i>)	Sandbankar (1110) Rev (1170)	5 km
SPA/SAC SE0330273: Norra Midsjöbanken	**Tumlare (<i>P. phocoena</i>) Alfågel (<i>C. hyemalis</i>) Tobisgrissla (<i>C. grylle</i>)	Sandbankar (1110) Rev (1170)	4 km
Danmark			
SPA/SAC 007X079: N189 Ertholmene	Gråsäl (<i>H. grypus grypus</i>) Sillgrissla (<i>Uria aalge</i>) Tordmule (<i>A. torda</i>)	Rev (1170)	13 km
SAC DK00VA310: N212 Bakkebrædt och Bakkegrund	-	Sandbankar (1110) Rev (1170)	17 km
SAC DK00VA261: N252 Adler Grund och Rønne Banke	-	Sandbankar (1110) Rev (1170)	16 km
Tyskland			
SCI DE1251301: Adlergrund	Tumlare (<i>P. phocoena</i>) Gråsäl (<i>H. grypus grypus</i>)	Sandbankar (1110) Rev (1170)	6,2 km
SPA DE1552401: Pommernbukten	Smålom/storlom ¹ (<i>Gavia stellata</i> G. <i>arctica</i>) Svarthakedopping ¹ (<i>P. auritus</i>) Dvärgmå ¹ (<i>Larus minutus</i>) Tordmule (<i>A. torda</i>) Tobisgrissla (<i>C. grylle</i>) Alfågel (<i>C. hyemalis</i>) Gråtrut (<i>Larus argentatus</i>) Fiskmå ¹ (<i>Larus canus</i>) Silltrut (<i>L. fuscus</i>) Havstrut (<i>Larus marinus</i>) Skrattmå ¹ (<i>Larus ridibundus</i>) Svärta (<i>M. fusca</i>) Sjöorre (<i>M. nigra</i>) Storskarv (<i>Phalacrocorax carbo</i>) Gråhakedopping (<i>P. grisegena</i>) Ejder (<i>S. mollissima</i>) Sillgrissla (<i>U. aalge</i>) Skäggdopping (<i>P. cristatus</i>)	Sandbankar (1110) Rev (1170)	Korsning (korsningsavst ånd 31,1 km)
SCI DE1652301: Pommernbukten med Oderbanken	Tumlare (<i>P. phocoena</i>)	Sandbankar (1110)	2 km
SPA DE1649401: Västliga Pommernbukten	Smålom/storlom ¹ (<i>Gavia stellata</i> /G. <i>arctica</i>) Svarthakedopping ¹ (<i>P. auritus</i>) Dvärgmå ¹ (<i>L. minutus</i>) Tordmule (<i>A. torda</i>) Alfågel ¹ (<i>C. hyemalis</i>) Svärta (<i>M. fusca</i>) Sjöorre (<i>M. nigra</i>) Småskrake Storskarv (<i>P. carbo</i>)	-	Korsning (korsningsavst ånd 28,5 km)

Natura 2000- område SPA/SCI/SAC	Angivna arter	Angivna habitat	Avstånd till den planerade rörledningen
	Skäggdopping (<i>Podiceps cristatus</i>) Sillgrissla (<i>U. aalge</i>)		
SCI DE1749302: Greifswalder Boddenrandschwelle und Teile der Pommersche Bucht	Gråsäl (<i>H. grypus grypus</i>) Tumlare (<i>P. phocoena</i>) Knubbsäl (<i>Phoca vitulina</i>) Stör (<i>Acipenser sturio</i>) Staksill (<i>Alosa fallax</i>) Flodnejonöga (<i>Lampetra fluviatilis</i>) Havsnejonöga (<i>Petromyzon marinus</i>)	Sandbankar (1110) Rev (1170)	Korsning (korsningsavst ånd 36,4 km)
SPA DE1747402: Greifswalder Bodden och sydliga Stralsund	Småtärna ¹ (<i>Sternula albifrons</i>) Skräntärna ¹ (<i>H. caspia</i>) Fisktärna ¹ (<i>S. hirundo</i>) Silvertärna ¹ (<i>S. paradisaea</i>) Kentsk tärna ¹ (<i>Sterna sandvicensis</i>) Storlom/smålom ¹ (<i>Gavia stellata/G. arctica</i>) Mindre sångsvan ¹ (<i>C. columbianus</i>) Svarthakedopping ¹ (<i>P. auritus</i>) Sångsvan ¹ (<i>C. Cygnus</i>) Svarttärna ¹ (<i>Chlidonias niger</i>) Svarthuvad mås ¹ (<i>Larus melanocephalus</i>) Dvärgmå ¹ (<i>L. minutus</i>) Smalnäbbad simsnäppa ¹ Vitkindad gås ¹ (<i>Branta leucopsis</i>) Havsörn ¹ (<i>Haliaeetus albicilla</i>) (ytterligare cirka 45 flyttfågelarter)	-	Korsning (korsningsavst ånd 24,6 km)
SCI DE1747301: Greifswalder Bodden, delar av Strelasund och Nordspitze Usedom	Gråsäl (<i>H. grypus grypus</i>) Knubbsäl (<i>P. vitulina</i>) Tumlare (<i>P. phocoena</i>) Utter (<i>L. lutra</i>) Staksill (<i>A. fallax</i>) Flodnejonöga (<i>L. fluviatilis</i>) Havsnejonöga (<i>P. marinus</i>) Asp (<i>Aspius aspius</i>) Gräskarp (<i>Ctenopharyngodon idella</i>) Bitterling (<i>Rhodeus amarus</i>)	Sandbankar (1110) Flodmynningar (1130) Flacka gyttje- och sandbottnar som inte täcks av havsvatten vid ebb (1140) Kustnära laguner (1150) Stora grunda havsarmar och vikar (1160) Rev (1170)	Korsning (korsningsavst ånd 16,7 km)
SCI DE1648302: Kustlandskapet Südostrügen	Gråsäl (<i>H. grypus grypus</i>) Tumlare (<i>P. phocoena</i>) Utter (<i>L. lutra</i>)	Kustnära laguner (1150) Stora grunda havsarmar och vikar (1160) Rev (1170)	1,5 km
Estland			
SAC EE0070128: Struuga	Utter (<i>L. lutra</i>) Lax (<i>Salmo salar</i>) Flodnejonöga (<i>L. fluviatilis</i>)	-	19 km
SAC EE0060220: Uhtju	Gråsäl (<i>H. grypus grypus</i>) Vikare (<i>P. hispida botnica</i>)	Rev (1170)	25 km
SPA EE0060270: Vaindloo	Fisktärna ¹ (<i>S. hirundo</i>) Silvertärna ¹ (<i>S. paradisaea</i>)	-	18 km

Natura 2000- område SPA/SCI/SAC	Angivna arter	Angivna habitat	Avstånd till den planerade rörledningen
	Tobisgrissla (<i>C. grylle</i>) Silltrut (<i>L. fuscus</i>)		
SPA/SAC EE0010171: Kolga Lahe	Gråsäl (<i>H. grypus grypus</i>) Tordmule (<i>A. torda</i>) Vigg (<i>A. fuligula</i>) Silltrut (<i>L. fuscus</i>) Svärta (<i>M. fusca</i>) Storskrake (<i>Mergus merganser</i>) Småskrake (<i>Mergus serrator</i>) Storskarv (<i>P. carbo</i>) Ejder (<i>S. mollissima</i>) Småtärna (<i>S. albifrons</i>) Silvertärna (<i>S. paradisaea</i>)	Sandbankar (1110) Kustnära laguner (1150) Rev (1170)	30 km
SAC EE0010154: Krassi	Gråsäl (<i>H. grypus grypus</i>)	Rev (1170)	30,5 km
SAC EE0040002: Väinamere	Gråsäl (<i>H. grypus grypus</i>) Vikare (<i>P. hispidus botnica</i>)	Inte relevant	42,5 km
Polen			
SAC PLH990002: Ostoja na Zatoce pomorskiej	Tumlare (<i>P. phocoena</i>) Staksill (<i>A. fallax</i>)	Sandbankar (1110)	22 km
SPA PLB990003: Zatoka Pomorska	Tobisgrissla (<i>C. grylle</i>) Alfågel (<i>C. hyemalis</i>) Smålom/storlom (<i>Gavia stellata/G. arctica</i>) Svärta (<i>M. fusca</i>) Sjöorre (<i>M. nigra</i>) Salskrake (<i>M. albellus</i>) Småskrake (<i>M. serrator</i>) Svarthakedopping (<i>P. auritus</i>) Gråhakedopping (<i>P. grisegena</i>)	–	22 km
*Vikare – föreslagen som angiven art. **Tumlare – föreslagen som angiven art i augusti 2015 efter regeringsbeslut. **Tumlare – föreslagen som angiven art i augusti 2016, remiss för övervägande.			

Utöver de angivna områden som räknas upp i tabellen ovan övervägs två nya finska områden och två nya områden i de svenska vattnen som potentiella Natura 2000-områden (Figur 9-29).

I Finland skulle de nya områdena bli utökningar av två befintliga särskilda skyddsområden (SPA). De nya områdena är SPA FI0100006 – Tulluddens fågelskyddsområde (29 km från NSP2) och SPA FI0200164 – Skärgårdshavet (27,4 km från NSP2).

I Sverige är ett område en utökning av de två redan angivna områdena (Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken) /172/, /173/. Ett remissförslag när det gäller ett utökat Natura 2000-område skickades till den svenska regeringen i november 2016 från Naturvårdsverket, baserat på ett förslag från Länsstyrelsen i Kalmar och på Gotland. Det utvidgade området består av de aktuella Natura 2000-områdena Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken tillsammans med området i riktning mot IBA-området Södra Midsjöbanken. Syftet med denna utökning är att få med viktiga fortplantningsområden för tumlaren på sommaren i Natura 2000-nätverket. Den svenska regeringen justerade och vidarebefordrade förslaget till EU-kommissionen i december 2016. Nytt områdesnummer och namn är SPA/SCI SE0330380 – Hoburgs Bank och Midsjöbankarna.

Grunden till att området utnämns är: tumlare, ejder, alfågel, tobisgrissla, sandbankar och rev. NSP2 kommer att korsa området längs en längd av 139,3 km.

Det andra området i Sverige är Kiviksbredan som ligger ungefär 78 km nordväst om rörledningen. Detta område har uppmärksammats som en följd av dess potentiella betydelse för tumlaren baserat på SAMBAH-data /151/. Status för denna plats är ännu inte känd.

9.6.6.1 Betydelsen av Natura 2000-områden

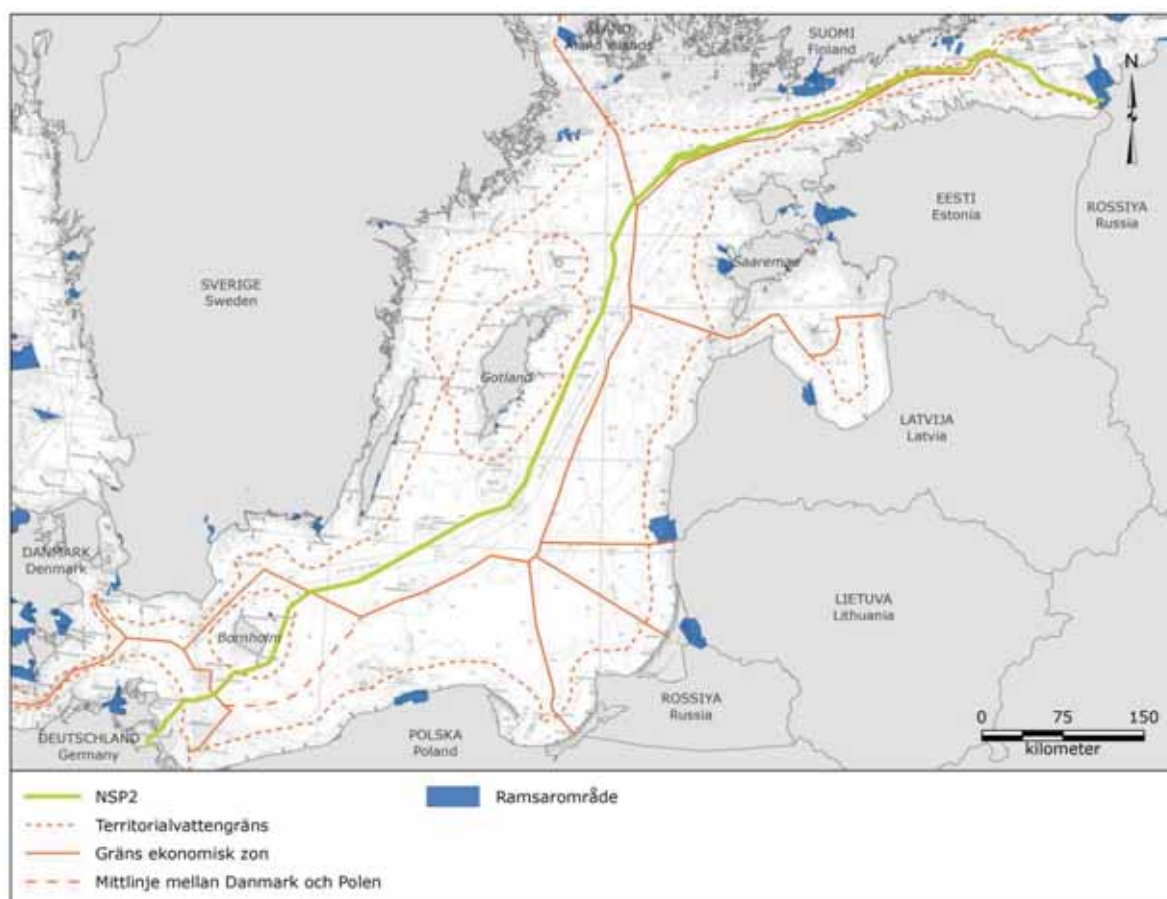
I och med att Natura-områdena skyddas enligt EU:s habitatdirektiv bedöms dessa områdens värde vara högt.

9.6.7 Andra skyddade och angivna områden

Andra områden (utöver Natura 2000-områdena, som tas upp i föregående avsnitt) som ska skyddas eller anges som prioriterade när det gäller bevarande som ligger i marina områden (helt eller delvis) diskuteras nedan. Förvaltningsåtgärderna som vidtas för dessa områden varierar från strikt lagstadgat skydd, t.ex. Natura 2000-områden (som beskrivs ovan) och nationella skyddsområden till rekommendationer om förvaltning för bevarande, t.ex. Ramsar-områden, marina skyddade områden enligt HELCOM (kallades tidigare skyddsområden i Östersjön), nationalparker, UNESCOs världsarvsplatser och UNESCOs biosfärreservat. Östersjön blev 2004 klassat som särskilt känsligt havsområde (PSSA) av FN:s sjöfartsorganisation IMO. Alla områdena har beskrivits i detalj i de nationella MKB/miljöredovisningarna och anges i avsnitten nedan.

9.6.7.1 Ramsarområden

Konventionen om våtmarker av internationell betydelse (Ramsarkonventionen) är ett internationellt regeringsavtal som utgör ramverk för nationella åtgärder och internationellt samarbete för bevarande av våtmarker. Konventionen kräver att avtalsparterna formulerar och genomför sin planering så att våtmarker gynnas och bevaras och i den mån det är möjligt används på ett klokt sätt inom deras territorium /174/.



Figur 9-30 Ramsarområden i Östersjön /174/. Se även kartan PA-04-Esbo.

Ramsarområden i Östersjön och längs rörledningarna visas i Figur 9-30 och på kartan PA-04-Esbo. Det finns fem Ramsarområden inom 30 km från NSP2 som förtecknas i Tabell 9-18.

Tabell 9-18 Ramsarområden i närheten av NSP2 /174/.

Område nummer	Ramsarområde	Avstånd till den planerade NSP2
690	Kurgalsky-halvön (RU)	Korsning (till havs: 2,5 km + på land: 3,8 km)
2	Aspskär (FI)	23,8 km (ledning A)
3	Söder och Långören skärgård (FI)	12,5 km (ledning A)
1506	Fågelvåtmarker vid Hangö och Ekenäs (FI)	17,8 km (ledning A)
21	Gotlands ostkust (SE)	30 km
165	Ärtholmarna (DK)	13 km

Ramsarområdena utses främst för att skydda häckande och flyttande populationer av sjöfåglar, våtmarkerna i kustlandskapet i södra Finska viken och våtmarkernas mångfald.

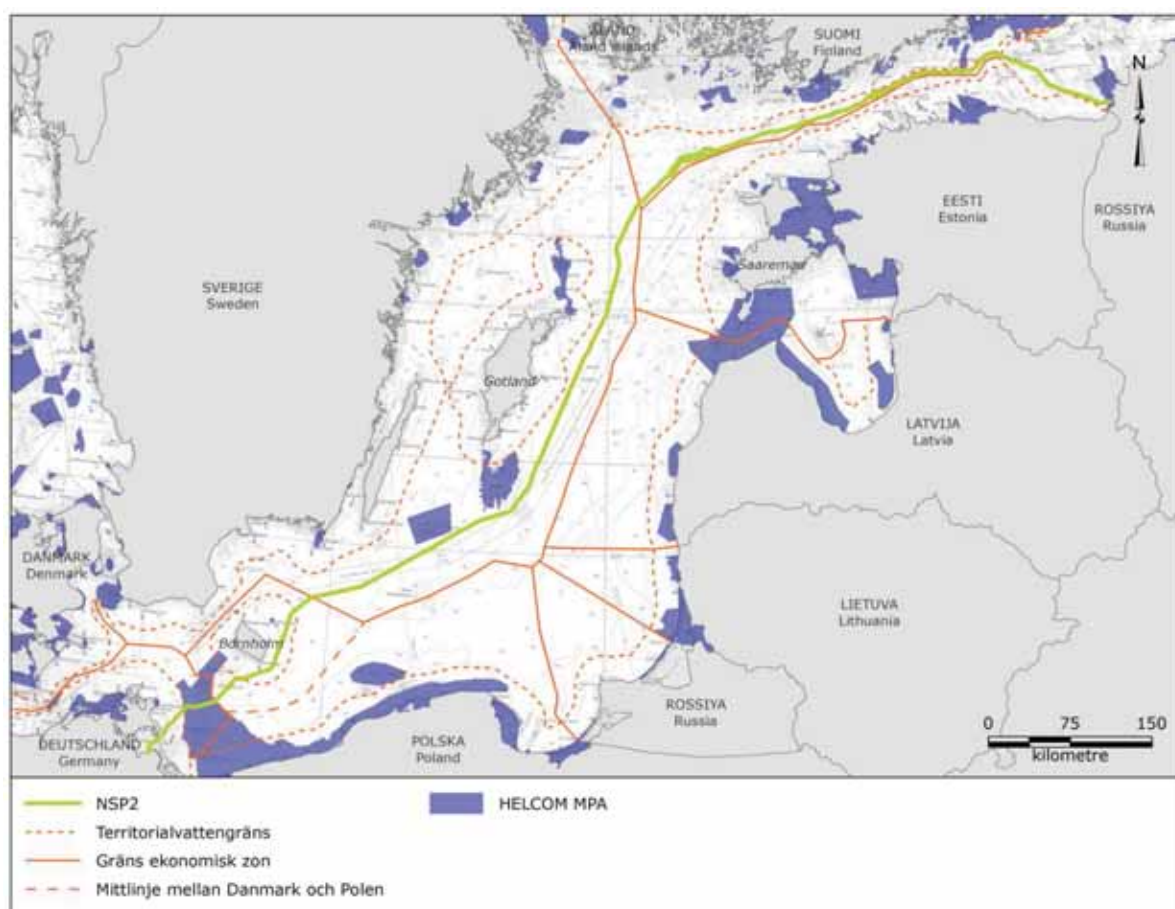
Ytterligare information om de biologiska egenskaperna hos de angivna områdena i närheten av landförlägningsområdet finns i avsnitt 9.7.

Kartorna BI-01-Esbo, PA-01-Esbo, PA-02-Esbo, PA-04-Esbo och PA-05-Esbo visar gränserna för dessa skyddade områden i förhållande till landförlägningsområdet för NSP2. Som man kan se ligger den föreslagna sträckningen inom gränsen för Ramsarområdet och det statliga naturreservatet (avsnitt 9.6.7.4), men inte inom IBA-området (avsnitt 9.6.5.1).

9.6.7.2 Skyddade marina områden enligt HELCOM

HELCOM arbetar för att skydda den marina miljön i Östersjön från alla föroreningskällor genom samverkan mellan olika regeringar /175/. HELCOM är det organ som styr Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea. År 1994 angavs 62 skyddade Östersjöområden (BSPA) enligt HELCOM och idag finns det 174 områden i HELCOM MPA-nätverket (nytt namn för BSPA). Syftet är att skydda representativa ekosystem i Östersjön samt att garantera hållbar användning av naturtillgångar i en betydelsefull insats för att trygga ett omfattande skydd av miljö och biologisk mångfald. Detta görs genom att ange områden med särskilda naturvärden som skyddade områden och genom att hantera mänskliga aktiviteter i dessa områden /175/. Varje område har sin unika hanteringsplan. Flera av HELCOM MPA omfattas även av andra områden (Ramsarområden, Natura 2000-områden etc.).

HELCOM MPA-områden inom 30 km från NSP2-rörledningen visas i Figur 9-31 och på kartan PA-05-Esbo. HELCOM MPA-områden är dessutom förtecknade i Tabell 9-19 /175/.



Figur 9-31 HELCOM marina skyddade områden inom Östersjön /175/.

Tabell 9-19 HELCOM marina skyddade områden i närheten av NSP2.

Område nummer	HELCOM MPA	Avstånd till den planerade NSP2
166	Kurgalsky-halvön (RU)	Korsning (till havs 2,5 km + på land 3,8 km)
145	Östra Finska vikens skärgård och vattenområden (FI)	23,5 km (ledning A)
393	Länsiletoområdet (FI)	29,8 km (ledning A)
394	Luodematalat (FI)	19,7 km (ledning A)
161	Pernåviken och Pernå skärgård (FI)	13,1 km (ledning A)
372	Havsområdet söder om Sandkallan (FI)	1,9 km (ledning A)
159	Söder och Långören skärgård (FI)	12,5 km (ledning A)
158	Kyrksläatts skärgård (FI)	13,0 km (ledning A)
392	Hangö Östra Fjärd (öppen havsområde sydöst om Hangö) (FI)	13,7 km (ledning A)
144	Ekenäs och Hangö skärgård och Pojoviken (FI)	17,8 km (ledning A)
109	Kopparstenarna – Gotska Sandön – Salvorev (SE)	25 km
115	Hoburgs bank (SE)	5 km
116	Norra Midsjöbanken (SE)	4 km
184	Ärtholmarna (DK)	13 km
245	Bakkebrædt och Bakke (DK)	17 km
275	Adler Grund och Rønne Bank (DK)	16 km
172	Pommernbukten – Rønne Bank (DE)	Korsning (korsningsavstånd 34,1 km)
239	Jasmund nationalpark (DE)	19 km
75	Lahemaa (EE)	20,8 km
72	Pakri (EE)	28 km

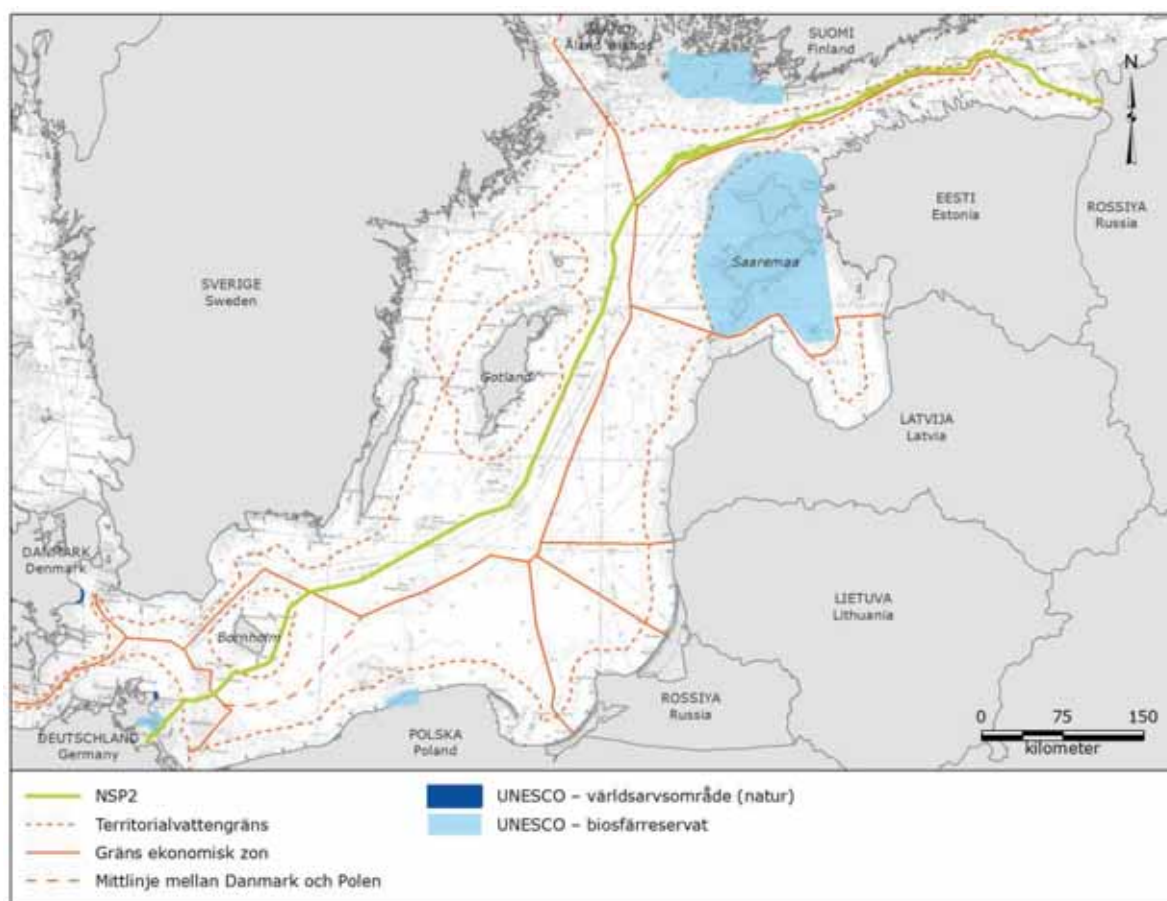
Närmare information om områdena i Kurgalsky-reservatet som korsas av NSP2 finns i avsnitt 9.7.

9.6.7.3 UNESCOs biosfärreservat och UNESCOs världsarvsområden

UNESCOs biosfärreservat är områden som omfattar ekosystem på land och längs kuster som har godkänts inom ramen för UNESCOs program Människan och biosfären (MAB). De är internationellt erkända, utsedda av de nationella regeringarna och lyder under de staters jurisdiktion där de är belägna. Varje biosfärreservat är avsett att uppfylla tre grundläggande funktioner, en skyddande funktion, en utvecklande funktion och en logistisk funktion.

Det finns flera olika biosfärreservat i Östersjön varav tre ligger inom 30 km från NSP2, se Figur 9-32, Tabell 9-20 och kartan PA-05-Esbo /176/.

Områden på UNESCOs världsarvslista har kultur-, natur- eller blandade egenskaper som godkänts av världsarvskommittén för att de har ett enastående universellt värde. Det finns inga marina UNESCO världsarvsområden inom 30 km från NSP2, se Figur 9-32 och kartan PA-05-Esbo /177/.



Figur 9-32 UNESCOs biosfärreservat och världsarvsområden i Östersjön /176/, 177/. Se kartan PA-05-Esbo.

Tabell 9-20 UNESCOs biosfärreservat i Östersjön /176/.

UNESCO-område – biosfärreservat	Avstånd till den planerade NSP2
Finska skärgårdens havsområde (FI)	19,9 km (ledning A)
Sydöstra Rügen (DE)	0,25 km
Västra Estlands skärgård (EE)	12,5 km

9.6.7.4 Nationella skyddade områden

De nationella skyddade områdena har beskrivits i detalj i MKB/miljöredovisningarna och anges i Tabell 9-21. En kort sammanfattning av vilka som korsas av NSP2 ingår också nedan.

Tabell 9-21 Nationella skyddade eller angivna områden.

Område nummer	Nationellt område	Beskrivning	Avstånd till den planerade NSP2
-	Kurgalsky-halvön (RU)	Naturresevat/reservat	Korsning (till havs 2,5 km + på land 3,8 km)
KPU050007	Östra Finska vikens nationalpark (FI)	Nationalpark	23,5 km (ledning A)
KPU010001	Ekenäs skärgård (FI)	Nationalpark	18,2 km (ledning A)
KPU020002	Skärgårdshavets nationalpark (FI)	Nationalpark	26,5 km (ledning A)
-	Gotlandskusten (SE)	Naturresevat	30 km
-	Gotska Sandön (SE)	Skyddat område och sälskyddsområde	25 km
	Stärnö-Boön	Naturresevat	I Karlshamns hamn

Område nummer	Nationellt område	Beskrivning	Avstånd till den planerade NSP2
-	Pommernbukten (DE)	Naturreservat	Korsning (korsningsavstånd 31,1 km)
-	Greifswalder Bodden (DE)	Våtmarker (Feuchtgebiet Nationaler Bedeutung)	Korsning (korsningsavstånd 24,6 km)
-	Sydöstra Rügen (DE)	Område för bevarande av landskap	0,3 km
-	Sydöstra Rügen (DE)	Biosfärreservat	0,3 km
-	Peenemünder Haken, Struck och Ruden (DE)	Naturreservat	0,4 km
-	Ön Usedom (DE)	Naturpark	1,2 km
-	Ön Usedom inklusive delar av fastlandet (DE)	Område för bevarande av landskap	1,3 km
-	Mönchgut (DE)	Naturreservat	1,5 km
-	Greifswalder Oi (DE)	Naturreservat	9,5 km
-	Jasmund (DE)	Nationalpark	19 km

Kurgalsky-halvön

Kurgalsky-halvön uppvisar en stor artrikedom av flora och fauna och försörjer många arter av regionalt eller globalt hotade växter, däggdjur, fåglar, amfibier och reptiler, som beskrivs i avsnitt 9.7.1. Norra spetsen av Kurgalsky-halvön sträcker sig 12 km in i Finska viken och fortsätter in bland stenvallarna, öarna och grunden som utgör Kurgalsky-revet ytterligare 16 km norrut. Det föreslagna ryska kustnära området och landföringsområdet som är en del av NSP2 (vilket är föremål för slutligt godkännande av myndigheterna i Ryssland) ligger sydväst om halvön i ett område som är utsett till Ramsarområde men som också omfattas av ett antal nationella och regionala skydd enligt nedan:

- Kurgalsky statliga (regionala) naturreservat. Etablerades år 2000;
- Kurgalsky-halvöns våtmark av internationell betydelse (Ramsarkonventionen). Etablerades år 1994 (avsnitt 9.6.7.1);
- Kurgalsky-halvöns skyddade marina område i Östersjön (MPA) av HELCOM-nätverket etablerat 2009 (avsnitt 9.6.7.2).

Ett viktigt fågelområde (IBA) finns också, men det ligger norr om det föreslagna projektområdet (avsnitt 9.6.5.1).

Naturreservatet Kurgalsky täcker en total yta på 59 950 ha. Större delen av området (38 400 ha) omfattar Finska vikens vatten inom 10 m vattendjup i närheten av Kurgalsky-halvön. Ramsarområdena och IBA-områdena anges främst för att skydda häckande och flyttande populationer av sjöfåglar, våtmarkerna i kustlandskapet i södra Finska viken och våtmarkernas mångfald. Abundansen bland sjöfåglarna är som störst från april till juli. Huvudparten av dessa egenskaper av särskilt intresse ligger i norra delen av halvön, där man hittar huvudparten av våtmarkerna vid kusterna och de steniga reven till havs. Det föreslagna projektområdet ligger därför på avstånd från de viktigaste egenskaperna som är anledningen till att områdena är skyddade. Det regionala naturreservatet och det skyddade marina området har angivits för att skydda naturskogsområdena; hotade djurarter, växtarter och svampar; de grunda vattnen som är viktiga lekområden för kommersiella fiskarter (som de kustnära områdena i Narvabukten) samt gräsäls- och vikarkolonierna.

Ytterligare information om de biologiska egenskaperna hos områdena i närheten av det föreslagna ryska landföringsområdet finns i avsnitt 9.6.4, 9.6.5 och 9.7.1.

Pommernbuktens naturreservat

Det omkring 2 000 kvadratkilometer stora fågelskyddsområdet Pommernbukten i Östersjön är en oersättlig fristad och viloplats för sjöfåglar. De sandbankar och rev som finns här under vattenytan är med sina bentiska bestånd ett viktigt födohabitat för sjöfåglar. I närheten av deras födoområden vilar och ruggar sjöfåglar i stora antal – upp till en halv miljon andfåglar samt hundratals sällsynta lommar och doppingar övervintrar här. Den viktigaste egenskapen hos området är dess överflöd av föda under hela året och avsaknaden av is på vintern.

Naturvårdsområdet Greifswalder Bodden

Målen med att bevara naturvårdsområdet Greifswalder Bodden handlar om att skydda och förbättra de förutsättningar som gör att fågelarterna ovan kan förekomma i stora antal och att de kan använda området med goda villkor för häckning, vila, ruggning, övervintring och möjlighet att hitta föda. De fågelarter som beaktas är de som nämns i artikel 4 i avsnitt 1 (i EU-direktivet 79/409/EEG), som kärrsnäppa, kentsk tärna, grönbena, kungsfiskare, fisktärna, ljungpipare, brushane, silvertärna, smalnäbbad simsnäppa, svarthakedopping, myrspov, storlom, skräntärna, skärfläcka, svarthuvad mås, havsörn, sångsvan, smålom, svarttärna, vitkindad gås, salskrake, dvärgmå, mindre sångsvan och småtärna. Dessutom förekommer regelbundet arterna, enligt artikel 4, punkt 1 som inte redovisas i bilaga I, strandskata, bergand, bläsgås, sothöna, spov, gravand, alfågel, storskrake, grågås, skäggdopping, knölsvan, pipare, skarv, kricka, skratmås, skedand, småskrake, bläsand, vigg, rödbena, sädgås, svärta, större strandpipare, knipa, snatterand, stjärtand, gräsand, sjöorre och backsvala.

Utöver de områden som räknas upp i tabellen och redovisas ovan är ett antal områden under övervägande för skydd/utnämning.

Det föreslagna naturreservatet Ingermanlandsky (RU) ligger på oboboda öar (inklusive grunda vatten med ett vattendjup upp till 10 m omkring sig) inom den ryska delen av Finska viken. Det består av nio områden: Dolgiy Kamen, Kopytin, Bolshoy Fiskar, Rock Hally, Virginy, Maly Tuyters, Bolshoy Tyuters, Rock Vigrund och Seskar. De fyra sydligaste öarna är en del av en revstruktur som sträcker sig från Estland till ön Gogland och ligger relativt nära NSP2 (Tabell 9-22 och karta PA-02-Esbo). För närvarande har förslaget om inrättande av Ingermanlandsky naturreservat fått de flesta nödvändiga godkännandena från de federala myndigheterna.

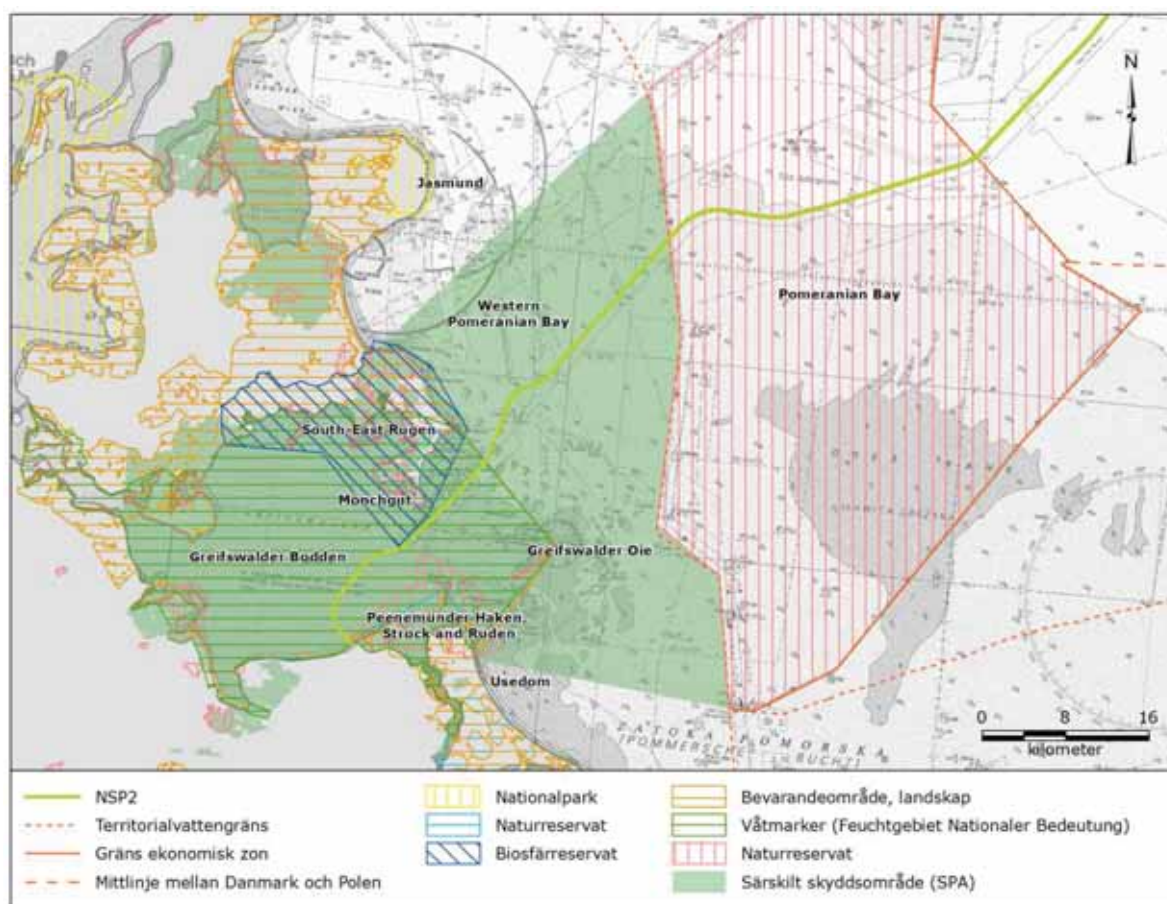
Tabell 9-22 Fyra öar i Ingermanlandsky naturreservat är relevanta för NSP2.

Områdes nummer	Områdets namn	Yta, ha	Avstånd till den planerade NSP2
5	Virginy	248	4 km
6	Malyi Tyuters	2 587	3 km
7	Bolshoi Tyuters	184	11 km
8	Rock Vigrund	3 799	12,5 km

Klints bank i Sverige är under övervägande som ett möjligt skyddsområde. NSP2 skulle löpa cirka 1,6 km från Klints bank.

För närvarande har ett förslag om att lägga alla Natura 2000-områden belägna i tysk EEZ (Östersjön och Nordsjön) under nationellt skydd lämnats in till myndigheterna /179/. Inom området för NSP2 skulle det gälla naturreservatet "Pommernbukten – Rønnebank", som innefattar naturreservatet Pommernbukten och Natura 2000-områdena västra Rønnebank, Adlergrund, Pommernbukten med Oderbank, Pommernbukten (SPA). Det finns ännu inte några förvaltningsplaner för ett sådant område.

Läget för de nationellt skyddade områdena i tyska vatten visas i Figur 9-33. Som framgår av den figuren och Figur 9-26 är hela Greifswalder Bodden ett särskilt viktigt fågelområde. Detta områdes betydelse för fåglar beskrivs i avsnitt 9.6.5.2.



Figur 9-33 Nationella skyddade områden i tyska vatten. För närmare information om särskilda skyddsområden, se avsnitt 9.6.6.

9.6.7.5 Särskilt känsliga havsområden

Östersjön blev 2004 klassat som särskilt känsligt havsområde (PSSA) av FN:s sjöfartsorganisation IMO. Grunden till att det utses till ett sådant område är dess unika ekosystem (se allmän beskrivning i kapitel 9 – Grundläggande miljöförhållanden) som finns i ett område som utgör ett av världens mest trafikerade hav. Klassificeringen har lett till etablering av farleder och undvikandezonerna. Dessutom tillämpas stränga regler för skydd mot föroreningar.

9.6.7.6 Betydelsen av andra skyddade och angivna områden

I och med att skyddade områden är områden som har utsetts enligt internationell och nationell lagstiftning och på grund av att de har många viktiga funktioner som habitat och arter betraktas områdenas betydelse som stor.

9.6.8 Marin biologisk mångfald

Termen "biologisk mångfald" definieras i Konvention om biologisk mångfald (CBD) som "Variationsrikedomen bland levande organismer av alla ursprung, inklusive från bland annat landbaserade, marina och andra akvatiska ekosystem och de ekologiska komplex i vilka dessa organismer ingår; detta innefattar mångfald inom arter, mellan arter och av ekosystem" /180/. I ett förvaltningssammanhang betecknas biologisk mångfald normalt som ekosystemets "hälsotillstånd", med fokus på livsmiljöer och artrikedom inom ett visst område, snarare än den absoluta mångfalden /181/.

Detta avsnitt ger en översikt över den biologiska mångfalden i Östersjön och presenteras genom diskussion om dess beståndsdelar på följande nivåer (i enlighet med deskriptor 1 i ramdirektivet om en marin strategi (se kapitel 11 – Marin strategisk planering)):

- Art;

- habitat och samhällen;
- ekosystem.

En sådan kategorisering ger en bas för att säkerställa skyddet av den marina miljön och bestämma lämpliga åtgärder för kontroll av mänskliga aktiviteter i samma miljö. Kategoriseringarna i detta avsnitt bygger på informationen i avsnitt 9.6.1–9.6.7.

9.6.8.1 Översikt

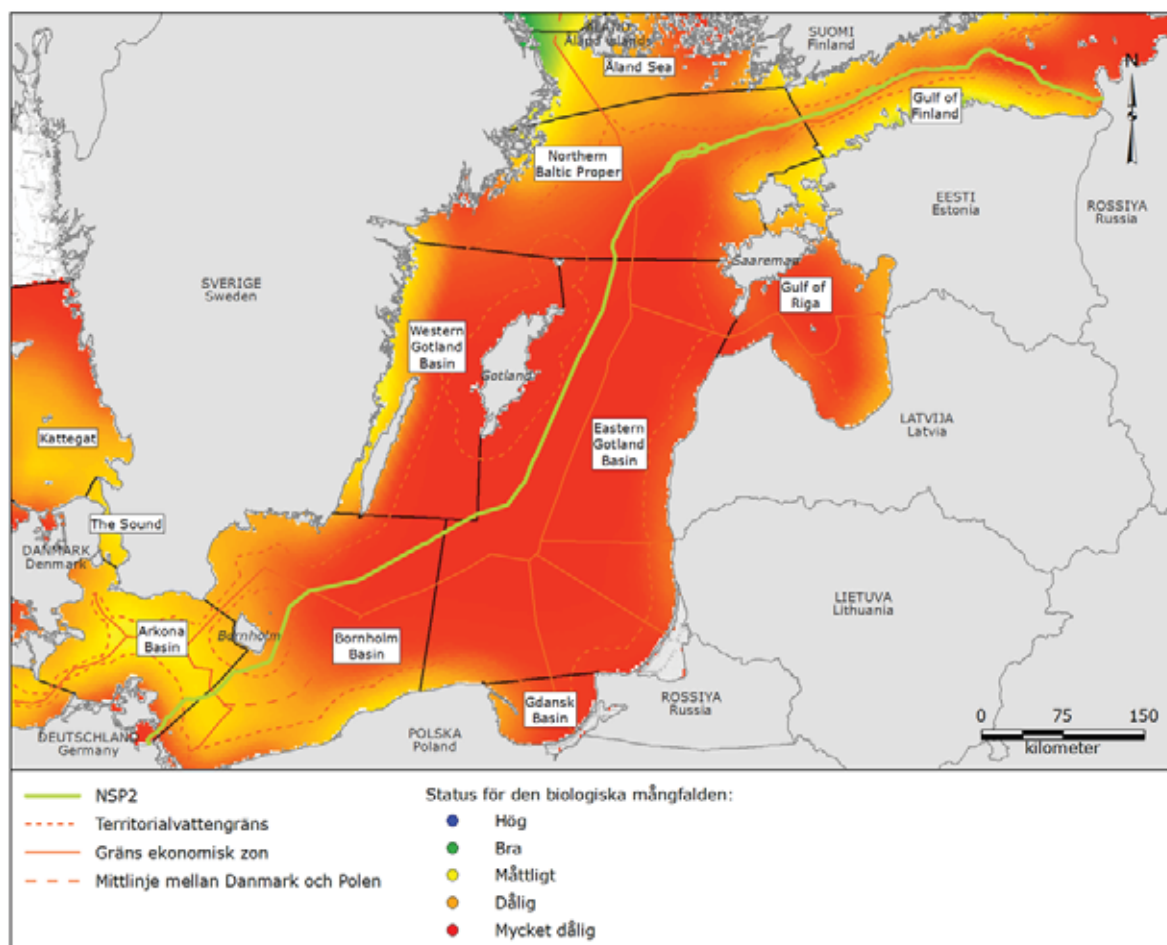
HELCOMs experter bedömde den biologiska mångfalden i 22 områden i Östersjön 2009 med utgångspunkt i miljöförhållandena på tre nivåer (landskap, arter och samhällen). Indikatorarter som användes var bland annat makrofyter, bentiska djur och fiskar – och i ett begränsat antal fall – fåglar, växtplankton och zooplankton.

Områdena kategoriserades som att de antingen hade uppnått god ekologisk status (GES), som visar på en bedömning av statusen som "god" eller "hög"; eller ett "försämrat tillstånd" som visar på en bedömning av statusen som "medelmåttlig", "svag" eller "dålig". Den samlade bedömningen av ett område avgörs av kategorin med lägst status /181/.

Längs den föreslagna NSP2-sträckningen har den biologiska mångfalden kategoriserats enligt följande (se Figur 9-34):

- Finska viken (central): dålig till svag;
- Norra Östersjön, Östra Gotlandsbassängen och Bornholmsbassängen (mellersta och östra): dålig;
- Bornholmsbassängen (västra) och Arkonabassängen (östra): svag till medelmåttlig;
- Arkonabassängen (södra): dålig till svag.

Klassificeringarna återspeglar en kombination av den allmänna eutrofieringen och kemiska statusen i Östersjön liksom den biologiska mångfalden, som är väldigt låg i djupa bassänger på grund av anoxiska eller hypoxiska förhållanden.



Figur 9-34 Status för biologisk mångfald i Östersjön.

9.6.8.2 Marina ekosystem

Ekosystem kan definieras som en mosaik av samhällen (som innefattar habitat och arter som beskrivs nedan) som interagerar för att bilda ett system. De kan fungera på lokal nivå men även utgöra en del av ekosystemet som helhet.

Inom ett ekosystem interagerar arter och habitat för att bidra till fundamentala processer. Trofiska interaktioner inom näringskedjan påverkar produktiviteten och stabiliteten och därigenom också ekosystemets övergripande funktion. De enskilda arter och habitat som bildar samhällena i Östersjön beskrivs i avsnitt 9.6, medan deras interaktion sammanfattas i avsnitten nedan.

Trots dess låga mångfald anses Östersjöns ekosystem ha ett verkligt biologiskt värde och tillhandahåller en mångfald av material och ekosystemtjänster¹⁴. Återvinning av näringsämnen, reglering av klimatet och produktion av fisk och andra livsmedel samt möjligheter till fritidsaktiviteter är bland de ekosystemtjänster som tillhandahålls /182/. Därmed är skydd och förbättring av den biologiska mångfalden ett viktigt fokus för länderna kring Östersjön.

Ett ekosystem med hög naturlig biologisk mångfald har en högre stabilitet och kan reglera och anpassa sig bättre till förändrade förhållanden, såsom klimatförändringar, och ger därför bättre motståndskraft mot föroreningsincidenter /96/. Den låga biologiska mångfalden i Östersjön gör

¹⁴Ekosystemtjänster är de fördelar som människor får av ekosystem.

därför att funktionen för varje art som finns i samhället, och interaktionerna mellan arterna, är särskilt viktig i denna kontext.

9.6.8.3 Marina habitat

Landskapet och de abiotiska förhållandena utgör grunden för de biotiska förhållandena i Östersjön. Tillsammans bestämmer de vilka habitat som finns där och följaktligen vilka arter som förekommer i dem. En sammanfattning av de abiotiska förhållandena finns i avsnitt 9.2, medan en detaljerad beskrivning av de pelagiska och bentiska habitaterna finns i avsnitt 9.6.1 respektive 9.6.2.

Abiotiska kännetecken

Ett antal bakgrundsparmetrar definierar de abiotiska förhållandena i Östersjön, i synnerhet salthalt och temperatur, som påverkas av inflöden av saltvatten och sötvatten och kan leda till att det skapas permanenta och temporära termokliner och halokliner. Det kan förebygga vertikal blandning av vattenmassan och en efterföljande ventilation av de djupare områdena så att det uppstår områden med hypoxi eller anoxi. Anoxiska förhållanden kan vara permanenta i bassänger och förhindra att det finns någon bentisk fauna. Ytvattnets salthalt varierar också geografiskt och minskar i allmänhet från 30–35 psu i Nordsjön till nästan 0 psu i de innersta delarna av Finska viken.

De abiotiska parametrarna beskrivs detaljerat i avsnitt 9.2, medan deras påverkan på de biotiska kännetecknen beskrivs nedan.

Biotiska kännetecken

Den högsta variationen i habitat i Östersjön finns längs kusterna där dessa på grund av de komplexa klippstrukturerna, skyddade vikarna och skärgårdarna ger den största variationen när det gäller habitattyp och därför stöder en naturligt högre biologisk mångfald (artrikedom). På öppet vatten påträffas en naturligt lägre mångfald. Det beror främst på de begränsande förhållandena som definieras av de abiotiska parametrarna hypoxi/anoxi (se ovan).

Anoxiska förhållanden är vanligt förekommande och i vissa fall permanenta i bassängerna. Längs vissa sektioner av NSP2-sträckningen skapar sådana områden hinder för utbredningen (se avsnitt 6.9.4), vilket gör att endast arter som är toleranta mot syrebrist, ofta kortlivade opportunistiska arter, finns i områdena. Havsborstmaskar och tvåskaliga skaldjur som livnär sig på detritus utgör grunden för de biotiska kännetecknen för habitaterna i sådana djupare delar av havet.

Habitattyper

Generellt sett präglas de pelagiska habitaterna av förekomsten eller avsaknaden av solljus som är grunden till fotosyntesen och därmed den primära produktionen. Andra abiotiska förhållanden i Östersjön, främst salthalten, bidrar emellertid också till att forma strukturen på och mångfalden i växtplanktonsamhället.

- **Pelagiskt habitat typ 1:** Eufotisk zon. Övre delen av vattenkolumnen där solljusets intrång gör att primär produktion kan äga rum. Den primära produktionen utgör grunden för den näringskedja som ger föda till de högre trofinivåerna (t.ex. zooplankton och zoobentos (den andra trofiska nivån), avsnitt 9.6).
- **Pelagiskt habitat typ 2:** Afotisk zon. Del av vattenkolumnen där solljusets intrång inte är tillräckligt för att primär produktion ska kunna äga rum. Därför är basen i näringskedjan plankton som sjunker genom vattenkolumnen (detritus) för att slutligen lägga sig på havsbotten och bli föda för bentiska arter som livnär sig på detritus.

Baserat på sedimentens och vattenmassans fysiokemiska egenskaper som beskrivs i avsnitten 9.2.1 och 9.2.2 kan följande bentiska habitat identifieras längs den föreslagna NSP2-sträckningen:

- **Bentiskt habitat typ 1** (t.ex. Finska viken): Kustzon. Vattendjup 0–20 m. Substrat av hård lera som kan vara koloniserat av makroalger. Ingen begränsning av syret på grund av blandning.
- **Bentiskt habitat typ 2** (t.ex. Arkonabassängen): Kustzon. Vattendjup 0–20 m. Sandigt substrat utan makroalger. Förekomst av blommande växter (t.ex. ålgräs). Ingen begränsning av syret på grund av blandning.
- **Bentiskt habitat typ 3** (t.ex. västra delen av Finska viken, Egentliga Östersjön och östra Gotlandsbassängen): Djupa bassänger. Vattendjup >60 m. Habitat med lerig botten med fint sediment som främst består av silt och lera med avsaknad av makrofauna eller som består av några få opportunistiska arter eller arter som är toleranta mot syrebrist. Regelbunden eller permanent hypoxi/anoxi.
- **Bentiskt habitat typ 4** (t.ex. mellan Bornholm och östra Gotlandsbassängen samt västra Bornholmsbassängen): Bassängsluttningar. Vattendjup 40–60 m. Sandigt bottenhabitat med ett relativt mångfaldigt samhälle med bentisk fauna (dominerat av *Macoma balthica* och tvåskaliga arter). Oregelbundna pyknokliner, som leder till varierande förhållanden när det gäller salthalt och syre.
- **Bentiskt habitat typ 5** (t.ex. Bornholmsbassängen och Arkonabassängen): Grunda vatten. Vattendjup 20–40 m. Sandiga habitat i direkt kontakt med det blandade ytskiktet, men under den fotiska zonen. Inga begränsningar av syre och relativt konstant salthalt på grund av regelbunden blandning.

Utöver de allmänna habitattyperna som beskrivs ovan kan även lokala variationer förekomma, som påverkar de övergripande fysiokemiska förhållandena för den bentiska faunan (se kartan GE-02-Esbo).

9.6.8.4 Arter

På grund av Östersjöns låga geologiska ålder (ungefär 8 000 år) kännetecknas den marina miljön av ett litet antal funktionsgrupper och låg mångfald inom dem. Endast några små endemiska arter har utvecklats och anpassats till bräckvattenförhållandena, vilket innebär att den huvudsakliga artsammansättningen består av enbart marina arter eller sötvattensarter som lever på eller nära sina fysiologiska gränser /181/.

Rent allmänt kan de ekologiska receptorerna i Östersjön delas in i följande receptorgrupper:

- Plankton;
- bentisk flora och fauna;
- fiskar;
- marina däggdjur;
- fåglar.

Dessa receptorer har betraktats i detalj i avsnitt 9.6.1–9.6.5 och täcks därför inte i detta avsnitt. Det breda förhållandet mellan arter och deras omgivande habitat samt deras interaktion inom ansamlingar beskrivs i följande avsnitt. Genetiska variationer tas inte upp specifikt, eftersom de flesta undersökningar fokuserar på ett litet antal djurgrupper av kommersiell betydelse och de är därför inte representativa för det breda spektrumet av arter som är av relevans för NSP2.

Vissa bentiska arter är av särskild betydelse i Östersjön eftersom deras samhälle bildar en struktur som är habitat för många andra arter och samhällen under delar av eller hela deras liv. Dessa viktiga "habitatbyggare" är bland annat ålgräs (*Zostera marina*), blåstång (*Fucus vesiculosus*) och musslorna *M. baltica* och *Mytilus spp.* (se kartan BE-02-Esbo). Dessa arter är sällsynta på huvudparten av NSP2-sträckningen på grund av vattendjupet och därmed syre- och ljusförhållandena. De påträffas emellertid i kustområden och de bentiska arterna av typ 4 och 5, d.v.s. *M. baltica*, *M. edulis* (blåmussla) och olika havsborstmaskar (inklusive den invasiva arten *Marenzelleria viridis*) är abundanta.

9.6.8.5 Trofiska interaktioner

Näringskedjan i Östersjön påverkas för närvarande av en allmän reduktion i populationerna i toppen av näringskedjan (d.v.s. sjöfåglar, torsk och marina däggdjur) och därmed ett minskat tryck längre ner i trofinivåerna från rovdjuret i toppen, som marina däggdjur och fåglar, på den primära produktionen, som exempelvis växtplankton. Vidare påverkas den av en allmän ökning av belastningen av näringsämnen som gynnar de nedre trofinivåerna i och med att den uppmuntrar den primära produktionen. Därför kan Östersjöns näringskedja kategoriseras som styrd nerifrån (bottom-up-styrning).

Som anges ovan finns det, på grund av de syrefattiga eller anoxiska förhållandena i de djupa bassängerna (Finska viken, Egentliga Östersjön, östra Gotlandsbassängen och delar av Bornholmsbassängen) ingen eller ett begränsat antal zoobentos och demersala fiskar (intermediär trofinivå) längs huvudparten av den föreslagna sträckningen för NSP2. Istället ansamlas partikelformat organiskt material från den primära planktonproduktionen i dessa bassänger och nedbrytningen är beroende av anaeroba mikroorganismer som representerar en återvändsgränd i näringskedjan. Påverkan som sker i de djupa bassängerna kommer därför inte att få några direkta följder för högre organismer (fisk och marina däggdjur).

Den föreslagna sträckningen för NSP2 är på grundare vattendjup, som kustzoner och på bassängernas sluttningar (t.ex. Bornholmsbassängens västra sluttning och nära landföringsområden) kommer det att finnas tillräckligt med syre för att möjliggöra kolonisering av zoobentos och habitatbyggare. Detta gynnar bottenlevande fisk av små och medelstora arter (t.ex. sandstubb, ungtorsk och plattfisk), som i sin tur ger föda till de högre trofinivåerna (t.ex. marina däggdjur och fåglar). Därför innefattar de trofiska interaktionerna i de grundare sektionerna av den föreslagna NSP2-sträckningen alla nivåer i näringskedjan och både bentiska och pelagiska arter.

9.6.8.6 Befintliga tryck

De dominerande trycken på den biologiska mångfalden i Östersjöns ekosystem innefattar:

- eutrofiering (övergödning);
- införande av främmande arter;
- andra antropogena störningar i viktiga områden.

Eutrofiering, som beskrivs i detalj i avsnitt 9.2.2.5, är anrikning av näringsämnen (ofta som en följd av avrinning från jordbruksmark och/eller förorening) som kan leda till en obalanserad näringskedja på grund av en ökning av primärproduktionen (första trofinivå i näringskedjan).

Införandet av främmande arter (NIS), ofta som en följd av sjöfart eller vattenbruk, har potentialen att orsaka en lokal minskning eller utrotning av lokala arter, ändring av ursprungliga samhällen och habitat och/eller en ändring i näringskedjans funktion. Invasiva arter kan också hämma den ekonomiska användningen av havet, dvs. resultera i ekonomiska förluster inom fisket och utgifter för rengöring av industriens insugs- och avloppsrör samt konstruktioner från påväxt. Totalt 99 NIS-arter har observerats i Östersjön /181/, även om inga nya NIS rapporterades under undersökningen för nulägesbeskrivningen inför NSP2 /190/.

Även andra antropogena aktiviteter, utöver övergödning och främmande arter, som äger rum i ansamlingsområdet, kustzonen och på öppet hav (till exempel fiske, sjöfart, fysiska skador och störningar, fritidsaktiviteter, jakt, bullerföroreningar och klimatförändring) utövar ett tryck på ekosystemets interaktioner och den biologiska mångfalden, i synnerhet på platser där påverkan berör viktiga områden för födosök, vila, lek eller fortplantning för djur från olika arter (receptorer).

9.6.8.7 Betydelse

Den biologiska mångfalden i Östersjön kan anses ha ett inneboende värde i och med de arter och habitat det stöder (varav några är angivna enligt EU:s habitatsdirektiv) och de ekosystemtjänster

det tillhandahåller (källa till föda, kretslopp av näringsämnen, vatten och klimatreglering liksom produktion av fisk och andra livsmedel etc.). Betydelsen är som störst i grundare sektioner (d.v.s. kustområden och bassängsluttningar) där högre primär produktion utgör basen för resten av näringskedjan. Dessutom är områden som innehåller livsmiljöer för skyddade arter och områden som är skyddade i sig själva av större betydelse än område med djupt vatten. Men i och med att en stor del av NSP2-sträckningen ligger i djupa bassänger där anoxiska förhållanden har gjort att det utvecklats "biologiska öknar" kan den biologiska mångfalden längs den föreslagna NSP2-sträckningen som helhet kategoriseras som av liten betydelse.

9.7 Landbaserad landföring Narvabukten

9.7.1 Översikt över habitat och ekosystem

Det föredragna landföringsområdet i Ryssland är ett område som uppvisar en stor artrikedom av flora och fauna och försörjer många arter av regionalt eller globalt hotade växter, däggdjur, fåglar, amfibier och reptiler och som kännetecknas av det skydd som anslagits åt det genom ett antal nationella och internationella initiativ. Aktiviteter som sker i sådana skyddade områden eller som kan påverka dem begränsas därför av relevanta rättsliga villkor.

Huvudparten av egenskaperna som är anledningen till att områdena är skyddade finns i norra delen av Kurgalsky-halvön och därmed på ett visst avstånd från landföringsområdet. Området har trots detta flera egenskaper som spelar en viktig roll i att trygga integriteten för detta område med högt bevarandevärde. En översikt över habitaterna som förekommer i området som potentiellt kan påverkas av aktiviteterna i landföringsområdet och deras centrala ekologiska funktioner inom denna landskapsmosaik sammanfattas i Tabell 9-23 nedan och visas i Figur 9-35.

Tabell 9-23 Identifierade habitat typer och centrala biologiska egenskaper hos landföringsområdet i Narvabukten.

Lokalisering	Habitattyp	Biologisk egenskap av intresse
Marina områden	Bräckt vatten, låga nivåer av silt i grunda områden med dyg sand och silt i djupare vatten	Låg bentisk mångfald och massa (inklusive rom och larver) nära kusten som ökar på djup mellan 8 och 20 m. Viktiga fågelhabitat, vissa fisklekområden.
	Strand och kustdyner	Del av angett intresse för Kurgalskijreservatet. Utgör livsmiljö för bland annat tre växtarter i Leningradregionens rödlista och rödlistan för östra Fennoskandia, inklusive purpurknipprot (<i>Epipactis atrorubens</i>), som anges som starkt hotad i rödlistan för östra Fennoskandia. Utgör livsmiljö för större strandpipare (<i>Charadrius hiaticula</i>), som är starkt hotad enligt Östersjöregionens rödlista, rödbena (<i>Tringa totanus</i>), som är angiven som nära hotad i Helcoms rödlista och sällsynt i Östersjöregionens rödlista, och kopparödla (<i>Anguis fragilis</i>), som är registrerad som sällsynt i östra Fennoskandias rödlista.
3+4	Skog	Orörd naturskog av högt miljövärde. Utgör livsmiljö för ett antal häckande fåglarna på regionala rödlistor, inklusive den sällsynta havsörnen. Inga akut hotade eller starkt hotade arter observerades enligt IUCN. Som framgår i Figur 9-19 utgör den livsmiljö för ett stort antal växtarter i Ryska federationens rödlista, inklusive <i>Lobaria pulmonaria</i> (kategori 2 "på nedgång"), 11 svamparter varav en, <i>Tyromyces fissilis</i> , anges som sällsynt i Leningradregionens rödlista. Utgör livsmiljö för björn, varg, räv, olika amfibier, rådjur (<i>Capreolus capreolus</i>) och flygekorre (<i>Pteromys Volans</i>). De senare två är listade

		som sårbara i Leningradregionens rödlista.
5	Sekundärskog	Väletablerad och i gott ekologiskt skick men med reducerad undervegetation och trädbestånd av samma ålder, vilket antas bero på tidigare avverkning. Sannolikheten är mindre för att den ska stödja densiteten och mångfalden för arter som förekommer i de tre skogshabitaten. Den lilla fältsippa (<i>Pulsatilla pratensis</i>) är angiven som sårbar i Leningradregionens rödlista. Fyra rödlistade fågelarter observerades under häckningsperioden.
6+7	Relikta sanddyner	Ovanligt habitat i Leningradregionen som utgör livsmiljö för olika arter, bland annat arter på Leningrads rödlista. Försörjer sannolikt rödlistade reptilarter och evertetrater. Utgör livsmiljö för snoken, som är listad som nära hotad i Leningrads rödlista. Kortörad gransork (<i>Microtus subterraneus</i>), som är registrerad som sårbar i Leningradregionens rödlista, observerades i området med tallskog som återhämtade sig efter branden.
8+9	Norra randen av Kader-träsket	Kader-träsket utgör livsmiljö för ett stort antal växter, bland annat många som är listade på nationella eller regionala rödlistor, varav en är småsilesår (<i>Drosera intermedia</i>), som är listad som sårbar i Leningradregionens rödlista. Gynnar häckande fågelarter, bland annat dalripa (<i>Lagopus lagopus</i>), som är listad som sårbar enligt IUCN och hotad i Leningradregionens rödlista, samt svarthakedopping (<i>Podiceps auritus</i>), som är listad som sårbar av HELCOM. De mest värdefulla habitaterna i den centrala delen av Kader-träsket, söder om den föreslagna NSP2-sträckningen.
10+11	Modifierat habitat som drabbats av brand – återhämtar sig med björk- och tallundervegetation, vattendränkt på sina ställen	Området håller på att återhämta sig från bränder och utgör inte livsmiljö för några sällsynta och rödlistade växtarter. Dubbelbeckasinen (<i>Gallinago media</i>) är sällsynt i regionen och identifierad som sårbar i Leningradregionens rödlista, men en individ sågs häcka på den vattendränkta ängen omgiven av björksly. Den blå kärrhöken (<i>Circus cyaneus</i>), som är listad som sårbar i Östersjöregionens rödlista, observerades ovanför öppna biotoper (10–13), men dess häckningsplats är troligen de ängar där floderna Mertviza och Rosson förenas.
12+13	Jordbruksmark, ängar, meliorativa kanaler	Ängarna utgör födoområde för häckande fåglar som regionalt listas som sällsynt i Östersjöregionens rödlista, bland annat den vita storken (<i>Ciconia ciconia</i>), och den i området vanligt förekommande kornkärnen (<i>Crex crex</i>). Tofsvipan (<i>Vanellus vanellus</i>), sårbar enligt IUCN, observerades i liknande habitat norr om den föreslagna NSP2-sträckningens arbetsområde. Habitatet utgör födo- och viloplats för många flyttfåglar, inklusive storspöven (<i>Numenius arquata</i>), som är sårbar enligt IUCN. Uttern (<i>Lutra lutra</i>), listad som sårbar i Leningradregionens rödlista, observerades vid floden Mertvizas bankar, söder om PTA-placeringen. Småtärnan (<i>Sterna albifrons</i>) observerades nära floden Mertviza. Däremot häckar den troligast på Kurgalskijrevet på Kurgalskijhalvöns norra del.

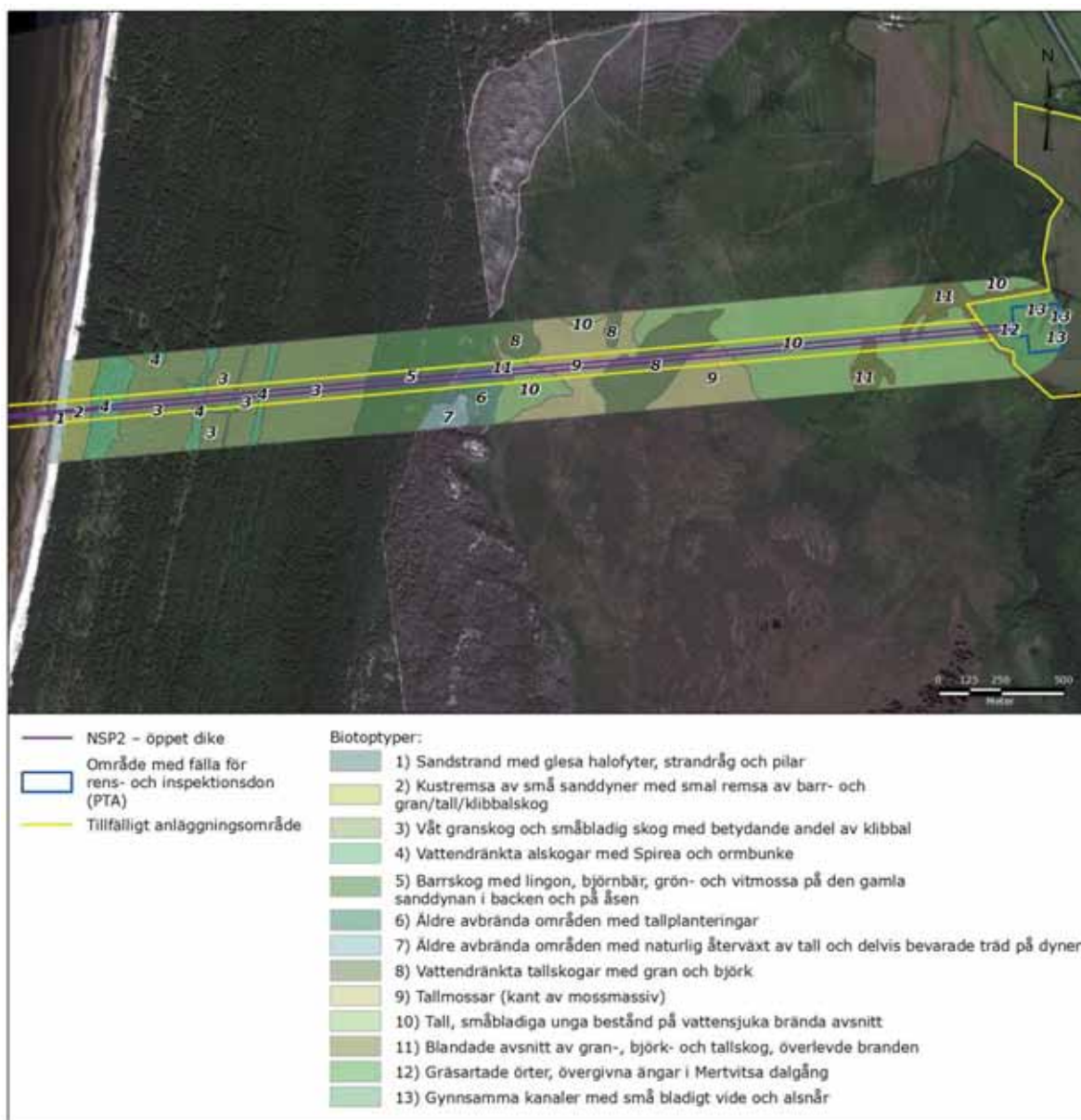
När det gäller ekosystemen spelar den stora faunan bestående av björn, älg, vildsvin och varg en betydande roll i att bevara landskapen genom balansen mellan bete och tryck från rovdjuren. Nyckelarter på land för ekosystemens funktion är vittmossor, som isolerar kol och är viktiga för att bilda och upprätthålla ekosystem av mossor. I skogsmarkerna, i synnerhet de naturliga

skogsmarkerna, spelar nedbrytare som svampar, bakterier och evertebrater en betydande roll i kolcykeln och i skogsmarkernas ekosystem och ger en viktig grund för det trofiska systemet.

9.7.2 Flora och fauna på land

9.7.2.1 Flora

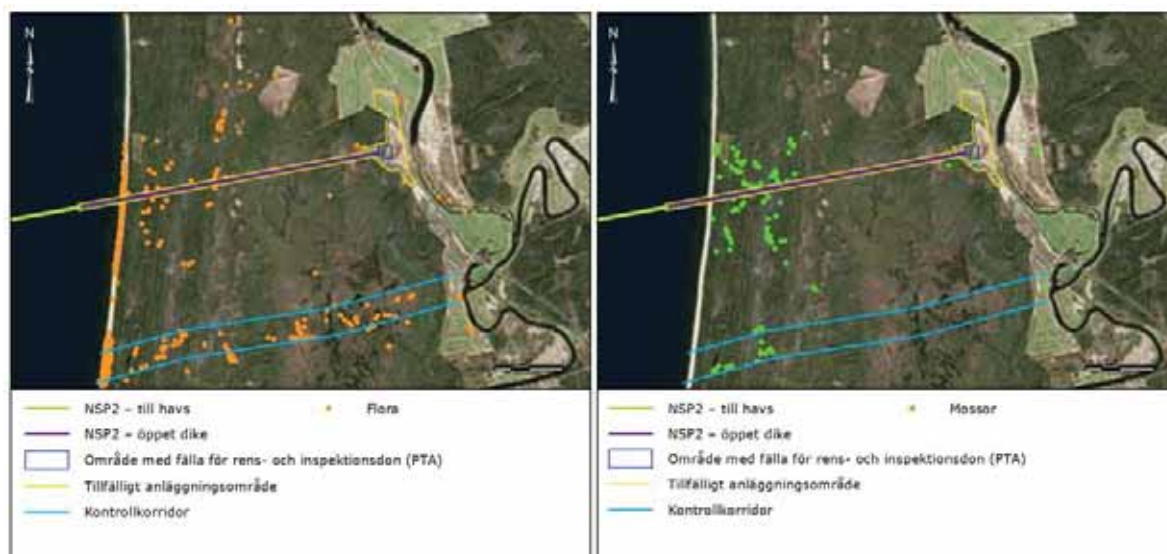
Den landbaserade sektionen av rörledningen korsar tio av de viktigaste typerna av växtsamhällen, identifierade under undersökningen 2016 (Figur 9-35) och som är förknippade med habitattyperna som identifieras ovan.



Figur 9-35 De viktigaste växtsamhällena på land i det ryska landföringsområdet.

Ursprungliga växtsamhällen (nummer 1, 2, 3, 4, 5 i Figur 9-35) har det största miljövärdet. De är huvudsakligen halofila ångar nära havet, naturliga eller nästan naturliga tall- och tall-granskogar med en del småbladiga arter som sträcker sig i en bred remsa längs Narvabuktens kust. Dessa samhällen är artrika och omfattar arter som är förtecknade på nationella eller regionala rödlistor. Undersökningarna 2016 visar på 24 blommande växter, 11 svampar, 14 bryofyter och 2 lavararter som är förtecknade på dessa rödlistor, även om inga av dem är CR eller EN på den internationella IUCN-rödlistan. En blommande växt, purpurknipprot (*Epipactis atrorubens*), och tre bryofyter (*Pohlia prolifera*, *Leskea polycarpa* och *Schistostega pennata*) är med som kategori 1 (starkt

hotade) i Red Book of Eastern Fennoscandia. Undersökningsresultaten, som visas i Figur 9-36, anger att det finns ett kluster av skyddade arter i den centrala delen av Kader-träsket (utanför NSP2-projektområdet) och vid kustdynerna eller skogshabitaten.. För en fullständig förteckning över skyddade arter, se bilaga 2.



Figur 9-36 Lokalisering av arter av flora (vänster) och mossar (höger) som är viktiga att bevara.

9.7.2.2 Fauna

Amfibier och reptiler

Av de sex arter av amfibier och fyra arter av reptiler som förekommer i Kurgalsky-reservatet registrerades fyra av amfibierna och samtliga fyra reptilarter i närheten av utrustningen vid landföringen. Närmare bestämt i skogshabitatet, även om de relikta sanddynerna också anses ha potentialen att försörja sådana arter. Av dem är snoken (*Natrix natrix*) nästan hotad enligt Red Data Book of the Leningrad Region, medan kopparödlan (*Anguis fragilis*) anges som sällsynt i Red Data Book of Eastern Fennoscandia. Ingen av arterna registrerades inom fotavtrycket för anläggningen eller driften, även om kopparödlan noterades i närheten. Mer ingående information om andra arter finns i de nationella MKB.

Däggdjur

Ett antal tvärsnitt undersöktes i november 2015 och under våren och sommaren 2016 och omfattade habitattyperna från området med fälla för rens- och inspektionsdon i en korridor om 1 km på vardera sidan om rörledningens servitut liksom i en kontrollkorridor söder om rörledningssträckningen. Av de 34 däggdjursarter som har registrerats i Kurgalsky-reservatet identifierades även förekomsten av 29 arter i de områden som undersöktes, baserat på observationer, fältstudier, eller i fallet med den ryska flygekorren, lämpligt habitat. De arter som registrerades innefattar karismatiska nyckelarter som älg, gråvarg och brunbjörn. De innefattar inga arter som är förtecknade som akut hotade, starkt hotade eller sårbara av IUCN, men fyra arter, utter (*Lutra lutra*), rådjur (*Capreolus capreolus*), kortörad gransork (*Microtus subterraneus*) och flygekorre (*Pteromys Volans*) är alla listade som sårbara i Red Data Book of the Leningrad Region. Den akut hotade minken (*Mustela lutreola*) är utrotad i regionen.

Fåglar

Fågelundersökningar som utfördes i närheten av landföringsområdet under 2016 registrerade 114 arter, varav 65 var rödlistade regionalt eller nationellt. Av dessa registrerades 42 arter som häckande eller potentiellt häckande. Tre arter som är listade som starkt hotade i nationella eller regionala rödlistor registrerades som häckande (småtärna *Sternula albifrons*) eller potentiellt häckande (dalripa *Lagopus lagopus* och berguv *Bubo bubo*). En art, mindre sångsvan (*Cygnus columbianus*), är kategoriserad som starkt hotad på IUCN:s lista, men registrerades endast som

flyttfågel. Tio andra arter anges som antingen akut hotade eller starkt hotade på en eller flera av de nationella eller regionala rödlistorna, och de flesta sjöfåglarna var flyttfåglar. De förknippades vanligtvis med floden Mertvitsa, det kustnära området och tallmossar.

Habitaten med den största artrikedomen bland fågelarter fanns på havssidan i urskogen, och den komplexa habitatmosaiken mellan de reliкта sanddynerna och Kader-träsket. Ett örnbo med en nykläckt örnunge (*Haliaeetus albicilla*) (upptagen som sårbar i Red data book of Leningrad region och som livskraftig på IUCN:s rödlista) registrerades inom NSP2:s fotavtryck. Som beskrivs ovan ligger de mest värdefulla fågelhabitaten antingen inom skogen och området med reliкта sanddyner eller inom våtmarkerna i den centrala delen av Kader-träsket.

Sjöfåglar och vattenfåglar behandlas i avsnitt 9.6.5.

Evertebrater

Sju arter av evertebrater listade i Red Data Book of Leningrad Region registrerades inom det undersökta området (tvärsnitt som omfattade de habitattyper som identifierades i omedelbar närhet av området med fälla för rens- och inspektionsdon och i de inre vattnen samt i en korridor på 1 km på vardera sidan om rörledningens servitut) där de två arter som tillhörde den högsta kategorin klassificerades som sårbara, sandstrandjägare (*Cicindela maritima*) och stor rovfluga (*Laphria gibbosa*).

Ytterligare tre ovanliga arter rapporterades men de är inte upptagna i Red Data Book of Leningrad Region.

9.7.2.3 Betydelsen av floran och faunan på land och de habitat som stöder dem

Flora

Totalt 51 arter inom floran är listade på regionala och nationella rödlistor. Inga arter är betecknade som akut hotad eller starkt hotad på IUCN:s rödlista, men fyra arter är betecknade som starkt hotad i Red Data Book of Eastern Fennoscandia. De inhemska växtplatserna har ett högt miljövärde och den ingående floran anses ha stor betydelse.

En lista med hotade och skyddade arter tillsammans med deras skyddsstatus finns i bilaga 2.

Fauna

Fåglarna står för de känsligaste arterna när det gäller rödlistning; en art är upptagen internationellt och tio regionalt eller nationellt som akut hotad eller starkt hotad. Det handlar främst om flyttande arter som främst förekommer i det kustnära området. Annan fauna är av medelhög betydelse. Faunan på land är därför av stor betydelse, främst när det gäller fåglar.

En lista med hotade och skyddade arter tillsammans med deras skyddsstatus finns i bilaga 2.

Habitat och ekosystem

Den föreslagna landföringen ligger i ett område som omfattas av en rad skydd, och är bland annat ett Ramsarområde, ett skyddat marint område enligt HELCOM och ett regionalt naturreservat. Ett särskilt viktigt fågelområde finns också norr om landföringen. Utnämningarna till skyddade områden beror på områdets betydelse för flockande sjöfåglar, mängden habitat i områdena och deras kvalitet samt den artrikedomen som de försörjer.

I det område som eventuellt kan påverkas av landföringen ligger de habitat som försörjer de arter som är av högst värde framför allt vid kustdynerna samt den närmaste inre naturskogen, reliкта dynsystem och Kader-träsket.

Landföringsområdet kvalificerar sig därmed som av stor betydelse genom att det är en del av ett område som specifikt är föremål för bevarande både internationellt och nationellt, och som stöder arter med högt värde och betydande populationer av arter som samlas här.

9.7.3 Natura 2000-områden

Eftersom Ryssland inte är en del av EU finns det inga Natura 2000-områden i Ryssland.

9.7.4 Andra skyddade områden

Kurgalsky är ett naturreservat och ett Ramsarområde (avsnitt 9.6.7), som omfattar både områdena på land och till havs i närheten av den föreslagna landföringen. En översikt över reservatet ingår därför i beskrivningen av sådana områden i avsnittet om skyddade områden i den marina miljön (avsnitt 9.6.7). De viktigaste egenskaperna i områdena i Kurgalsky-reservatet som kan påverkas av NSP2 som kan ha en betydelse genom sin integritet och funktion presenteras i Tabell 9-23.

9.8 Landbaserad landföring Lubmin 2

9.8.1 Flora och fauna på land – det tyska landföringsområdet

Floran och faunan på land i närheten av den tyska landföringen, Lubmin 2, identifierades genom en genomgång av tidigare studier (biotoper) och en undersökning som genomfördes under hösten 2015 och våren 2016. Därför fastställdes fördefinierade områden i undersökningen runt stationen för rens- och inspektionsdon (PTA). Dessa områden representerar de påverkade områdena ur en försiktig synvinkel. De erhållna resultaten beskrivs i följande avsnitt. Resultaten som erhöles i projektområdet listas separat.

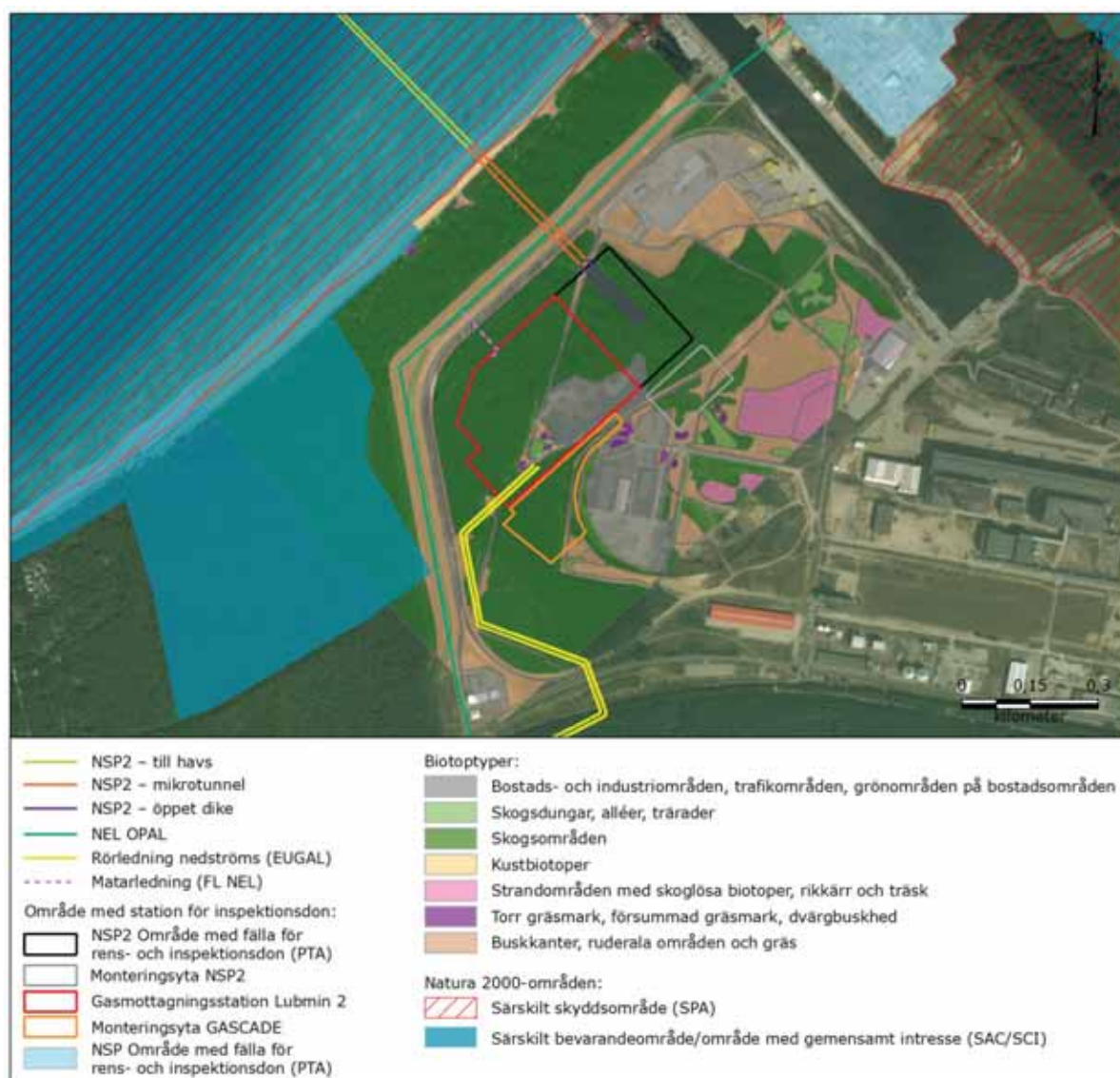
9.8.1.1 Översikt över habitat och ekosystem

Elva huvudbiotyper har identifierats i närheten av landföringsplatsen inom undersökningsområdet, 1 550 m runt PTA: 1) skogsmark, 2) småskog, vägar, alléer, 3) kustbiotoper, 4) vattendrag, 5) skoglösa biotoper i strandområden, övergödda sankmarker och träsk, 6) torra gräsområden, misskött gräsområden, dvärgbuskhed, 7) gräsområden och mark i träda, 8) strandbuskar, områden med ruderalväxter och gräs, 9) gröna ytor i bostadsområden, 10) bostads- och industriområden och 11) trafikområden (Figur 9-37).

Tabell 9-24: Identifierade typer av biotoper, deras specifikation i undersökningsområdet och de viktigaste biologiska egenskaperna hos landföringen Lubmin 2.

Biototyp	Biotopspecifikation och biologiska kännetecken av intresse
Skogsmark	Skogsmark är den dominerande biotopen med unga och medelgamla tallplanteringar. De medelgamla skogarna är i stort sett monotona och onaturligt utvecklade. Dessutom är den invasiva arten <i>Prunus serotina</i> dominerande i stora buskområdet i tallskogarna. På grund av påverkan från kusten är områdena närmast Greifswalder Bodden i stället i stort sett naturliga. Dessa skogar ingår i en 150 m bred skogsremsa, som är av stor betydelse för turismen och skyddar Greifswalder Bodden mot B-planområdet, som ligger alldeles bakom. Därför kommer NSP2 att korsa detta område med en mikrotunnel. En del av tallskogen i det västra området är en skyddad biotop (FFH 2180), eftersom den har utvecklats ovanpå sanddynerna vid kusten. Skogar med andra trädslag kan hittas i liten skala i de yttre delarna av undersökningsområdet. Pionjärskogar med unga tallar finns inom den centrala delen av undersökningsområdet, i den sydöstra delen av PTA. Dessa skogar utgör ett viktigt habitat för fladdermöss och häckande fåglar.
Kustbiotoper	Kustlinjen är starkt präglad av mänsklig påverkan. För att skydda kusten breddades stranden och de ursprungliga sanddynerna förstärktes genom att man anlade en 2 m hög artificiell dyn, som även stabiliserades med utplanterade strandväxter. Stränderna och sanddynerna används dessutom intensivt för turiständamål. Å andra sidan är de koloniserade av flera nationellt hotade växtarter (<i>Honckenya peploides</i> , <i>Cakile maritima</i>).
Småskog, vägar,	Småskogar, som utgörs av lövträd, barrträd och buskar, är vanliga inom

alléer	undersökningsområdet, och de är föremål för biotopskyddet enligt §20 NatSchAG M-V. Detsamma gäller för häckar med inhemska arter. De är en del av den strukturella mångfalden i området och är viktiga som habitat för häckande fåglar och reptiler som parar sig.
Vattendrag	Det enda vattendraget inom undersökningsområdet är en före detta kanal i nordöstra delen av de områden som ägs av Energiewerke Nord GmbH. Enstaka diken finns i den östra delen av området i fråga. Den tidigare kanalen har inte ansetts ha någon särskild betydelse, och diken är belägna utanför det område som påverkas av projektet.
Skoglösa biotoper i strandområden, övergödda sankmarker och träsk	I områden som präglas av vatten, vass och ängsmark frodas fuktälskande växter. Sådana biotoper är skyddade (enligt § 20 NatSchAG M-V), så länge de inte har dränerats kraftigt. De erbjuder lämpliga livsmiljöer för de delvis hotade växtarterna <i>Iris pseudacorus</i> och <i>Juncus subnodulosus</i> . Dessutom är våtmarkerna av särskild betydelse för häckande fåglar.
Torra gräsområden, missskötta gräsområden, dvärgbuskshed	Torra gräsmarker, missskötta gräsområden och dvärgbuskshed är småskalig vegetation som finns över hela undersökningsområdet. Dessa områden är bevuxna av växtarter som är nationellt hotade, som <i>Helichrysum arenarium</i> . De är dessutom skyddade enligt § 20 NatSchAG M-V. De är starkt hotade på grund av spridningen av konkurrerande gräs och skog.
Gräsområden och mark i träda	Gräsområden av olika typ ligger ytterst i den östra delen av undersökningsområdet. Förutom de gräsområdena som är skyddade (t.ex. salta våtmarker) finns även intensivt använda gräsområden av mindre betydelse. Ingen av typerna kommer att utsättas för projektets verkningar.
Strandbuskar, områden med ruderalväxter och gräs	Strandbuskar, områden med ruderalväxter och gräs finns på flera platser inom undersökningsområdet. Där finns huvudsakligen vitt spridda ruderalväxtarter. Följaktligen är de inte av någon större betydelse. Men som kompletterande biototyp är de relevanta för den strukturella mångfalden i området, och de fyller en viktig funktion som habitat för reptiler och häckande fåglar.
Gröna ytor i bostadsområden + bostads- och industriområden + trafikområden	Dessa tre typer av biotoper kommer att bedömas tillsammans. De representerar använda och slutna områden. Bara industriområdena har någon betydelse, eftersom de utgör viktiga livsmiljöer för vissa fladdermöss och häckande fågelarter som håller i byggnader.



Figur 9-37 Huvudbiotoper kartlagda på land vid Ludmin 2.

9.8.1.2 Flora

Floran i undersökningsområdet runt mottagaranläggningen vid den tyska landföringen består i huvudsak av allmänt utbredda och vanligt förekommande arter. Elva biotoptyper har kartlagts, av vilka de torra gräsmarkerna, de skoglösa biotoperna i strandområden, de övergödda sankmarkerna och träskerna liksom kustbiotoperna är beväxade av flera av de hotade växtarterna (Tabell 9-25). Tio regionalt skyddade arter finns här /183/. Däremot finns ingen av dem med på IUCN:s röda lista (se även bilaga 2). I allmänhet finns bara svagt strukturerade tallskogar eller ängsmarker med ruderalbuskar inom NSP2:s avtrycksområde, och övrig flora ovan förekommer normalt utanför området. Förekomsten av dvärgperenner (*Helichrysum arenarium*) kan inte uteslutas, men dessa arter har stor spridning inom hela undersökningsområdet. Tabell 9-25 visar alla skyddade och hotade växtarter och deras förekomst inom de specifika biotoperna.

Tabell 9-25 Identifierade typer av biotoper, deras specifikation och de viktigaste biologiska egenskaperna hos landföringen Lubmin 2.

Växt	Biotoptyp	Regional rödlista	Nationellt skydd
<i>Cakile maritima</i>	Kustbiotoper	VU	
<i>Calluna vulgaris</i>	Skoglösa biotoper i strandområden, övergödda sankmarker och träsk	NT	
<i>Carduus acanthoides</i>	Strandbuskar, områden med ruderalväxter och gräs	NT	

Växt	Biotopklass	Regional rödlista	Nationellt skydd
<i>Centaurium erythraea</i>	Skoglösa biotoper i strandområden, övergödda sankmarker och träsk	VU	x
<i>Helichrysum arenarium</i>	Skoglösa biotoper i strandområden, övergödda sankmarker och träsk	NT	x
<i>Honckenya peploides</i>	Kustbiotoper	NT	
<i>Iris pseudacorus</i>	Skoglösa biotoper i strandområden, övergödda sankmarker och träsk		x
<i>Jasione montana</i>	Skoglösa biotoper i strandområden, övergödda sankmarker och träsk	NT	
<i>Juncus conglomeratus</i>	Skoglösa biotoper i strandområden, övergödda sankmarker och träsk	NT	
<i>Juncus subnodulosus</i>	Skoglösa biotoper i strandområden, övergödda sankmarker och träsk	VU	
Rödlistekategorier CR: Akut hotad, EN: Starkt hotad, VU: Sårbar, NT: Nära hotad, LC: Livskraftig, DD: Kunskapsbrist, NE: Ej bedömd, NA: Ej tillämpligt Regional rödlista: /183/ Nationellt skydd: Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten: Bundesartenschutzverordnung-BArtSchV), Ausfertigungsdatum: 16.02.2005.			

9.8.1.3 Fauna

Amfibier och reptiler

I samband med kartläggningen som utfördes för NSP 2 identifierades fem amfibier och tre reptilarterna i respektive undersökningsområde (landföringen Lubmin 2 och en 300 m radie runt den): Amfibiearterna är: hedgroda (*Rana arvalis*), slät vattenödla (*Lissotriton vulgaris*), europeisk vanlig groda (*Rana temporaria*), europeisk vanlig padda (*Bufo bufo*) och ätlig groda (*Phelophylax kl. esculenta*). De hittades vid övergången mellan tallskogen och de kustskyddsdynera samt vid två positioner på den nordvästra stranden av det planerade projektet (tallskog). De är alla förtecknade på den regionala rödlistan i Mecklenburg-Vorpommern /184/ och listade som starkt hotade. Dessutom omfattas hedgrodan av internationellt skydd enligt habitatdirektivet 92/43/EEG och finns med på Tysklands röda lista /185/. Eftersom det saknas vattensamlingar av de typer som kan fungera som lekvattnet för amfibier inom hela undersökningsområdet, utgör inte området ett viktigt habitat för de arter som redovisas ovan.

Under den reptilkartläggning som genomfördes mellan 2015 och 2016 vid den tyska landföringen Lubmin 2 och en 300 m radie runt den, påvisades förekomst av skogsödla (*Zootoca vivipara*), snok (*Natrix natrix*) och kopparödla (*Anguis fragilis*). Alla finns med på den regionala rödlistan i Mecklenburg-Vorpommern /184/, kopparödlan och skogsödlan är listade som starkt hotade och snoken som akut hotad. Dessutom har det utfärdats en varning för snoken enligt den tyska rödlistan /185/. Beläggen för reptiler hittades vid mer eller mindre soliga områden vid övergångar mellan olika livsmiljöer, som i skogskanten och vid gränsen mellan buskar och gräsområden. Dessutom dokumenterades observationer av kopparödla och snok på skogsvägar och stigar inom undersökningsområdet.

Markskalbaggar

Under NSP2-undersökningar upptäcktes 27 arter av markskalbaggar. Endast kustbiotoper undersöktes. Fem av de upptäckta arterna listas som starkt hotade: (*Amara quenseli silvicola*, *Dyschirius angustatus*, *Harpalus autumnalis*, *Harpalus flavescens*, *Licinus depressus*) /186/. De flesta av de upptäckta arterna av markskalbaggar ansågs förekomma måttligt till mycket ofta i Mecklenburg-Vorpommern, den tyska delstat där projektområdet är beläget. Däremot är andelen sällsynta till mycket sällsynta arter fortfarande mycket hög (cirka 25 %). Detta habitat karaktäriseras av invånare i sandiga områden (sju arter) och utsatta, torra områden (nio arter).

Undersökningsområdet visar en rätt homogen biotopstruktur, både i strandområdena och i dynområdena (delar av kustbiotopen). Antalet arter (27) av markskalbaggar, som upptäckts här är rätt litet, men det är typiskt för extrema habitat, som detta. Andelen hotade eller starkt specialiserade, känsliga arter är mycket hög (se bilaga 2).

Fladdermöss

Under undersökningarna 2015 och 2016, registrerades 13 arter av fladdermöss inom undersökningsområdet: Serotin-fladdermus (*Eptesicus serotinus*), Brandt's fladdermus (*Myotis brandtii*), Dammfladdermus (*Myotis dasycneme*), Daubenton's fladdermus (*Myotis daubentonii*), Större musörad fladdermus (*Myotis myotis*), Natterer's fladdermus (*Myotis nattereri*), Vanlig noctule (*Nyctalus noctula*), Leisler's fladdermus (*Nyctalus leisleri*), Nathusius' pipistrelle (*Pipistrellus nathusii*), Vanlig pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*), Sopran-pipistrelle (*Pipistrellus pygmaeus*), Brun långörad fladdermus (*Plecotus auritus*) och flerfärgad fladdermus (*Vespertilio murinus*). Fyra arter av fladdermöss, *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *N. noctula* och *P. nathusii* registrerades mycket ofta inom undersökningsområdet, följda av regelbundna registreringar av aktiviteter av *E. serotinus*, *M. daubentonii* och *M. nattereri*. Medan följande sex arter sällan registrerades: *V. murinus*, *M. myotis*, *M. brandtii*, *M. dasycneme*, *P. auritus* och *N. leisleri*. De flesta fladdermössen upptäcktes när de letade efter mat eller vid parning. Två fladdermuskolonier med *Nyctalus noctula* identifierades i träd. Det kan även antas förekomma vinterkvarter för arten inom projektområdet. Förekomsten av trädkolonier kunde även påvisas för trollfladdermusen, men bara inom den skyddade kustskogen. Byggnadsrelaterade sommarboplatser identifierades vid den östra gränsen av bebyggelsen i Lubmin, liksom vid stora gårdar och byggnader i den sydöstra delen av undersökningsområdet. Till sommarboplatserna kunde sydpipistrellen, dvärgpipistrellen och trollfladdermusen knytas. 16 sommarboplatser identifierades vid båthusen i projektområdets sydöstra del. Öppningar under takbeläggningen, vertikala mellanrum mellan betongstenar och fladdermuslådor monterade på fasaderna användes.

Tabell 9-26 Identifierade fladdermusarter vid landföringen Lubmin 2.

Art	Regional rödlista	Nationell rödlista	Nationellt skydd	EG 92/43/EEG Bilaga IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NT		x	x
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	NE	DD	x	x
<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT		x	x
<i>Eptesicus serotinus</i>	VU	NE	x	x
<i>Vespertilio murinus</i>	CR	DD	x	x
<i>Nyctalus noctula</i>	VU	NT	x	x
<i>Nyctalus leisleri</i>	CR	DD	x	x
<i>Myotis myotis</i>	EN	NT	x	x
<i>Myotis daubentonii</i>	NT		x	x
<i>Myotis dasycneme</i>	DD	DD	x	x
<i>Myotis nattereri</i>	VU		x	x
<i>Myotis brandtii</i>	EN	NT	x	x
<i>Plecotus auritus</i>	NT	NT	x	X
Rödlistekategorier CR: Akut hotad, EN: Starkt hotad, VU: Sårbar, NT: Nära hotad, LC: Livskraftig, DD: Kunskapsbrist, NE: Ej bedömd, NA: Ej tillämpligt Regional rödlista: /187/ Nationellt skydd: /187/				

Andra däggdjur

Inom ramen för undersökningar som utfördes enligt handlingsplanen för FFH-området "Greifswalder Bodden, delar av Strelasund och Nordspitze Usedom" /191/, upptäcktes habitat för den europeiska uttern (*Lutra lutra*). På grund av dess stora rörlighet kan dess förekomst i undersökningsområdet inte uteslutas. Men eftersom inga lämpliga habitat existerar kan effekter

av projektet uteslutas. Tidigare faunainriktade undersökningar avslöjade förekomsten av rotsork (*Microtus oeconomus*), randig fältnus (*Apodemus agrarius*), eurasiska vattennäbbmusen (*Neomys fodiens*), europeiska igelkotten (*Erinaceus europaeus*) och den europeiska haren (*Lepus euroaeus*) /192, /193/, /194/. De arterna är starkt hotade (3) eller potentiellt hotade enligt Mecklenburg-Vorpommerns röda lista. Alla observationer dokumenterades norr om utloppskanalen. Därför låg de utanför undersökningsområdet. Särskilt för igelkotten och brandmusen måste man anta att de förekommer regelbundet. För övriga nämnda arter är inte de tillgängliga livsmiljöerna så lämpliga. Därför kan en omfattande användning uteslutas.

Fåglar

Under kartläggningen på land för NSP2 identifierades 59 arter av häckande fåglar. 18 av arterna är upptagna på Tysklands rödlista för häckande fåglar /189/ eller på Mecklenburg-Vorpommerns rödlista /188/ som arter i kategori 1–3. De hör till de arter som omfattas av starkt skydd enligt § 7 ABS: 1 Nr. 14 BNatSchG eller till bilaga 1 i fågeldirektivet 2009/147/EG. Undersökningsområdet (1 000m radie runt PTA) innehåller kustområden, tallskogar, skogsbygd och halvöppna ängar med ruderal-växter i olika stadier av utveckling samt industriområden. Dessa olika biotop-typer representerar lämpliga habitat för ett artrikt bestånd av häckande fåglar. Områdena med värdefulla arter är begränsade till habitat i ängar med ruderalväxter.

Kustområdet med sanddyner ligger mellan Boddenkusten och tallskogen. Det erbjuder lämpliga livsmiljöer för törnskatan och trädpiplärkan. Industriområdena kännetecknas av intensiv mänsklig verksamhet, industribyggnader, en stor mängd områden utan vegetation och hög förtätning. Dessa biotoper erbjuder en lämplig häckningsmiljö för pilfink, hussvala, tornseglare, stenskvätta, mindre strandpipare och ladusvala. Skogarna domineras av barrskog av olika ålder. Tallskogen utgör ett lämpligt habitat för grönsångare, törnskata, stare, morkulla och hornuggla. Vid övergången mellan tallskog och halvöppna ruderalängar finns lämpliga livsmiljöer för trädpiplärkan och trädlärkan. Ruderalängen kännetecknas en småskalig miljö som passar dykfåglar. Beroende på dess halvöppna karaktär utgör den häckningsplats för buskskvätta, stenskvätta, röd skogssångare, törnskata, mindre strandpipare, trädpiplärka, gräshoppsångare, sånglärka och trädlärka. Inga häckande rovfåglar hittades inom PTA.

Art	Regional rödlista	Nationell rödlista	Nationellt skydd	Fågeldirektivet 2009/147/EG Bilaga I
<i>Alauda arvensis</i>	3	3		
<i>Anthus trivialis</i>	3	3		
<i>Asio otus</i>			x	
<i>Carduelis cannabina</i>	V	3		
<i>Charadrius dubius</i>			x	
<i>Delichon urbica</i>	V	3		
<i>Hirundo rustica</i>	v	3		
<i>Lanius collurio</i>	v			x
<i>Locustella naevia</i>	2	3		
<i>Lullula arborea</i>		v	x	
<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	1		
<i>Passer montanus</i>	3	v		
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	3			
<i>Riparia riparia</i>	v	v	x	
<i>Saxicola torquata</i>		v		
<i>Saxicola rubetra</i>	3	2		
<i>Scolopax rusticola</i>	2	v		
<i>Sturnus vulgaris</i>		3		
<i>Sylvia nisoria</i>		3	x	x
Rödlistekategorier CR: Akut hotad, EN: Starkt hotad, VU: Sårbar, NT: Nära hotad, LC: Livskraftig, DD: Kunskapsbrist, NE: Ej bedömd, NA: Ej tillämpligt Nationell rödlista: /189/ Regional rödlista: /188/ Nationellt skydd: Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten: Bundesartenschutzverordnung-BArtSchV), Ausfertigungsdatum: 16.02.2005.				

Tabell 9-27 Identifierade häckande fågelarter vid landföringen Lubmin 2.

9.8.1.4 Viktig flora och fauna på land – det tyska landföringsområdet

Flora

Visserligen finns tio växtarter med på IUCN:s rödlista och de arterna är starkt hotade eller finns med på en varningslista enligt nationella röda listor, men de flesta växterna hör till biotoper som har stor spridning och kan därför anses vara av låg betydelse. Vissa småskaliga områden är skyddade enligt det nationella biotopskyddet i § 20 NatSchAG M-V, men de kommer inte att påverkas av NSP2-projektets landanvändning.

Fauna

Flera rödlistade arter av amfibier, reptiler och markskalbaggar (se respektive avsnitt nedan) kunde identifieras i det tyska landföringsområdet /184/, /178/, /186/. Undersökningsområdet, inklusive anläggningsområdet, kan anses vara av **medelstor** betydelse för de nämnda artgrupperna.

Alla påträffade arter av fladdermöss är klassificerade som hotade arter i röda listan för Mecklenburg-Vorpommern och finns listade i bilaga IV i Habitat-direktivet och är därför strikt skyddade och ska bevaras. Dessutom ingår alla fladdermusarter i IUCN:s röda lista (se bilaga 2). Två av de registrerade arterna, *Myotis myotis* och *Myotis dasycneme*, ingår också bland arterna i bilaga II enligt habitatdirektivet. Betydelsen av fladdermusbeståndet klassificeras som stor.

19 av de 59 registrerade häckande fåglarna ingår i Röda listan över häckande fåglar i Tyskland /188/ eller Mecklenburg-Vorpommern /188/. Dessutom ingår 16 av dem i IUCN-listan över skyddade arter (se bilaga 2). På grund av dessa häckande fågelarters skyddsstatus är det relevant att de ingår i bedömningen av detta område. Projektets landområde går genom fyra olika fågelhabitat. Fågelhabitatet tallskog och kustrensa är av medelstor betydelse för befintliga häckande fågelarter medan de halvöppna ruderal-ängarna och industriområdet är av stor betydelse.

9.8.2 Natura 2000

Natura 2000-områden inom det tyska landföringsområdet omfattar både havs- och landdelar och beskrivs därför i havsavsnittet (avsnitt 9.6.6). Den skyddade delen på land inom Natura 2000-området är begränsad till kustbiotoper och en del av skogen. Den senare är skyddad som tallskog som utvecklats på sanddynor (se ovan, ekosystem FFH 2180). Ingen av biotoperna inom de landbaserade Natura 2000-områdena kommer att påverkas under NSP2.

9.8.3 Andra skyddade områden

Andra skyddade områden inom det tyska landföringsområdet omfattar både havs- och landdelar och beskrivs därför i havsavsnittet (avsnitt 9.6.7). Inget av de landbaserade områdena i de andra skyddade områdena påverkas av NSP2.

Socioekonomisk miljö

Den socioekonomiska nulägesbeskrivningen som dokumenteras i detta avsnitt (till havs och på land) tar hänsyn till receptorer och resurser som identifierats i undersökningen för att fastställa omfattningen och anges i sina huvuddrag i Tabell 8.3 (kapitel 8 – Bedömning av miljökonsekvenser). Den socioekonomiska nulägesbeskrivningen är uppbyggd enligt de tre områdena där möjliga effekter kan upplevas (snarare än där de har sitt ursprung), dvs. i havsområden (öppet hav, nära kusten och på öar), landföringsområden och kompletterande områden på land.

Enligt beskrivningen i avsnitt 7.5.2 (kapitel 7 - Antagen metod för framställning av Esbodokumentation för miljöbedömning) har socioekonomiska resurser och receptorer beaktats i termer av:

- Människor (främst lokalsamhällena och människor från de lokala områdena (samhällen som potentiellt berörs av projektet (PAC)) – inklusive invånare, arbetare, besökare, turister, fritidsanvändare och trafikanter när det gäller deras rekreationsområden och säkerhetsnivåer).
- Ekonomiska resurser (inklusive de som är förknippade med turism, kommersiellt fiske, sjötransporter, råvaruutvinningsplatser och annan kommersiell användning av mark och den marina miljön).
- Andra tjänster (icke-kommersiell användning av land- och havsområden, t.ex. militära övningsområden, övervakningsstationer och offentliga tjänster som vägar, infrastruktur osv.).
- Kulturarv (materiella och immateriella).

De socioekonomiska grundegenskaperna för de tre projektområdena listas nedan:

Havsområden:

- Människor (lokalsamhällen, fritidsanvändare och de som kan erhålla ekonomiska möjligheter från NSP2).
- Undervattenskulturarv (skeppsvrak och andra associerade lämningar och översvämmade stenåldersbosättningar).
- Ekonomiska resurser:
 - turism och fritidsaktiviteter
 - trafik (sjöfart och navigering)
 - kommersiellt fiske
 - platser för råmaterialutvinning
 - befintlig och planerad infrastruktur (sjökablar, rörledningar och vindkraftsparkar till havs).
- Andra tjänster:
 - militära övningsområden
 - internationella och nationella övervakningsstationer.

Landbaserade landföringsområden

- Människor (omfattar främst lokalsamhällen inklusive invånare, arbetare, besökare, turister, fritidsanvändare och trafikanter i fråga om deras rekreationsområden och säkerhetsnivåer).
- Kulturarv (materiella och immateriella resurser).
- Ekonomiska resurser (mark som används för kommersiell verksamhet, jordbruk, jakt och bär- och svampplockning, mark- och fastighetsvärden, turistresurser, lokal arbetskraft osv.).

- Andra tjänster (vägar, järnvägar, infrastruktur).

Kompletterande anläggningar på land

- Människor (omfattar främst lokalsamhällen och lokal ekonomisk verksamhet, inklusive boende och trafikanter när det gäller deras rekreationsområden och säkerhetsnivåer).
- Ekonomiska resurser:
 - turism och fritidsaktiviteter.

9.9 Havsområden

9.9.1 Människor

Detta avsnitt ger en översikt över människor i havsområden (öppet hav, nära kusten och på öar) som skulle kunna påverkas av NSP2-verksamheten. Bland dessa människor finns de som har en permanent bostad eller besöker öarna regelbundet samt människor som använder havet på sin fritid. De närmaste receptorerna finns inom 5 km från NSP2:s sträckning och är belägna på öar (dvs. inom det område som påverkas av buller, visuell påverkan och konsekvenser av sedimentering – baserat på resultat av buller- och sedimentmodellering, bilaga III). Alla övriga receptorer i havsområden (t.ex. de som finns i Finska viken samt på Gotland och Bornholm) är belägna mellan 10–25 km från NSP2 och kan delta i fritidsaktiviteter i öppna vatten och i NSP2:s närhet. Följande aspekter har beaktats:

- ösamhällen inom 5 km från NSP2:s sträckning;
- fritidsanvändare av havsområden.

9.9.1.1 Lokalsamhällen och användare av fritidsområden

Receptorerna, som kan finnas inom zonen som drabbas av buller och visuell påverkan från NSP2:s verksamhet i havsområdena, är människor som använder sig av havet på sin fritid, längs kusten vid Rügen och Lubmin i Tyskland, Kurgalskijhalvön i Ryssland och i närheten av Narva-Jõesuu i Estland (se Tabell 9-28). En översikt över samhällen och bebyggelse på ön och viktiga havsområden som används på fritiden finns i avsnitten nedan.

Tabell 9-28 Ösamhällen och marina friluftsområden (inom den zon som påverkas av NSP2:s verksamhet i marina områden (till havs och nära kusten)).

Samhällen och områden	Relevant aspekt	Beräknat avstånd från NSP2:s sträckning
Ryssland		
Kusten vid Kurgalskijhalvön	Friluftsanvändare nära kusten	0 km
Estland		
Narva-Jõesuu ¹	Friluftsanvändare nära kusten	10 km
Finland		
Öar i den finska skärgården och längs kusten söder om Finland	Friluftsanvändare från öarna och fastlandet	25 km
Sverige		
Öarna Gotland, Fårö och Gotska Sandön och kustområdena i Skåne och Blekinge från Ystad till Karlshamn	Friluftsanvändare från öarna	25 km
Danmark		
Bornholm	Friluftsanvändare från ön	10 km
Ertholmene	Friluftsanvändare från öarna	15 km
Tyskland		
Lubmins strand	Friluftsanvändare nära kusten	0 km
Ön Rügen		
Südperd (Thiessow)	Friluftsanvändare från ön och	2 km, väst

Samhällen och områden	Relevant aspekt	Beräknat avstånd från NSP2:s sträckning
	kusten	
Thiessow (ort)	Friluftsanvändare från ön och kusten	2 km, väst
Klein Zicker (ort)	Friluftsanvändare från ön och kusten	4 km, väst
Nordperd (Göhren)	Friluftsanvändare från ön och kusten	4 km, väst
Göhren (ort)	Friluftsanvändare från ön och kusten	4,5 km, väst
Lobbe (ort)	Friluftsanvändare från ön och kusten	5 km, väst
¹ Obs: Berörd part som potentiellt kan uppleva gränsöverskridande påverkan.		

Naturområdet Kurgalskijhalvön

Narvabuktens kustområde ligger söder om Kurgalskijhalvön (i Ryssland) och kommer att vara en del av det område som påverkas av NSP2-projektets verksamhet vid Narvabuktens kustlandförläggning. Dessa vatten används tidvis av boende och besökare främst för bad och fiske, men användningsgraden kommer troligen att vara låg jämfört med hur det ser ut längre norrut längs halvön, där det finns mer konventionella fritidsanläggningar. Fritidsaktiviteter runt Narvabuktens landförläggningsområde behandlas i avsnitt 9.10.

Narva-Jõesuu

Staden Narva-Jõesuu ligger i landskapet Ida-Virumaa i nordöstra Estland. Ida-Virumaa har en befolkning på cirka 146 506 personer och gränsar till Ryssland. Den ligger ungefär 10 km söder från NSP2-verksamheten i Narvabuktens kustområde och skulle kunna uppleva påverkan från NSP2:s kustnära verksamhet. Dess långa kustlinje gör denna stad till ett populärt turistmål (se avsnitt 9.9.3). Bland de fritidsaktiviteter som erbjuds finns segling och simning.

Lubmins strand

Lubmins strand kommer att vara en del av det område som påverkas av den kustnära NSP2-verksamheten utanför landförläggningsområdet Lubmin 2, som är beläget i den tyska delstaten Mecklenburg-Vorpommern (se Tabell 9-28). Bland de fritidsaktiviteter som erbjuds finns bad, båtliv och fiske. Fritidsaktiviteterna till land runt Narvabuktens landförläggningsområde behandlas i avsnitt 9.11.

Ön Rügen

Ön Rügen ligger också i delstaten Mecklenburg-Vorpommern och har en befolkning på omkring 70 000 personer. Samhällena inom påverkansområdet för NSP2 är havsnära områden ca 2 km väster om NSP2:s sträckning, vid Rügens södra spets i bosättningsarna Südperd och Thiessow. Dessa är också populära turistområden med fritidshus (det ekonomiska värdet av sådan turism och rekreationsområden tas upp i avsnitt 9.9.3). Det kustnära området används även av invånare och turister för bland annat fiske, vattensport, bad, båtliv osv.

Alla ovanstående områden har generellt sett höga skönhetsvärden med natursköna kuster och landskap och god luftkvalitet och låga bullernivåer (se avsnitt 9.4.4).

9.9.1.2 Andra lokalsamhällen och användare av fritidsområden

Andra lokalsamhällen och användare av fritidsområden som kan påverkas av NSP2 ligger 10–25 km från den och sådana receptorer är belägna längs kusterna i södra Finland, öarna i finska skärgården, Gotland (Sverige), Bornholm (Danmark) och ögruppen Ertholmene (Danmark). Användare av fritidsområden kan använda öppna vatten för fritidsfiske, dykning samt båtliv och segling. De flesta av dessa aktiviteter, som bedrivs av människor från lokalsamhällena, är

begränsade till kusten. Fritidsaktiviteter som bedrivs i öppet vatten är främst relaterade till turism och diskuteras i avsnitt 9.9.3.

9.9.1.3 Betydelse

Enligt vad som diskuteras i kapitel 7 - Antagen metod för framställning av Esbodokumentation för miljöbedömning, anses alla "människor" vara av lika stor betydelse och rangordnas därför inte i termer av denna parameter. Deras sårbarhet för potentiell påverkan från NSP2:s verksamhet till havs och i kustnära områden diskuteras i kapitel 10 - Bedömning av miljökonsekvenser.

9.9.2 Kulturarv

9.9.2.1 Skeppsvrak och andra tillhörande lämningar

Kulturarvet under vattnet i Östersjön består till stor del av historiska skeppsvrak, vrakrester och deras last. I allmänhet är kulturarvsobjekt (CHO) skyddade enligt nationell lagstiftning och internationella konventioner, inklusive UNCLOS och Unescos konvention om skydd för kulturarvet under vatten, vilket understryker vikten av internationellt samarbete för att skydda kulturarv under vatten i havsområden som sträcker sig utanför territoriella gränser.

De olika nationella historiska, arkeologiska registren eller vrakregistren för varje land som NSP2 korsar innehåller registreringar av kända kulturarvsobjekt, medan flera tidigare upptäckta föremål i närheten av NSP2 identifierades under planeringen och genomförandet. Som en del av projektförberedelserna har detaljerade geofysiska undersökningar utförts på havsbotten av potentiella kulturarvsobjekt för att identifiera möjliga fyndplatser. De som ansågs vara kulturarvsobjekt och som kan komma att påverkas av NSP2-projektets marina delar har eller kommer att bli föremål för visuell inspektion och i vissa fall utvärderas av nationella experter (som en del av respektive nationell MKB/ES) för att fastställa typen av objekt och för att avgöra om det har kulturhistoriskt värde.

Resultaten fram till dags dato har analyserats och tolkats och deras potentiella följder har diskuterats med de relevanta nationella myndigheterna för att fastställa de fynd som kräver specifika åtgärder för att skydda dem under genomförandet av NSP2 samt hur dessa åtgärder ser ut. Programmet för visuella inspektioner och diskussioner med myndigheter har varierat mellan länderna (delvis beroende på specifika lagkrav) och pågår fortfarande där vissa länder kommit längre än andra. Om det krävs ytterligare arbete planeras detta att slutföras år 2017.

I Tabell 9-29 summeras antalet potentiella kulturarvsobjekt i närheten av NSP2-sträckningen som har identifierats till dags dato. Det är sannolikt en överuppskattning av de faktiska siffrorna eftersom de inkluderar de fynd som ännu inte har undersökts genom visuell inspektion (och därför sannolikt inkluderar fynd som inte är kulturarvsobjekt) eller fall där myndigheterna ännu inte har kommenterat deras värde eller om det krävs buffertzoner runt dem.

Klassificeringen av de kulturarvsobjekt som har identifierats till dags dato och som sammanfattats nedan tar hänsyn till att undersökningarna av kulturarvsobjekt är pågående liksom behovet av en viss flexibilitet när det gäller placeringen av rörledning och sekretesskraven när det gäller platserna för kulturarvsobjekten i vissa länder.

Totalt har 21 potentiella kulturarvsobjekt identifierats som ligger i den omedelbara närheten av eller inuti rörlägnings- och ankringskorridorerna, vilka antingen kan vara fynd som kräver undvikande (genom omdirigering av rörledningarna) eller återtagning. Fynd i en bredare korridor kan kräva undvikande när det gäller ankring. Sådana fynd presenteras i Tabell 9-30. Se kulturarvskartorna CU-01-Esbo till CU-04-Esbo för en översikt över identifierade kulturarvsobjekt längs NSP2-sträckningen.

Tabell 9-29 Kulturarvsobjekt inom NSP2- och ankarkorridoren.

Land	Antal potentiella kulturarvsföremål		
	Omedelbar närhet (0–50 m)	Mellanliggande närhet (50–250 m)	Bredare korridor (250–1 000 m)
Ryssland ¹	Åtta fyndplatser där vissa potentiellt kan vara skeppsvrak (sex) eller andra föremål (två) inom en 1 500 m bred undersökningskorridor (de särskilda rörledningsjusteringarna har ännu inte avslutats eftersom optimering av sträckningen fortfarande pågår)		
Finland ²	En minspärr	Tre vrak	32 potentiella fynd
Sverige ³	Inget inom 50 m från korridoren	Sex möjliga vrak	Åtta möjliga vrak
Danmark ²	Inget inom 50 m	Två möjliga fynd	Fem möjliga vrak
Tyskland ¹	Flera möjliga vrak inom en 1 500 m bred undersökningskorridor (pågående aktivitet under ledning av kulturarvsmyndigheter)		

¹: Möjlig ankarhantering

²: Uppmätt avstånd från vardera sidan av endera av de två rörledningarna

³: Uppmätt avstånd från kanten av en 400 m bred korridor (200 m på varje sida av varje rörledning)

Tabell 9-30 Information om kulturarvsobjekt inom NSP2 som kan kräva lämpliga förvaltningsåtgärder (undvikande genom ändrad sträckning eller återtagning).

Vrakets ID/namn	Beskrivning	Avstånd från NSP2:s rörledningskorridor
Ryssland¹		
S-R4-0329	Vrak. Möjlig metallfarkost.	607 m (inom undersökningskorridoren)
S-R4-0389	Linjärt objekt. Möjligen ett geologiskt fynd.	175 m (inom undersökningskorridoren)
S-R3-1557	Annat föremål. Möjligen farligt.	974 m (inom undersökningskorridoren)
S-R3-1558	Vrak. Möjlig metallfarkost.	679 m (inom undersökningskorridoren)
S-R3-1560	Vrak. Möjlig metallfarkost.	681 m (inom undersökningskorridoren)
S-R3-2164	Vrak. Möjligt trävrak.	289 m (inom undersökningskorridoren)
S-R4-1105	Vrak. Möjligt träskepp.	1 049 m (inom undersökningskorridoren)
S-R3-1556	Vrak. Möjlig metallfarkost.	1 015,5 m (inom undersökningskorridoren)
Finland		
S-R05-7978	Vrak (träpråm). Möjligen en kanonpråm från slutet av 1700-talet eller början av 1800-talet. Betydande fyndplats av kulturarvsobjekt under vattnet.	² Avstånd till ledning A: 152 m ² Avstånd till ledning B: 65 m ³ Avstånd till ledning A: 147 m (vrakdelar) ³ Avstånd till ledning B: 58 m (vrakdelar)
S-R09-09806 (SD-ALT1-	Minspärr (ubåtsbekämpande nät). Delar av de "västra" och "östra" delarna av det ubåtsbekämpande nätet	² Avstånd till ledning A: 131 m ² Avstånd till ledning B: 228 m

Vrakets ID/namn	Beskrivning	Avstånd från NSP2:s rörledningskorridor
3372)	Walross (minspärr) från andra världskriget. Betydelsefull historisk plats från andra världskriget.	³ Avstånd till ledning A: 0 m ³ Avstånd till ledning B: Sträcker sig över rörledningssträckningarna A och B
S-R11-2395 ⁴	Vrak (stål, motorfartyg). Ett mycket förstört motorfartyg med stålskrov. Fartyget är av lastfartygstyp, möjligen en sjögående pråm med lyftkranar. Potentiell historisk plats från andra världskriget.	³ Avstånd till ledning B: 253 m (vrakdelar)
S-R15-02960	Vrak (segelskepp i trä). Handelsfartyg av trä från 1700-talet. Ålder >100 år. Betydande UCH-plats.	² Avstånd till ledning A: 233 m ³ Avstånd till ledning A: 220 m (vrakdelar)
Sverige		
S-R24-5317	Vrak	92,90 m
S-R28-5046	Vrak. Kämt sedan NSP (under beteckningen S-29-93462)	142,09 m
S-R27-5051	Möjligt vrak	171,45 m
S-R17-4285	Vrak	203,26 m
S-R27-0640	Möjligt vrak	232,99 m
S-R19-1026	Vrak	238,43 m
Danmark		
S-R35-0653	Möjligt vrak	Avstånd till ledning A: 104 m Avstånd till ledning B: 158 m
S-R35-0285	Möjligt vrak	Avstånd till ledning A: 226 m Avstånd till ledning B: 169 m
Inget ID	Vrak. Fartyget <i>Schiffssperre</i> sjönk vid inloppet till Greifswaldbukten under det stora nordiska kriget (1700–1721). Vraken betraktas som betydelsefulla för regionens och norra Europas historia.	Inom 1 500 m från undersökningskorridoren
¹ : Avstånden i Ryssland avser en indikativ sträckning eftersom optimeringsprocessen av sträckningen fortfarande pågår. ² : Förskjutning från mitten av huvudvraket eller fyndet. ³ : Förskjutning från närmaste målpunkt (spridda vrakdelar, lösa föremål osv.). ⁴ : Fyndplats S-R11-2395 ingår på grund av dess närhet till ledning B, och därmed bör en försiktighetsprincip tillämpas på fyndet.		

9.9.2.2 Stenåldersbosättningar under vattnet

Sedan den senaste istiden har Östersjön genomgått stora miljömässiga förändringar som ledde till stigande havsnivåer och orsakade att en del tidigare landområden och tillhörande boplatser, monument och landskapsmiljöer hamnade under vatten. De flesta sådana bosättningar är belägna på vattendjup mindre än 20 m, även om vissa kan hittas på vattendjup ned till 40 m. Dessutom är det osannolikt att översvämmade stenåldersbosättningar förekommer vid latituder norr om ungefär 55,5–56° N i Östersjön, eftersom dessa områden inte var torra land under

stenåldern /195/. Eventuell förekomst av översvämmade bosättningar påträffas i relativt grunda vatten i de södra delarna av Östersjön.

En beskrivning av möjliga översvämmade stenåldersboplatser längs NSP2-sträckningen ges nedan.

Nära kusten i Tyskland

Endast en begränsad del av NSP2 ligger inom områden med vattendjup mindre än 20 m särskilt nära kusten i Tyskland, där en 70 km lång sträcka av NSP2 passerar sådana vattendjup. Inga översvämmade stenåldersbosättningar har identifierats i närheten av NSP2-sträckningen i kustnära områden, och möjligheten till sådana fynd i dessa områden bedöms som högst osannolik.

Midsjöbanken

Havsbotten mellan Norra och Södra Midsjöbanken (belägen norr om 55,5°–56° N) består av flera yngre sediment, som ligger på vattendjup på högst 38 m (se Figur 9-2, avsnitt 9.2.1). Det är emellertid osannolikt att rester av översvämmade stenåldersbosättningar förekommer. Det osannolika i dessa bosättningar har bekräftats av en expert från ett svenskt marinmuseum som bekräftar att det inte finns någon risk för att hitta översvämmade stenåldersbosättningar i svensk EEZ och ingen ytterligare utredning krävs längs NSP2-sträckningen.

Bornholm

Enligt det lokala museet (Bornholm Museum) kan översvämmade stenåldersbosättningar och gamla översvämmade skogar påträffas i vatten som är grundare än 40 m, huvudsakligen längs Bornholms södra kust, som upptäcktes av den danska bevarandemyndigheten år 1986 (numera Danish Nature Agency). Den sektion av NSP2 som ligger närmast området ligger ungefär 10 km åt väster, och därför kommer sträckningen inte att passera genom dessa områden.

9.9.2.3 Betydelse

Kulturarvsresurser under vattnet som identifierats längs NSP2-sträckningen skyddas av internationell lagstiftning och konventioner och anses därför vara av stor betydelse.

9.9.3 Turism och fritidsaktiviteter

Generellt är turismen en viktig ekonomisk verksamhet och starkt säsongsberoende i kustområden, med höga toppar under sommaresemestern. De samhällen och fritidsaktiviteter som diskuteras i avsnitt 9.9.1 är belägna i kustområden inom påverkansområdet för NSP2:s marina verksamhet (nära kusten och till havs). Även om de flesta turism- och fritidsaktiviteter är begränsade till kusten, finns det några som bedrivs i öppet vatten, bland annat fritidsfiske, dykning, båtliv och segling. Andra turistaktiviteter som skulle kunna påverkas av den havsbaserade delen av NSP2 är kryssningsfartyg med passagerare, som är populära året runt (se avsnitt 9.9.4 för ytterligare information om sjöfarten). Det ekonomiska värdet av sådana turism- och fritidsaktiviteter beskrivs nedan.

9.9.3.1 Kurgalskijhalvön

Enligt beskrivningen i avsnitt 9.9.1, ligger en del av kustlinjen för Kurgalskijs naturreservat inom påverkansområdet för NSP2:s kustnära verksamhet, utanför Narvabuktens landföringsområde. Halvön är rik på natur- och rekreationsresurser, med utvecklingspotential för turism. Däremot spelar inte turismen en viktig roll för ekonomin eftersom det i huvudsak rör sig om informell turism i området. Dess bidrag står för mindre än 2 % av regionens bruttoregionprodukt.

9.9.3.2 Narva-Jõesuu

Narva-Jõesuu skulle kunna påverkas av NSP2:s kustnära verksamhet (se avsnitt 9.9.1). Ida-Viru län har den tredje största staden i Estland (Narva) och har ett populärt semesterområde, Narva-Jõesuu, känt för sin långa kustlinje. Länet står för 8 % av landets BNP, med turistnäringen som en av de viktiga bidragsgivarna till BNP /196/.

9.9.3.3 Den finska skärgården och kusten söder om Finland

Den föreslagna anläggningen av NSP2 kommer att genomföras ungefär 25 km söder om Finland, och vissa rekreationsaktiviteter, som kryssningar, kan förekomma i dess närhet.

Turistsektorn i Finland har ökat stadigt de senaste åren, och öarna i den finska skärgården och kustområdena i södra Finland är populära turistattraktioner. De viktigaste av de populära fritidsaktiviteterna är fiske, segling och bad. Turismen i dessa områden är starkt säsongsbetonad och koncentrerad till semesterperioden under sommaren. Enligt färdplanen för turism 2015–2025 kommer utvecklingen av turismen i den finska skärgården att vara ett av de prioriterade områdena inom den närmaste framtiden /197/. Huvuddelen av fritidslivet till havs och andra havsrelaterade fritidsaktiviteter sker närmare kusten och i skärgården snarare än i de yttre havsområdena och i EEZ, där anläggningen av NSP2 kommer att äga rum.

Kryssningar mellan Helsingfors och Tallinn, som korsar NSP2:s sträckning, är populära, med uppskattningsvis 8,2 miljoner passagerare (2014). Nattkryssningar mellan Finland och Sverige är också populära. Enligt Helsingfors hamns statistik är det nästan 300 kryssningsfartyg och uppemot 420 000 kryssningspassagerare som besöker Helsingfors årligen.

9.9.3.4 Gotland

Den föreslagna NSP2-sträckningen ligger ungefär 25 km från Gotlands östkust. De kustområden som ligger öster om öarna Gotland, Fårö och Gotska Sandön och kustområdena i Skåne och Blekinge, från Ystad till Karlshamn, är de viktigaste områdena där turism och fritidsaktiviteter (t.ex. båtliv) kan påverkas av NSP2 inom svensk EEZ. Andra populära fritidsaktiviteter är fiske, segling och dykning, men dessa är dock begränsade till kusten. Därför diskuteras båtliv och kryssningsfartyg mer i detalj nedan.

Det mesta av båtlivet runt Gotland sker mellan ön och det svenska fastlandet. Det finns en årlig kappsegling, Gotland runt, som vanligen äger rum under tre dagar i början av juli. Det är den mest prestigefyllda seglingstävlingen i Östersjön, med i genomsnitt 300 deltagande segelbåtar varje år. Passagerarfärjor som går från andra städer, t.ex. Stockholm–Tallinn, Stockholm–Riga, Karlskrona–Gdynia och linjen mellan Ystad och Rönne på Bornholm, korsar också NSP2:s sträckning, och av dessa trafikerar Stockholm–Riga och Karlskrona–Gdynia svensk EEZ. Passagerartransporterna har ökat med 0,6 % mellan 2007 och 2014 och beräknas växa med 3,4 % årligen /198/. Den framtida utvecklingen av färjetrafiken i regionen påverkas av en mängd andra faktorer, som utvecklingen av infrastrukturen för transporter. Men rent allmänt förväntas framtidens passagerunderlag för färjorna öka i takt med att mindre färjor ersätts med större, mer ekonomiskt lönsamma fartyg.

När det kommer till kryssningsfartyg reste över 2 miljoner passagerare till och från Gotland under 2014 med antingen färja eller flygplan, vilket är en ökning med 5 procent från föregående år /199/. Omkring 300 000 personer besöker också Fårö varje år, en populär dagsutflykt för många Gotlandsturister. De två öarna är förbundna med en kabelfärja. Passagerarfärjorna till och från Gotland går endast mellan Visby och det svenska fastlandet. Mer än 100 kryssningsfartyg anländer till Visby på Gotlands västkust varje år, främst under sommaren. Antalet väntas öka allteftersom kryssningsturismen ökar i popularitet.

9.9.3.5 Danmark

NSP2:s sträckning går ungefär 10–15 km öster om öarna Bornholm och Ertholmene.

Turismen är viktig för utvecklingen av sysselsättning och näringsliv på Bornholm och Ertholmene (Christiansø och Frederiksø). Fiske är en populär fritidsaktivitet utanför Bornholms kust och sker på ett avstånd av minst 1 sjömil (1,85 km) från kusten, men oftast ännu längre ut /200/.

Flera olika dykaktiviteter är möjliga i vattnen kring Bornholm och Ertholmene, och sportdykning och harpunfiske är tillgängliga längs kusten. Ofta håller sig dykare nära kusten runt Ertholmene och Bornholm, och orter som Listed och Hullehavn nära Svancke och Svenskehavn är populära. Men både öns invånare och turisterna går också dykutflykter till undervattensgrottor eller något av de många välbevarade skeppsvraken längre ut från kusten /201/. Det är inte ovanligt för dykare att besöka platser 5–10 km eller längre ut från kusten, beroende på var vraken ligger /202/.

9.9.3.6 Lubmins strand

Lubmins strand ligger inom Greifswaldbukten, ett nyckelområde för den tyska turismen /203/. Enligt delstaten Mecklenburg-Vorpommern växer turismen i detta område betydligt varje år /203/. Marin turism i delstaten Mecklenburg-Vorpommern bidrar till ungefär 10 % av dess BNP. Fritidsaktiviteterna i Greifswaldbukten domineras av fritidsbåtar.

9.9.3.7 Ön Rügen

Förutom Lubmins strand utgör även ön Rügen en del av Greifswaldbukten, vilket gör ön till ett nyckelområde för turismutvecklingen i Tyskland /203/. Rügen har 22 fritidsbåtshamnar och båtliv är en viktig kustaktivitet, följt av fritidsfiske och strandturism /203/.

9.9.3.8 Betydelse

Flera kustområden i närheten av NSP2 spelar en nyckelroll inom turism och fritidsaktiviteter. Rangordningen av dess betydelse varierar för turism och rekreationsområden på grund av turistnäringens bidrag till ekonomin.

Turism och fritidsaktiviteter i Kurgalskijreservatet är av låg betydelse eftersom de spelar en underordnad roll i regionens ekonomi. I Tyskland (Lubmin och ön Rügen) bedöms turism och fritidsaktiviteter ha medelhög betydelse eftersom turistsektorn är en viktig bidragsgivare på regional nivå.

Turismens och fritidsaktiviteternas sårbarhet (inklusive rekreationsvärden) för de potentiella effekterna från NSP2 diskuteras i kapitel 10 – Bedömning av miljökonsekvenser.

9.9.4 Trafik

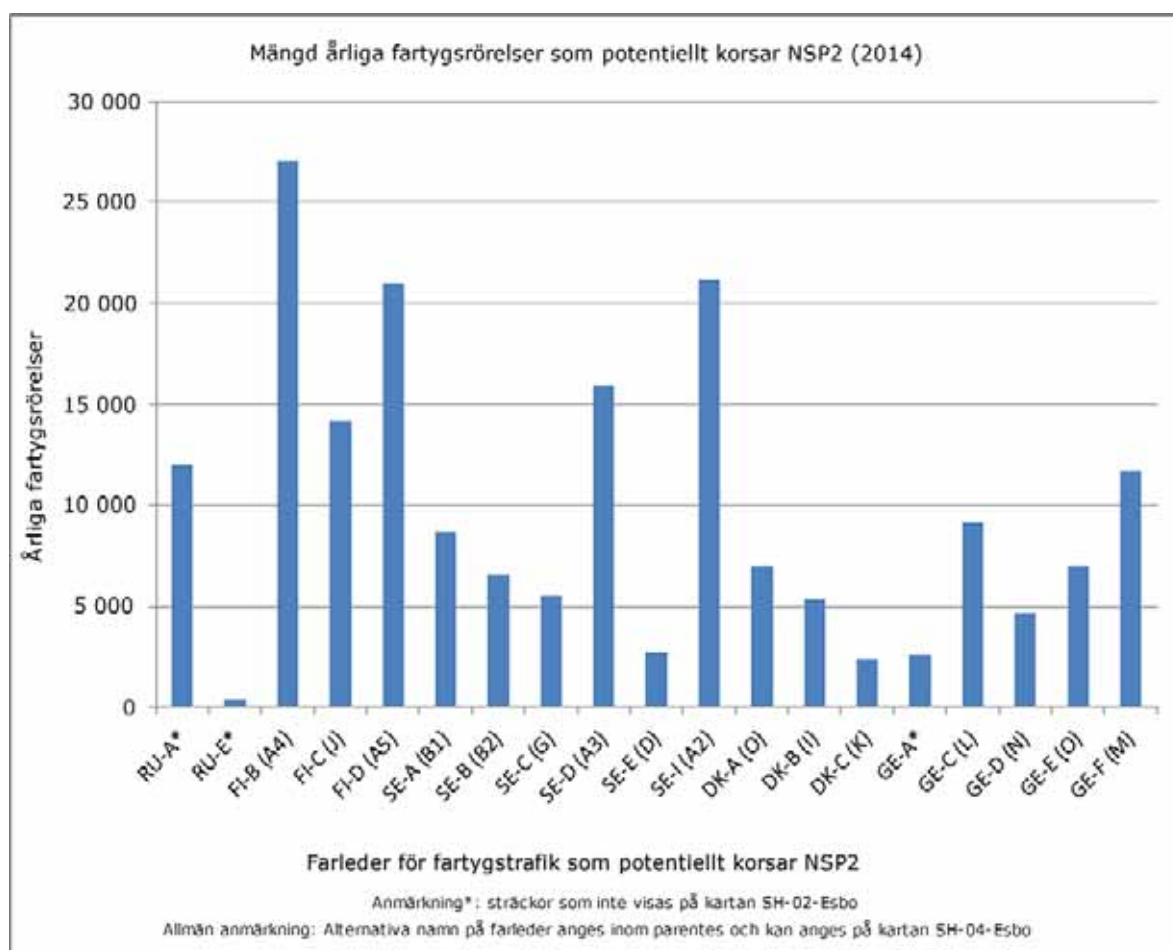
Detta avsnitt ger en översikt över sjöfartsrutter och farleder som korsas av NSP2.

Östersjön är ett av de mest intensivt trafikerade haven i världen och svarar för ungefär 15 % av världens godstransporter. De mest frekventa trafikrörelserna sker i centrala Östersjön och väster om Gotland och de uppgår till ungefär 57 000 fartygspassager per år och 20 % av denna volym utgörs av tankfartyg som är över 150 m långa /204/. Majoriteten av fartygen följer förutbestämda farleder som är statiska och godkända av befintliga trafikseparationssystem (TSS). Historiska uppgifter från AIS-systemet (Automatic Identification System) har använts för att analysera fartygstrafiken runt NSP2:s sträckning, insamlade av den danska sjöfartsmyndigheten (DMA) 2007–2014 för hela Östersjön. Ett godkännande har erhållits från HELCOM-länderna, med undantag av Polen, för att hämta AIS-data från DMA. Således utesluter den utritade sjötrafiktätheten på kartorna SH-01-Esbo till SH-07-Esbo för närvarande trafikuppgifter som samlats in från AIS-stationer i Polen.

Som framgår av Figur 9-38 kommer NSP2 att korsa totalt 19 primära farleder (huvudsakliga farleder, se kartorna SH-01-Esbo till SH-07-Esbo), varav fyra av de primära farlederna, som ligger i finsk och svensk EEZ (farlederna FI-B, FI-D, SE-D och SE-I), anses ha den högsta årliga mängden fartygsrörelser och trafikeras främst av lastfartyg, följt av tankfartyg. Farleden FI-B står för den mest trafikerade farleden längs NSP2, med cirka 27 000 årliga fartygsrörelser /204/. De primära farlederna redovisas på karta SH-02-Esbo, och de som korsas av NSP2 diskuteras nedan (se Figur 9-38). Det bör noteras att de farledsnamn som redovisas i figuren är desamma

som de inom parentes och kan användas som referens på kartan SH-02-Esbo. De typer av fartyg som kan korsa NSP2 presenteras på karta SH-04-Esbo.

I tyska vatten passerar NSP2 ett område med högsta fartygsintensitet, och 85 km av NSP2 kommer att korsas av fem primära farleder. Dessa farleder används främst av lastfartyg, passagerarfartyg och fartyg som klassificeras som "övriga". Inom svensk EEZ kommer 512 km av NSP2 att korsa sex farleder, varav två har särskilt höga volymer av fartygsrörelser (farlederna SE-D och SE-I). I finsk EEZ kommer 378 km av NSP2 att korsa tre farleder, varav två (FI-B och FI-D), som tidigare nämnts, anses vara farleder med hög fartygstrafik. I danska vatten kommer 139 km av NSP2 att korsa tre primära farleder. Dessa farleder har mindre än 15 000 årliga fartygsrörelser och används av lastfartyg och tankfartyg. I ryska vatten kommer 14 km av NSP2 att korsa två farleder, varav farleden RU-E har minst antal årliga fartygsrörelser längs NSP2:s sträckning och till övervägande del används av passagerarfartyg och lastfartyg /204/.



Figur 9-38 Årliga fartygsrörelser som möjligen korsar NSP2 /204/ (se karta SH-02-Esbo).

De årliga fartygsrörelserna och fartygstyperna under 2014 för farleder med relevans för NSP2:s sträckning har analyserats och prognoser har beräknats för 2025. Prognoserna för antal fartygsrörelser för 2025 redovisas i karta SH-03-Esbo. Alla farleder förutspås få en ökning i antalet fartygsrörelser per år. När det gäller prognoser av fartygstyper som kan komma att korsa NSP2 kan en ökning av antalet lastfartyg förväntas (se karta SH-05-Esbo).

Vissa sjövägar som korsar NSP2-sträckningen har grunt vattendjup (särskilt i kustnära områden i Tyskland och Ryssland), vilket kan innebära begränsningar när det gäller sjösäkerhet och navigering där anläggningsarbete äger rum i deras närhet. En beskrivning av de områden där grunt vattendjup påträffas där NSP2 korsar de primära farlederna ges i Tabell 9-31.

Tabell 9-31 Vattendjup längs NSP2-sträckningen /204/.

EEZ eller vattenområde	Beskrivning
Finsk EEZ	TSS-farleden utanför Kalbådagrund strax norr om TSS har vattendjup begränsade till 15,1 m (farled FI-D är den primära sjövägen som korsas).
Svensk EEZ	I allmänhet leds rörledningen på större vattendjup än 30 m och kommer endast att närma sig grundare vatten i närheten av Norra Midsjöbanken och Klints Bank (farlederna SE-A, SE-B, SE-C och SE-D är de primära sjövägar som korsas).
Danska vatten	NSP2 leds på vattendjup större än 30 m, med undantag för rörledningsavsnittet nära tysk EEZ, som passerar genom grunda områden vid Rönne Bank och Adler Grund (farled DK-A är den primära sjövägen som korsas).
Tyska vatten	Det grundaste området jämfört med andra farleder. Rörledningen kommer in i ett område med ett vattendjup om cirka 20 meter innan det grunda området i Greifswaldbukten, där landföringen är belägen.
Obs: Se Figur 9-38 alternativa farledsnamn som motsvarar de i karta SH-02-Esbo.	

9.9.4.1 Betydelse

Den marina fartygstrafiken har ett högt ekonomiskt värde och är en viktig bidragsgivare till ekonomin på nationell eller internationell nivå. Därför har fartygstrafiken bedömts ha stor betydelse. Sårbarheten hos fartygstrafiken på grund av de potentiella effekterna av NSP2 diskuteras i kapitel 10 – Bedömning av miljökonsekvenser.

9.9.5 Yrkesfiske

Alla länder i regionen, inklusive de fem upphovsländerna för NSP2 (Ryssland, Finland, Sverige, Danmark och Tyskland) och de tillkommande fyra berörda parterna (Estland, Lettland, Litauen och Polen) ägnar sig åt kommersiellt fiske i Östersjön. Det kommersiella fisket i Östersjön för vart och ett av de ovan nämnda länderna (förutom Ryssland) har dokumenterats med hjälp av insamlade data från de nationella fiskeinstitut och data om trålintensiteten från organet ICES (International Council for the Exploration of the Sea).

De dominerande kommersiellt exploaterade fiskbestånden i Östersjön är torsk, sill och skarpsill som utgör över 95 % av den totala fångsten. Andra målarter av ekonomisk betydelse är lax, rödspätta, flundra, sandskädda, slätvar, piggvar, gös, gädda, abborre, siklöja, sik, ål och laxöring /205/.

9.9.5.1 Förvaltning och fiskemetoder

Det kommersiella fisket i Östersjön regleras av olika nationella lagstiftningar, EU-lagstiftning och EU-direktiv. Det är EU:s gemensamma fiskepolitik (CFP) som specifikt reglerar fisket för vart och ett av de ovan nämnda länderna med undantag för Ryssland. Ryssland och EU har kommit överens om att samarbeta inom områdena fiske och bevarande av den marina miljön i Östersjön. Den gemensamma fiskepolitiken fastställdes år 1983 och har reviderats flera gånger, senast år 2013. Politiken från 2013 syftar till att främja ett miljömässigt, ekonomiskt och socialt hållbart fiske. Generella fångstkvoter fastställs för enskilda arter i specifika områden inom EU:s vatten. Den totalt tillåtna fångsten (TAC) för en art specificeras av den relevanta nationella myndigheten och delas bland de båtar som fiskar. Fisket regleras också genom ett tillståndssystem som anger antalet tillåtna dagar till sjöss och vilka fångstredskap som ska användas. Ryssland får inte bedriva kommersiellt fiske i EU-vatten.

Fisket använder olika fiskemetoder beroende på läge och fiskarter. Torskfisket i Östersjön görs huvudsakligen med bottentrålar och i mindre utsträckning med nät och ibland med pelagiska trålar. Flundra och andra plattfiskarter (sandskädda, spätta osv.) fås i allmänhet som sidofångst. Lax fångas med långrevor när fisken söker föda i öppna vatten (drivgarn är förbjudna i Östersjön). Under leken fångas laxen längs med kusterna, huvudsakligen i instängningsredskap och fasta nät. På platser där det är tillåtet använder fiskare nät och instängningsredskap i

flodmynningar. Det mesta fisket efter plattfisk utförs i den västra delen av Östersjön. Kustfiske äger rum längs hela Östersjöns kuster.

Det pelagiska fisket i Östersjön domineras av pelagiska trålare som fångar en blandning av sill och skarpsill. Den relativa proportionen för varje art som fångas varierar med område och årstid. Dessutom förekommer fiske i en mindre omfattning som huvudsakligen är inriktat på sill och utförs med nät, ryssjor och bottengarn inom de flesta kustnära områdena i regionen liksom i enstaka fall med bottentrål.

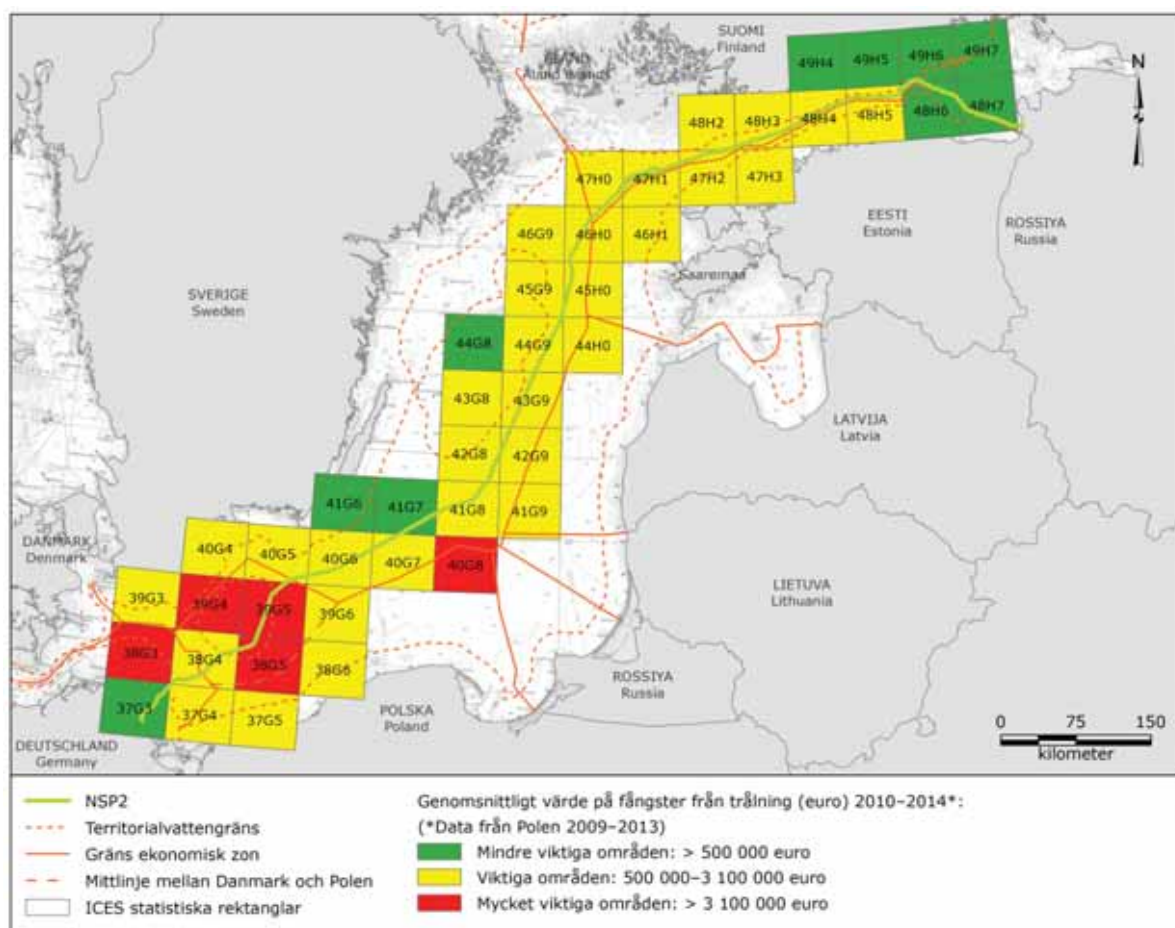
9.9.5.2 Fiske längs NSP2

Fiskedata i Östersjön är indelade i enlighet med internationella fiskestatistikområden – så kallade "ICES-rektanglar" – där nationella och internationella regleringar, krav och kvoter för fisket gäller och huvuddelen av dessa fångstdata är uppdelade. Dessa ICES-rektanglar är ungefär 30 x 20 sjömil i storlek. Alla fiskefartyg ≥ 8 m måste registrera sina fångster och den utrustning som används inom dessa ICES-rektanglar (de så kallade loggboksdata). Dessa data ger en god översikt över fångsternas fysiska spridning för olika arter och fångsternas omfattning (vikt).

De dominerande kommersiellt exploaterade fiskbestånden i Östersjön är torsk, sill och skarpsill. Av dessa tre arter har torsken det högsta ekonomiska värdet och ger högst vinst, men skarpsillen står för den högsta fångstvikten (se kartorna FC-07-Esbo och FC-08-Esbo). Detta beror på att fiskens värde inte nödvändigtvis står i samband med fångstvikten, utan snarare är knuten till vilka specifika arter som fångas.

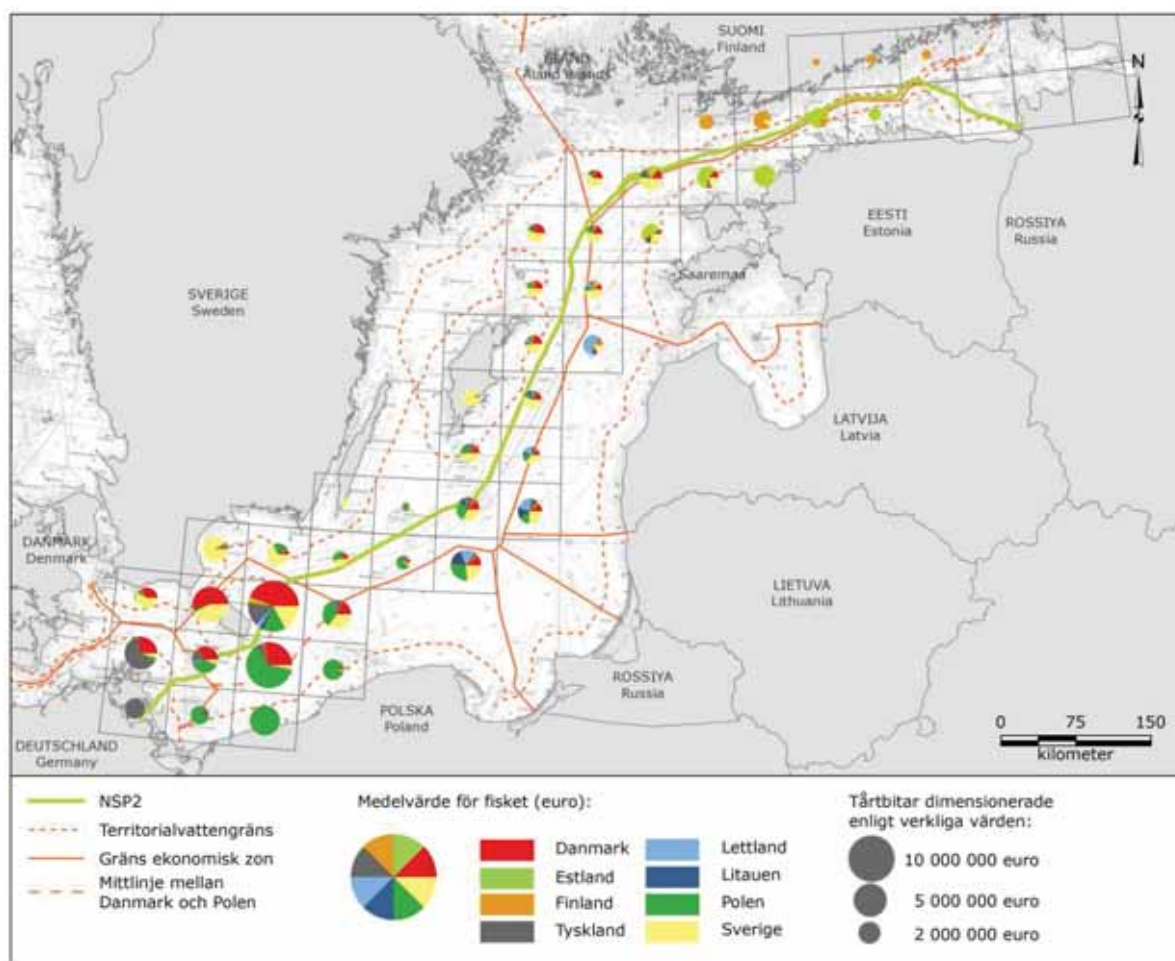
Figur 9-39 visar det ekonomiska värdet av trålfisket längs rörledningens sträckning som identifierats med hjälp av loggboksuppgifter från alla de baltiska länderna (förutom Ryssland, eftersom Ryssland inte gör inventering av fångsterna i ICES-rutor), baserat på fångstdata från 2010–2014¹⁵.

¹⁵ Uppgifterna för Polen är från 2009–2013.



Figur 9-39 Trålfiskets betydelse i ICES-rektangelområdena längs rörledningssträckningen i form av fångstvärde (i euro) för perioden 2010-2014 (* Polen 2009-2013) Källa: hämtat från data som erhållits från fiskemyndigheterna i varje land).

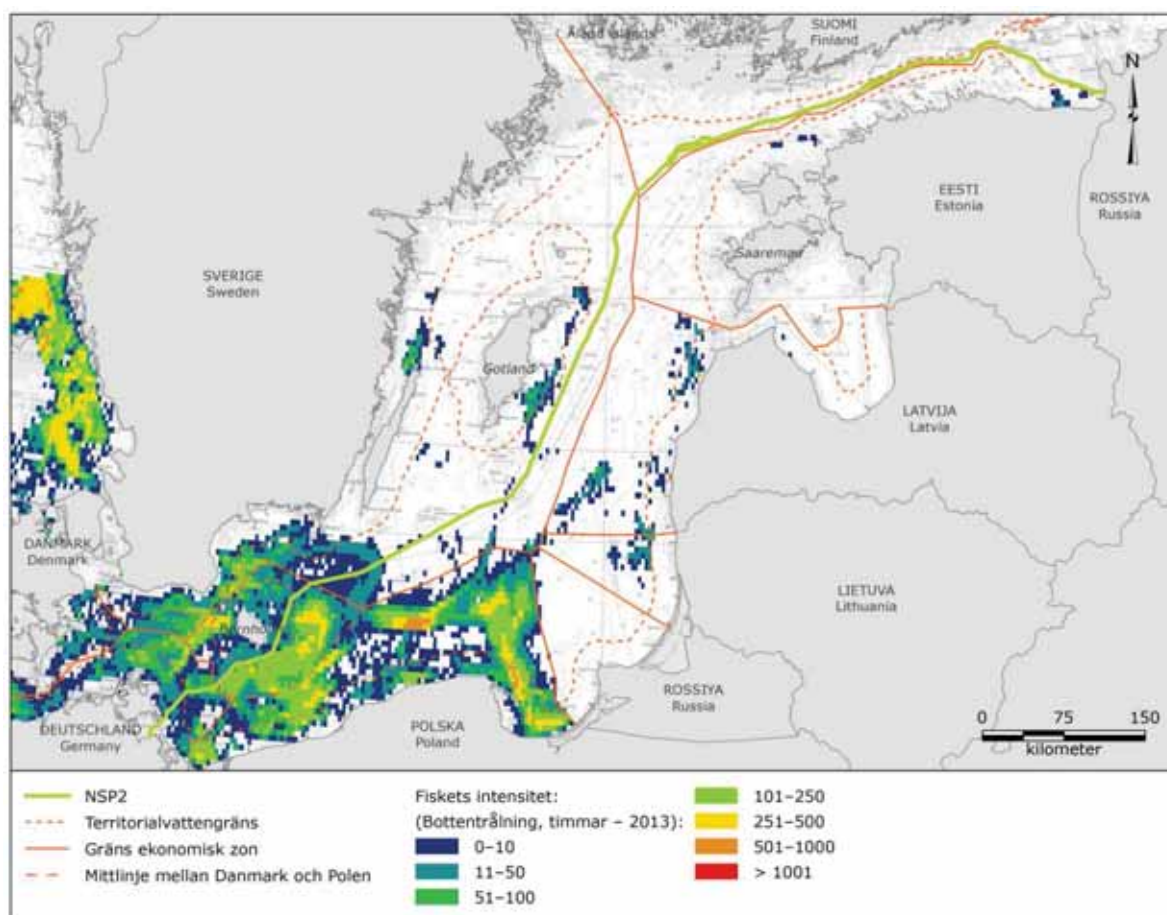
Det framgår ur Figur 9-39 att vissa områden är mycket viktigare än andra när det gäller ekonomiskt värde. De viktigaste områdena finns runt Bornholm i ICES-rektanglarna 38G5 och 39G5 i västra Östersjön. Den fysiska spridningen av landspecifikt fångstvärde för Danmark, Sverige, Finland, Estland, Lettland, Litauen, Polen och Tyskland längs de ICES-rektanglar som följer eller ligger nära NSP2-rörledningens tvärsnitt visas i Figur 9-40. Dessa indikerar att det förekommer ett betydande fiske över gränserna. Den fysiska spridningen av landspecifikt fångstvärde inom områdena domineras av danskt (ICES-rektangel 39G5) och polskt fiske (Figur 9-40).



Figur 9-40 Det genomsnittliga årliga fördelningsförhållandet för fisket per land i de ICES-rektanglar som följer eller ligger nära NSP2-rörledningens tvärsnitt för perioden 2010–2014 (*Polen 2009–2013). Källa: hämtat från data som erhållits från fiskemyndigheterna i respektive land).

HELCOM tillhandahåller dataserier och kartor över det totala antalet fisketimmar i Östersjön. Kartor och data för både bottentrålning och pelagisk trålning finns för varje år under perioden från 2009 till 2013 /206/. HELCOM-data täcker inte den ryska sektorn. Det fiske som potentiellt påverkas mest av NSP2-rörledningen är bottentrålningen på grund av rörledningens närvaro på havsbotten. HELCOM-data om trålningsintensiteten för bottentrålning presenteras i Figur 9-41 (se även kartan FC-20-Esbo (pelagisk trålning)).

Enligt Figur 9-41 äger bottentrålning i huvudsak rum i västra Östersjön. Högintensivt fiske kan observeras i vattnen runt Bornholm på danskt territorialvatten och inom dansk och polsk EEZ.



Figur 9-41 Bottentrålningsintensitet baserat på det totala antalet fisketimmar i Östersjön 2013 /206/.

9.9.5.3 Betydelse

Det kommersiella fisket inom Baltikum, inklusive en hög grad av fiske över gränserna, är en viktig bidragsgivare till ekonomin på nationell nivå i många länder runt Östersjön och har därför rangordnats som av stor betydelse, även om vissa områden är av större betydelse än andra.

9.9.6 Platser för råmaterialutvinning

Östersjöns kust- och havsområden innehåller värdefulla naturresurser, däribland marina aggregat och potentiella olje- och gasreserver för utvinning. Olika platser har utsetts som mål för möjlig exploatering av dessa resurser. Enligt vad som visas på karta RM-01-Esbo korsar inte NSP2 sådana platser. De två närmaste platserna, som båda ligger i tyskt vatten, är lokaliserade cirka 300 m från NSP2 och är belägna inom området Landtief och Proper Wiek. Den ena platsen används för kommersiell grus- och sandutvinning och den andra är ett område avsett för lagring av sediment för kustskydd i Mecklenburg-Vorpommern /207/. Status för dessa platser är "på paus", vilket innebär att det inte finns någon generell verksamhetsplan, och därför förväntas ingen påverkan på verksamhetsutövare av råmaterialutvinning. Andra platser längs sträckningen för NSP2 ligger mer än 6 km från rörledningarna.

9.9.6.1 Betydelse

Råvaruutvinningsplatser har ett högt ekonomiskt värde och är därför en viktig bidragsgivare på nationell och internationell nivå. Därför har råvaruutvinningsplatser rangordnats som av hög betydelse.

9.9.7 Militära övningsområden

Efter 1945 fungerade Östersjön som en gräns mellan motsatta militära block och stora delar av territorialvatten var skyddsområden av militär betydelse. Även om den internationella politiken har ändrats förblir Östersjön ett strategiskt område där balansen har växlat från militära

intressen till logistiska och kommersiella intressen. Östersjöländerna har dock olika typer av militära övningsområden som visas på kartan MI-01-Esbo.

Enligt vad som framgår av kartan korsar NSP2:

- tre skjutområden i finska vatten (varav ett sträcker sig in på estniska vatten);
- två tillfälliga skjutområden;
- tre skjutområden i tyska vatten.

De militära övningsområden som korsas av NSP2 beskrivs mer detaljerat nedan.

Finska vatten

NSP2 passerar genom tre skjutområden som är reserverade för utbildning av den finska försvarsmakten. Det förekommer aktiviteter som är farliga för flygplan men fartygsrörelser har inte begränsats i detta område. Distanserna som korsas av NSP2 i dessa områden är listade nedan:

- Ett 18 km långt avsnitt söder om Helsingfors (detta skjutområde sträcker sig in i estnisk EEZ);
- Ett 8 km långt avsnitt söder om Porkkala;
- Ett 8 km långt avsnitt vid Hangö TTS väster om halvön Hangöudd.

Danska vatten

En del av NSP2 korsar ungefär 69,5 km av ett tillfälligt skjutområde öster om Bornholm som förvaltas av Danmark och Sverige. Andra militära övningsområden ligger cirka 50 m från NSP2. I dessa områden ingår ett mycket aktivt skjutområde söder om Bornholm som används av det danska försvaret och det danska hemvärnet, främst för skarpskjutningsövningar från ön som kan ske dygnet runt, och ett område för undervattensövningar, som huvudsakligen används för marina skjutövningar av den tyska armén.

Tyska vatten

NSP2:s sträckning passerar under cirka 38 km genom militära övningsområden i tysk EEZ. De militära övningsområdena inkluderar ett övningsområde mot mål samt två skjut- och skyddsområden för artilleriskytte /208/.

9.9.7.1 Betydelse

Militära övningsområden som korsas av NSP2 fyller en viktig uppgift på nationell och internationell nivå och rangordnas därför som av stor betydelse.

9.9.8 Befintlig och planerad infrastruktur

9.9.8.1 Undervattenskablar

Ett antal aktiva och inaktiva telekommunikationskablar och elkraftkablar korsar Östersjön och är antingen nedgrävda i havsbotten eller ligger på den. Det finns även förslag om att lägga ned flera kablar för framtida behov. Anläggningsperioderna för följande planerade kablar som kan korsa NSP2:s sträckning kan komma att sammanfalla med NSP2:s anläggningsperiod (se karta IN-01-Esbo):

- IP-Only är en planerad telekommunikationskabel som går från Finland till Estland. Detaljerad information om datum och sträckning är inte kända.
- Linx (East) är en planerad kabel. Detaljerad information om ägare, sträckning, datum och anpassning är inte kända.
- I tysk EEZ planerar 50 Hertz att installera sex elkraftkablar, som kommer att korsas sex gånger av var och en av NSP2-rörledningarna, dvs. totalt tolv korsningar. Kablarna kommer att tillhandahålla en anslutning till det landbaserade elnätet i Lubmin (nordöstra

delen av Lubmins industrihamn) från de havsbaserade vindkraftparkerna Arkona Becken Südost och Wikinger. Tre kablar är planerade att installeras före anläggningen av NSP2. Installationsdatum för de återstående kablarna har inte definierats. Där de föreslagna kablarna korsar NSP2 kommer den delen av rörledningen att grävas ned.

En översikt över statusen för de planerade och befintliga undervattenskablar som kommer eller kan komma att korsas av NSP2:s bägge rörledningar anges i Tabell 9-32 och tillhandahålls även på karta IN-01-Esbo.

Tabell 9-32 Lista över planerade, aktiva och inaktiva kablar längs NSP2:s sträckning.

Namn	Sträckning	Ägare	Kabeltyp	Status (aktiv, inaktiv, el. planerad)	Antal korsningar av NSP2 (ledning A)	Antal korsningar av NSP2 (ledning B)
Ryssland						
DK-RU1	Karslunde (DK)– Kingisepp (RU)	TDC	Telekom	Inaktiv	2	2
Jollas– Leningrad	Jollas, Helsingfors (FI)– S:t Petersburg (RU)	Great Northern Telegraph	Telekom	Inaktiv	1	1
UPT	Kaliningrad (RU)–S:t Petersburg (RU)	CJSC Perspective Technologies Agency	Telekom	Aktiv	3	3
Finland						
1 (hittades 2005)	Okänd – finns i finsk EEZ	Okänd	Okänd	Okänd	1	1
48 (hittades 2008)	Okänd – finns i finsk EEZ	Okänd	Okänd	Okänd	1	1
BCS North Segment B2	Helsingfors (FI)– Hangö (FI)	Telia Carrier AB	Telekom	Aktiv	2 eller 0**	2 eller 0**
EE-S1	Tahkuna (Dagö, ES)–Stavsnäs (SE)	Telia Carrier AB	Telekom	Aktiv	1	1
EE-SF2	Kaivopoisto (FI)–Leppneeme (EST)	Telia Carrier AB	Telekom	Inaktiv	1	1
EE-SF3	Drumsö (FI)– Meremõisa (ES)	Telia Carrier AB	Telekom	Aktiv	1	1
Estlink 1	Harku (ES)– Esbo (FI)	Fingrid, Elering	Elkraft	Aktiv	1	1
Estlink 2	Püssi (ES)– Anttila (FI)	Fingrid, Elering	Elkraft	Aktiv	1	1
FEC1	Porkkala (FI)– Tallinn, Kakumäe (ES)	Elisa Corporation	Telekom	Aktiv	1	1
FEC 2	Drumsö, Helsingfors (FI)– Randvere, Tallinn (ES)	Elisa Corporation	Telekom	Aktiv	1	1
FIN-EST, ej i bruk 1	FI–ES	Okänd	Okänd	Inaktiv	1	1

Namn	Sträckning	Ägare	Kabeltyp	Status (aktiv, inaktiv, el. planerad)	Antal korsningar av NSP2 (ledning A)	Antal korsningar av NSP2 (ledning B)
FIN-EST, ej i bruk 2	FI-ES	Okänd	Okänd	Inaktiv	1	1
IP-Only	Helsingfors/Hangö (FI)–Tallinn (ES)	IP-Only	Telekom	Planerad	2	2
Jollas–Leningrad	Jollas, Helsingfors (FI)–S:t Petersburg (RU)	Great Northern Telegraph	Telekom	Inaktiv	1	1
Linx (east)	Okänd	Okänd	Okänd	Planerad	1	1
Pangea	Helsingfors (FI)–Tallinn (ES) och Dagö (ES)–Sandhamn (SE)	Linx Telecommunications B.V.	Telekom	Aktiv	2	2
S15b_Tallinn–Helsinki KP 230	Tallinn (ES)–Helsingfors (FI)	Okänd	Telekom	Inaktiv	0	1
Sea Lion (C-Lion1)***	Sandhamn (FI)–Markgrafenheide (DE)	Cinia Group	Telekom	Aktiv	2	2
UCCBF	S:t Petersburg (RU)–Kaliningrad (RU)	Ryska försvarsministeriet	Militär	Inaktiv	5	5
UESF1	Helsingfors (FI)–Hangö (FI)	Telenor	Telekom	Aktiv	2 eller 0**	2 eller 0**
UESF2	Helsingfors (FI)–Hangö (FI)	Telenor	Telekom	Aktiv	2	2
UNID 3	Okänd – finns i finsk EEZ	Okänd	Okänd	Okänd	2	2
Okänd R 13 (hittades 2015/2016)	Okänd	Okänd	Okänd	Okänd	1	1
Okänd R 15 (hittades 2015/2016)	Okänd	Okänd	Okänd	Okänd	1	1 eller 0
Okänd R 16 (hittades 2015/2016)	Okänd	Okänd	Okänd	Okänd	1	1
UPT	Kaliningrad (RU)–S:t Petersburg (RU)	CJSC Perspective Technologies Agency	Telekom	Aktiv	4 eller 2*	4 eller 2*
Sverige						
Baltkom	Ventspils (LV)–Hultung (SE)	Lettlands statliga radio- och tv-center	Telekom	Aktiv	1	1
BCS EW	Sandviken (SE)–Sventoji (LT)	Telia Carrier AB	Telekom	Aktiv	1	1
LV-S1	S. Järflotta (SE)–Busnieki (LV)	LatTelecom, Tele 2 Sverige	Telekom	Aktiv	1	1

Namn	Sträckning	Ägare	Kabeltyp	Status (aktiv, inaktiv, el. planerad)	Antal korsningar av NSP2 (ledning A)	Antal korsningar av NSP2 (ledning B)
NordBalt HVDC Link	Nybro (SE)– Klaipeda (LV)	Svenska Kraftnät; Litgrid	Elkraft	Aktiv	1	1
Sea Lion (C-Lion1)***	Sandhamn (FI)– Markgrafenheide (DE)	Cinia Group	Telekom	Aktiv	2	2
SWEPOL (HVDC och MCRC)	Karlshamn (SE)–Slupsk (PL)	Svenska Kraftnät; Polskie Sieci Elektroenergetyczne	Elkraft	Aktiv	2	2
Danmark						
Baltica Seg 1	Dueodde, Bornholm (DK)– Kołobrzeg (PL)	TDC, Telekomunikacja Polska, TeliaSonera International Carrier AB	Telekom	Aktiv	1	1
DK-PL 1	Bornholm (DK)– Polen (PL)	TDC	Telekom	Inaktiv	1	1
DK-PL 2	Gedebak Odde (DK)–Mielno (PL)	TDC, Telekomunikacja Polska, TeliaSonera International Carrier AB	Telekom	Aktiv	1	1
DK-RU1	Karslunde (DK)– Kingisepp (RU)	TDC	Telekom	Inaktiv	1	1
Tyskland						
50 Hertz	Vindkraftparker till havs utanför Lubmin (DE)	50 Hertz (Även om de vindkraftparkerna som ska anslutas ägs av EON och Iberdrola, är det 50 Hertz som äger motsvarande kraftkablar)	Elkraft	Planerade	9	9****
RU – Ryssland, FI – Finland, SE – Sverige, DK – Danmark, DE – Tyskland, EE – Estland, LV – Lettland, LT – Litauen, PL – Polen. *: Endast två korsningar för ledning A och ledning B om den alternativa sträckningen implementeras. **: Ingen korsning om den alternativa sträckningen väljs. ***: Inkluderar grenledningen. ****: Anslutningen till elnätet består av sex kablar som beaktas vid tillståndsförfarandet.						

9.9.8.2 Rörledningar

De enda två gasledningarna som har installerats i Östersjön och som för närvarande är i drift, är de som anlades i samband med NSP-projektet 2010–2012 (se karta IN-01-Esbo). Rörledningarna löper från Viborg (Ryssland) till Greifswaldbukten (Tyskland) och kommer att korsas av NSP2:s bägge rörledningar fyra gånger i svenska och fyra gånger i danska vatten.

Baltic connector är en planerad rörledning för naturgas mellan Inkoo, Finland och Paldiski, Estland. Sträckningen kommer att korsa NSP söder om Ingå, Finland. Enligt preliminära planer kommer anläggningen att ske mellan 2018 och 2020, och driftsättning väntas i slutet av 2020. Anläggningsplanen är dock inte bekräftad än.

9.9.8.3 Vindkraftsparker

Ett antal vindkraftparker har byggts i Östersjön. Andra är föremål för ytterligare planering. Tillstånd har beviljats för flera sådana projekt och vissa har identifierats som intressanta områden för inrättandet av sådana parker i framtiden. De platser som finns närmast NSP2 ligger på ett avstånd av mer än 10 km, söder om Bornholm (Danmark) och söder om Helsingfors och Koverhar i landskapet Nyland i Finland (se karta IN-02-Esbo). Dessa platser är reserverade områden för vindkraftsparker. Alla befintliga vindkraftparker, intressanta framtida områden och de som har beviljats tillstånd men ännu inte är utvecklade, är också belägna mer än 10 km från NSP2.

9.9.8.4 Betydelse

Undervattenskablar, rörledningar och vindkraftparker är viktiga bidragsgivare till ekonomin på nationell och internationell nivå. Framtida infrastruktur kommer också att spela en viktig roll i ekonomin. Därför har de bedömts vara av stor betydelse.

9.9.9 Internationella och nationella övervakningsstationer

Långsiktiga nationella och internationella miljöövervakningsstationer inom Östersjön sköts av flera länder samt av HELCOM. Se karta MS-01-Esbo, som visar de som ligger i närheten av NSP2.

De övervakningsstationer som tillhandahåller uppgifter om bottensediment och vattenkvalitet kan vara särskilt känsliga för NSP2 på grund av möjligheten till sedimentstörningar från en rad olika anläggningsarbeten.

Den närmaste övervakningsstationen ligger omkring 800 m från NSP2 i finsk EEZ och används för att övervaka bentos (se Tabell 9-33). Ytterligare två aktiva stationer ligger inom 1 km från NSP2 i Finland och Tyskland. En inaktiv övervakningsstation ligger ungefär 0,7 km väster om NSP2. Dessa redovisas i Tabell 9-33 och presenteras på karta MS-01-Esbo.

Ytterligare sju miljöövervakningsstationer, som ligger mer än 1 km från NSP2, kan vara känsliga för de mer intensiva havsbottenarbetena, särskilt muddring, stenläggning och bortröjning av stridsmedel. Dessa ingår i Tabell 9-34 och presenteras på karta MS-01-Esbo.

Tabell 9-33 Miljöövervakningsstationer inom 1 km från NSP2-korridoren.

Övervakningsstationens namn	Kart-ref.nr	Land med ansvar för övervakningen	Övervakad parameter	Avstånd från NSP2 (Uppmätt avstånd från vardera sidan av rörledningarna)	Övervakningsfrekvens
Finland¹					
LL6A	5	Finland	Bentos	0,8 km från ledning A 0,9 km från ledning B	Årligen i maj
LL5	6	Finland	Bentos	1,0 km från ledning A	Årligen i maj
Sverige					
SE-11_old (inaktiv)	9	Sverige	Sedimentföroreningar och näringsämnen	0,7 km från ledning A	Inaktiv station

Övervakningsstationens namn	Kart-ref.nr	Land med ansvar för övervakningen	Övervakad parameter	Avstånd från NSP2 (Uppmätt avstånd från vardera sidan av rörledningarna)	Övervakningsfrekvens
Tyskland					
Greifswaldbukten – SV7 (i området runt Struck)	10	Tyskland	Vattentemperatur, salthalt, syremättnad	0,8 km från ledning B	Fem undersökningar under hela året
¹ : Endast bentiska stationer har beaktats.					

Tabell 9-34 Miljöövervakningsstationer som ligger mer än 1 km från NSP2 och kan vara känsliga för havsbottenarbete.

Övervakningsstationens namn	Kartref.nr	Land med ansvar för övervakningen	Parameter som övervakas	Avstånd från NSP2 (Uppmätt avstånd från vardera sidan av rörledningarna)	Övervakningsfrekvens
Estland					
N12	1	Estland	Vatten, zoobentos, zooplankton och växtplankton, klorofyll och siktdjup	2,8 km	Okänd
N8	2	Estland	Vatten, zoobentos, zooplankton och växtplankton, klorofyll och siktdjup (Presenterar en datamängd på radionuklider i vatten för perioden 1998–2013)	7,5 km	Okänd
N5	3	Estland	Strålning		Okänd
Narva jõe suue	4	Estland	Farliga ämnen		Okänd
Finland					
LL11	7	Finland	Vattenkvalitet och bentos	1,4 km från ledning A 1,5 km från ledning B	Årligen
LL7S	8	Finland	Bentos	1,6 km från ledning A 1,4 km från ledning B	Årligen
Tyskland					
Greifswaldbukten – GB19	11	Tyskland	Vattentemperatur, salinitet	4,1 km	Fem undersökningar under hela året

9.9.9.1 Betydelse

De miljöövervakningsstationer som identifierats i närheten av NSP2 fyller en viktig uppgift på nationell och internationell nivå. Därför har de bedömts vara av stor betydelse.

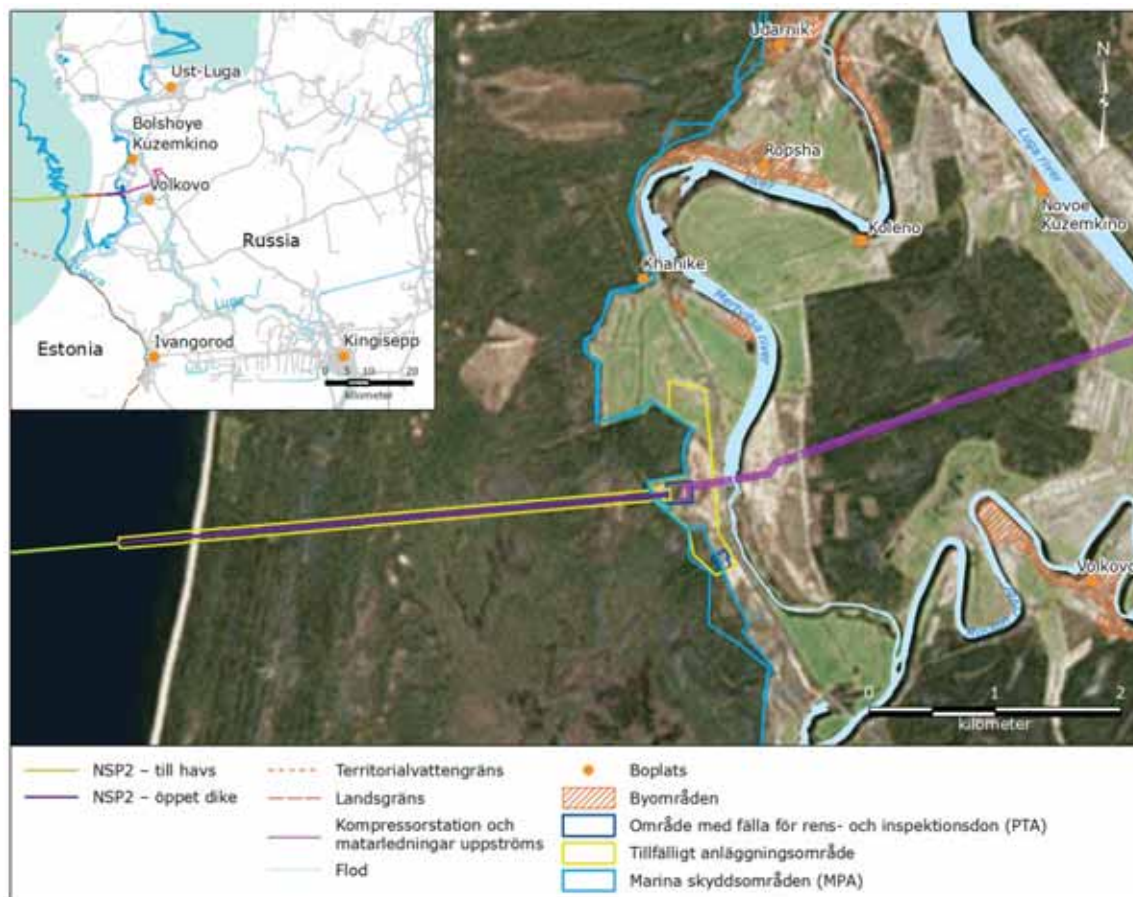
9.10 Landföringsområdet – Narvabukten

9.10.1 Översikt

Platsen för den föreslagna ryska landföringen ligger i ett landsbygdsområde (en grupp av byar) i Kuzemkinskoe i kommundelen Kingisepp i Leningradregionen. Ytterligare information om förvaltningsstrukturen ges i avsnitt 9.10.2.1 nedan. Utrustningen vid landföringen kommer att

utvecklas på mark som tillhör Kurgalskijs naturreservat och jordbruksföretaget Pribrezhnoye (se Figur 9-). Omgivningen är landsbygd och omfattar skogar, jordbruksmark och små samhällen.

De två föreslagna trafiklederna som ska användas under anläggningstiden passerar genom olika samhällen i landsbygdsområdet Kuzemkinskoe liksom flera andra samhällen i angränsande landsbygdsområden (Figur 9-43).



Figur 9-42 NSP2-landföringsområdet i Ryssland

9.10.2 Människor

Följande diskussion ger en översikt över människor och samhällen som kan komma att påverkas av projektaktiviteter. De primära receptorer som identifierats under denna kategori är permanenta och tillfälliga invånare i de samhällen som berörs av projektet (PAC), markägare i projektets fotavtryck samt besökare och trafikanter i projektområdet. Information om användning av mark och service, samhällshälsa och demografiska karaktäristika för dessa grupper lämnas i följande avsnitt.

9.10.2.1 Förvaltningsstruktur

Kingisepps kommundel ligger i sydvästra delen av Leningradregionen och är en av dess 17 kommunalar. Det gränsar till Estland i väster och Finska viken i norr och nordväst och omfattar en yta på totalt 201 000 hektar och har en befolkning på cirka 79 100 personer /209/. Området omfattar även flera öar i Finska viken /210/. Det består även av två tätorter, nio landsbygdssamhällen /211/ och 193 mindre byar /210/. Dessa visas i Figur 9-43.

Administrativt centrum för distriktet är staden Kingisepp.

9.10.2.2 Samhällen

De samhällen som kan påverkas av NSP2, benämnda samhällen som potentiellt berörs av projektet (PAC), ligger inom tre landsbygdsområden: Kuzemkinskoe, Bol'shelutskoe och Ust-

Luzhskoe, alla inom Kingiseppdistriktet. Dessa landsbygdsområden kan påverkas direkt av anläggningen och driften av utrustningen vid landföringen och ökad trafik under byggnationen. Placeringen av dessa PAC visas i Figur 9-43 och de viktigaste egenskaperna i Tabell 9-35. Ytterligare information finns nedan:

- Kuzemkinskoe. Av de 18 samhällena i detta landsbygdsområde ligger fem inom 2,5 km från landföringsområdet och kan eventuellt påverkas direkt av anläggnings- och driftarbete. Det samhälle som ligger närmast landföringen är Khanike, som är beläget mindre 500 m norr om gränsen för det tillfälliga anläggningsområdet och 1,5 km från det permanenta PTA. Två andra samhällen, Ropsha och Koleno, ligger ca 1,5 km från gränsen till landföringsområdet, medan Volkovo och Vanakyulya ligger cirka 2 respektive 2,5 km från gränsen. Ytterligare åtta samhällen, utöver Ropsha och Khanike, ligger längs anläggningens tillfartsväg från hamnen i Ust-Luga och kan påverkas av trafikorörelserna. PAC inkluderar Bolshoye Kuzyomkino, det administrativa centrumet för landsbygdsområdet Kuzemkinskoe.
- Bol'shelutskoe. Av de 22 samhällena inom detta landsbygdsområde är tre, Novopyatnitskoye, Pervoye Maya och Pulkovo, PAC på grund av sin närhet till tillfartsvägen. Dess administrativa centrum är Kingisepp.
- Ust-Luzhskoe. Av de 12 samhällena inom detta landsbygdsområde anses tre vara PAC: Luzhitsy, Ust-Luga och Preobrazhenka. Ust-Luga är landsbygdsområdets administrativa centrum.

Table 9-35 Samhälle som potentiellt berörs av projektet /212/

Samhälle	Permanent befolkning (2015)	Befolkningsandel i landsbygdsområdena	Ungefärligt avstånd från det tillfälliga arbetsområdet
Kuzemkinskoe landsbygdsområde			
Strupovo	16	1 %	
Maloye Kuzyomkino	15	1 %	5,5 km
Bol'shoye Kuzyomkino	911	67 %	3 km
Udarnik	52	4 %	1,5–2,5 km
Koleno	inga data (del av Udarnik)	-	1,5 km
Ropsha*	82	6 %	1,5 km
Khanike*	8	1 %	500 m
Volkovo	20	2 %	2 km
Vanakyulya	37	3 %	2,5 km
Fedorovka	26	2 %	6 km
Keykino	91	7 %	8,5 km
Dal'nyaya Polyana	1	0,1 %	12 km
Izvoz	15	1 %	13 km
Bol'shelutskoe landsbygdsområde			
Novopyatnitskoe	260	7 %	27 km
Pervoye Maya	113	3 %	20 km
Pulkovo	38	1 %	16,5 km
Ust-Luzhskoe landsbygdsområde			
Luzhitsy	103	4 %	15 km
Ust-Luga (7 kvarter)	2408	83 %	11 km
Preobrazhenka	114	4 %	9,5 km

Teckenförklaring:

	Samhällen som ligger inom 2,5 km från PTA
*	Samhällen som ligger inom 2,5 km från PTA och även längs anläggningens tillfartsväg (bild 6).
	Samhällen längs tillfartsvägen till alternativ 1 som använder bron över Lugafloden
	Samhällen längs tillfartsvägen till alternativ 2 som använder bron över Lugafloden

Siffrorna i tabellen avser den bofasta befolkningens storlek. Enligt diskussionen nedan (Samhällenas demografi, avsnitt 9.10.2.4) har alla samhällen även tillfälligt boende, en blandning av sommarhusägare och besökare. I Kuzemkinskoe är till exempel antalet permanent och tillfälligt boende ungefär lika stort /213/.

9.10.2.3 Markanvändning

De områden där landföringen ligger kännetecknas av små samhällen i en huvudsakligen lantlig miljö.

Markområdet för PTA och de områden som krävs för dess anläggning består av jordbruksmark som används för odling av hö¹⁶. Marken ägs av ett lokalt företag, Pribrezhnoye, ett aktiebolag och en stor markägare i Kuzemkinskoe som äger cirka 3 600 hektar mark.

Rörledningens rättighetskorridor nedströms och tillhörande anläggningskorridor kommer att passera genom Kurgalskijs naturreservat, som är ett statligt reservat som förvaltas av Kingisepps

¹⁶ Enligt en intervju med chefsingenjören på jordbruksföretaget Pribrezhnoye den 1 september 2016.

skogsbruk, Petrovskoye militära skogsbruk och Kingisepps distriktsförvaltning /215/. Som anges i Ruta 1 är reservatet av regional och internationell betydelse (det är ett Ramsarområde) och har till syfte att skydda Kurgalskijhalvöns värdefulla flora och fauna, men det används också av de omgivande samhällena och tillfälliga besökare för en mängd olika fritidsaktiviteter samt för plockning av bär och svamp.

Marken i närheten av landföringsområdet har ett skönhetsvärde för lokalbefolkning, säsongsböende och besökare. Miljön och tillhörande rekreativsmöjligheter har få källor till föroreningar eller störningar och låga nivåer av trafik och urban utveckling. Närheten till Finska viken och landskapet i naturreservatet har lett till att områdets sommarhus ("datjor") är eftertraktade av invånarna i både distriktet och hela provinsen.

Förutom bostadsanvändningen som tas upp i avsnitt 9.11.2.2 ovan har följande viktig markanvändning identifierats i de omgivande områdena som potentiellt skulle kunna påverkas av NSP2:

- naturvård och rekreation inom Kurgalskijs naturreservat;
- fritidsaktiviteter för lokalbefolkningen och invånarna i Kingiseppdistriktet;
- höodling av lantbruksföretaget Pribrezhnoye;
- skogsbruk som förvaltas olika företag och organisationer;
- jakt som bedrivs av jaktföreningar;
- vägar (diskuteras vidare i avsnitt 9.11.3).

Ruta 1: Markanvändning i projektområdet

Naturskydd inom Kurgalskijs naturreservat

Anläggningskorridoren (cirka 85 m bred och omkring 3,8 km lång) kommer att passera igenom Kurgalskijs naturreservat. Det är ett statligt naturreservat som är av stor regional och internationell betydelse (det är ett Ramsarområde) och som skapats för att skydda värdefull flora och fauna på Kurgalskijhalvön.

Användning som rekreativsområde av lokalbefolkningen och invånare i Kingiseppdistriktet

Kurgalskijs naturreservat är allmänt känt som ett område för informell rekreation hos lokalbefolkningen, distriktets invånare och sommargäster. Dessa aktiviteter ger inget väsentligt tillskott till den lokala ekonomin, men de har ett socialt värde för de berörda samhällena (PAC). Formella fritidsaktiviteter är fokuserade kring en campingplats och andra besöksanläggningar som är belägna i den norra delen av reservatet. De informella fritidsaktiviteterna är inte begränsade till någon särskild del av reservatet. Det finns flera informella fritidsområden längs Finska viken i den södra delen av reservatet som nås via grusvägar som endast är åtkomliga med fyrhjulsdrivna fordon. Människor använder stranden främst för bad och fritidsfiske. Fritidsfiske är tillåtet inom Kurgalskijs naturreservat mellan 1 januari och 15 april och mellan 15 juli och 31 december /215/. Människor fiskar även i lokala vattendrag i närheten, inklusive i åarna Luga, Mertvitsa och Rosson.

Bär- och svampplockning är tillåten i naturreservatet /215/. Exempel på växter som plockas alltefter säsong är tranbär, lingon, blåbär, hjortron, svamp och fackelblomster¹⁷. Denna fritidsaktivitet är populär inte bara bland lokalbefolkningen, utan även bland människor från Kingisepp och andra samhällen i distriktet. Plockning av vilda växter är också en traditionell sedvänja bland de ursprungsbefolkningar som bor i distriktet^{18 19}. Inga prioriterade områden för plockning av vilda växter identifierades av de lokala aktörerna, som noterade att plockningen sker i hela reservatet.

¹⁷ 'ivan-chai' – rus.

¹⁸ Enligt intervju med företrädare för kulturföreningen Shoikula i september 2016.

¹⁹ Detta bekräftades under olika intervjuer som genomfördes i augusti–september 2016, och i synnerhet med företrädare för förvaltningen i Kingiseppdistriktet, förvaltningarna i Kuzemkinskoe och Bol'shelutskoe samt företrädare för ursprungsbefolkningarna i kulturföreningen Shoikula osv.

Höodling av lantbruksföretaget Pribrezhnoye

PTA och alla tillfälliga anläggningsfaciliteter och vägar kommer att vara belägna på mark som ägs av Pribrezhnoye, en stor markägare i Kuzemkinskoe. Pribrezhnoye är ett aktiebolag som äger cirka 3 600 hektar mark och endast har fyra fast anställda (de flesta av dem är administrativ personal). Pribrezhnoye arrenderar även ut mark till en lokal bonde och hyr ut sina fastigheter. För närvarande odlar företaget hö i det område som ska förvärfvas²⁰. Enligt en företrädare för Pribrezhnoye kommer företaget enkelt att kunna hitta alternativ mark för sin verksamhet i området²¹.

Skogsbruk

De omgivande områdena runt projektets landföring omfattar Kingisepps regionala skogsvårdsområde och skogsvårdsområdena Ust-Luga och Primorskoye. Dessa är statliga fastigheter som hyrs av två skogsbolag, CJSC "Kingiseppsky Lespromkhoz" and CJSC "Baltiisky Lessopromyshlenny Holding". Dessa områden används för närvarande inte för skogsavverkning utan ingår i verksamhet för bekämpning av bränder.

Mark som används av jaktföreningar

Skogen och de öppna områdena utanför Kurgalskijreservatet används för jakt. LLC "Ecology-Kurgolovo" sköter jaktmarkerna öster om PTA, och i området finns sjöfågel (anka), älg, vildsvin och rådjur²².

Totalt 60 jaktlicenser utfärdades 2016 till jägare av LLC "Ecology-Kurgolovo". Jakten är begränsad till sjöfåglar. Andra typer av jaktlicenser utfärdas inte enligt ett beslut av bolagets direktör. De områden som används för jakt ligger utanför projektets fotavtryck (se Figur 9-42).

Väganvändning

Vägar i närheten av landföringsområdet brukar ha låga trafikvolymmer med undantag området nära Ust-Luga hamn. Buller, trafikstockningar och luftutsläpp i samband med vägtrafiken är därför relativt låga i området. Förutom transport använder lokalbefolkningen även vägarna för handel som t.ex. försäljning längs vägkanten.

Rörledningens föreslagna sträckning korsar en av tillfartsvägarna till naturreservatet, som också ger gränspolisens tillträde till deras kaserner och förbinder två byar (Sarkyulia och Korostel) med det större vägnätet.

Det pågår ett utvecklingsprojekt för cykelturismen i Kingiseppområdet och i synnerhet inom Kurgalskijs naturreservat och Ivangorod, som skulle dra nytta av rekreationsvärdet och den låga trafikbelastningen i området. Som en del av detta projekt har sex cykelleder utvecklats, varav fyra inom naturreservatet. Tre av fyra av dessa cykelleder använder projektets potentiella tillfartsvägar (se Figur 9-43 i avsnitt 9.11.3).

Ytterligare information om vägarna i projektområdet finns i avsnitt 9.11.3.

9.10.2.4 Hälsa och demografi i området**Hälsa och säkerhet i området**

Sjukligheten i Kingiseppdistriktet 2013–2015 ligger över genomsnittet för Leningradregionen. Sjukdomsfrekvensen per 1 000 invånare (för distriktet respektive provinsen) var 1 345 och 1 025 år 2013, 1 311 och 1 067 år 2014 och 1 323 och 1 129 år 2015. Det bör dock noteras att medan sjuktalen har fortsatt öka stadigt i Leningradregionen, uppvisade de en nedåtgående trend i Kingiseppdistriktet.

²⁰ Enligt en intervju med chefsingenjören på jordbruksföretaget Pribrezhnoye den 1 september 2016.

²¹ Enligt en intervju med chefsingenjören på jordbruksföretaget Pribrezhnoye den 1 september 2016.

²² Enligt information som erhöles under en intervju med viltvårdaren hos jaktföretaget Ecologiya-Kurgolovo den 2 september 2016

Luftvägssjukdomar (27,6 % av sjukdomsfallen), sjukdomar i det muskuloskeletala systemet och bindvävssjukdomar (12,7 %) och andra sjukdomar (9,8 %) är vanliga bland Kingiseppdistriktets vuxna befolkning. Luftvägssjukdomar är särskilt vanliga i sjukdomsstrukturen för barn (57,0 % och 66,2 %) i 15–17-årsåldern respektive åldersgrupperna under 14. Sammantaget står luftvägssjukdomar för en hög andel när det gäller lokalsamhällets hälsosituation.

Tabell 9-36 presenterar data om trafikincidenter för Kingiseppdistriktet under 2014 och 2015. Dödsfallen i trafiken låg på en relativt konstant nivå över de två åren, medan det totala antalet olyckor och skador efter olyckor minskade /216/. Det totala antalet trafikolyckor under 2014 och 2015 för provinsen som helhet var 558 respektive 570 och antalet människor dödade i olyckor var 224 respektive 219.

Tabell 9-36 Trafikolyckor för Kingiseppdistriktet /216/

Olyckor	2014	2015
Totalt antal trafikolyckor	220	163
Antal människor som dödade i trafikolyckor	22	23
Antal skador	306	237

Sjukvård och räddningstjänst

Räddningstjänsten i området styrs av den lokala tillsynsavdelningen för Rysslands ministerium för nödsituationer i Kingiseppdistriktet. Denna avdelning ligger i Kingisepp och kontrollerar alla nödsituationer och all räddningsverksamhet i området.

Det främsta sjukhuset i regionen är Kingisepps distriktsjukhus P. Prokhorov. Det finns en ambulansstation i Kingisepp. Landsbygdens sjukhus och öppenvårdsmottagningar är antingen i dåligt skick (Bol'shelutskoe och Ust-Luzhskoe) eller har ett begränsat utbud av tjänster (Kuzemkino).

Demografiska trender

Medan befolkningen i Leningradregionen har haft en stadig tillväxt och nådde 1,78 miljoner år 2016 (en ökning med 3,5 % över samma period) har denna ökning varit helt baserad på den positiva nettomigrationen, mot en bakgrund av en nedgång i den naturliga befolkningstillväxten /217/.

Utvecklingen med en naturlig befolkningsminskning delas även av Kingiseppdistriktet, som sedan 2011 har varit beroende av positiv nettomigration för en befolkningstillväxt. 2016 var befolkningen cirka 79 100 personer. År 2015 var däremot det enda året som visade nedgångar i både naturlig befolkningstillväxt och nettomigration²³.

En liknande trend kan ses i landsbygdsområdena Kuzemkinskoe, Bol'shelutskoe och Ust-Luzhskoe. De har alla en stadig naturlig nedgång i sin bofasta befolkning med en befolkningstillväxt under de senaste fem åren beroende av nettomigrationen. Den allmänna trenden i Kuzemkinskoe och Bol'shelutskoe är att unga människor lämnar samhällena och flyttar till större städer för att få utbildning eller arbete. Pensionärerna däremot tenderar att återvända till samhällena. Samhällena växer även ständigt på grund av sommargäster som bygger fritidshus i dessa landsbygdsområden²⁴. Detta framgår av det faktum att i Kuzemkinskoe är det ungefär samma antal säsons- eller sommarboende /213/ – fritidshusägare som fast bosatta, motsvarande cirka 1 350 personer i varje kategori.

²³ Results of Socio-Economic Development of Kingisepp district in 2011, 2012, 2013, 2014 and 2015 years.

²⁴ Enligt den information som erhållits under intervjuerna med förvaltningarna i Bol'shelutskoe RS och Kuzemkinskoe RS i augusti–september 2016.

Ursprungsbefolkningar

Det ryska landföringsområdet ligger i en region som tidigare beboddes huvudsakligen av finsk-ugriska folkgrupper, bland annat de etniska grupperna voter och ingrer. Enligt preliminära bedömningar verkar det som om endast medlemmar i den etniska gruppen ingrerna förekommer i området. Ingrerna är en officiellt erkänd mindre grupp av urbefolkning i Ryssland som ingår i den ryska förteckningen över ursprungsbefolkningar (*Common List of Minor Indigenous Peoples of Russia*), som är godkänd av den ryska regeringen /214/. I dag bor ingrerna huvudsakligen i distrikten Lomonosov och Kingisepp i Leningradregionen, och det största antalet ingrer bor i byn Vistino (43 personer), som ligger cirka 25 km från projektområdet.

9.10.2.5 Människornas betydelse och sårbarhet i det ryska landföringsområdet

Enligt diskussionen i avsnitt 9.10.1 anses alla människor vara av lika stor betydelse och därför är det inte lämpligt att rangordna dem i termer av betydelse. Receptorenas sårbarhet under denna kategori behandlas i konsekvensanalysen i kapitel 10 – Bedömning av miljökonsekvenser, eftersom det berör den potentiella påverkan på resiliensen.

9.10.3 Offentlig service

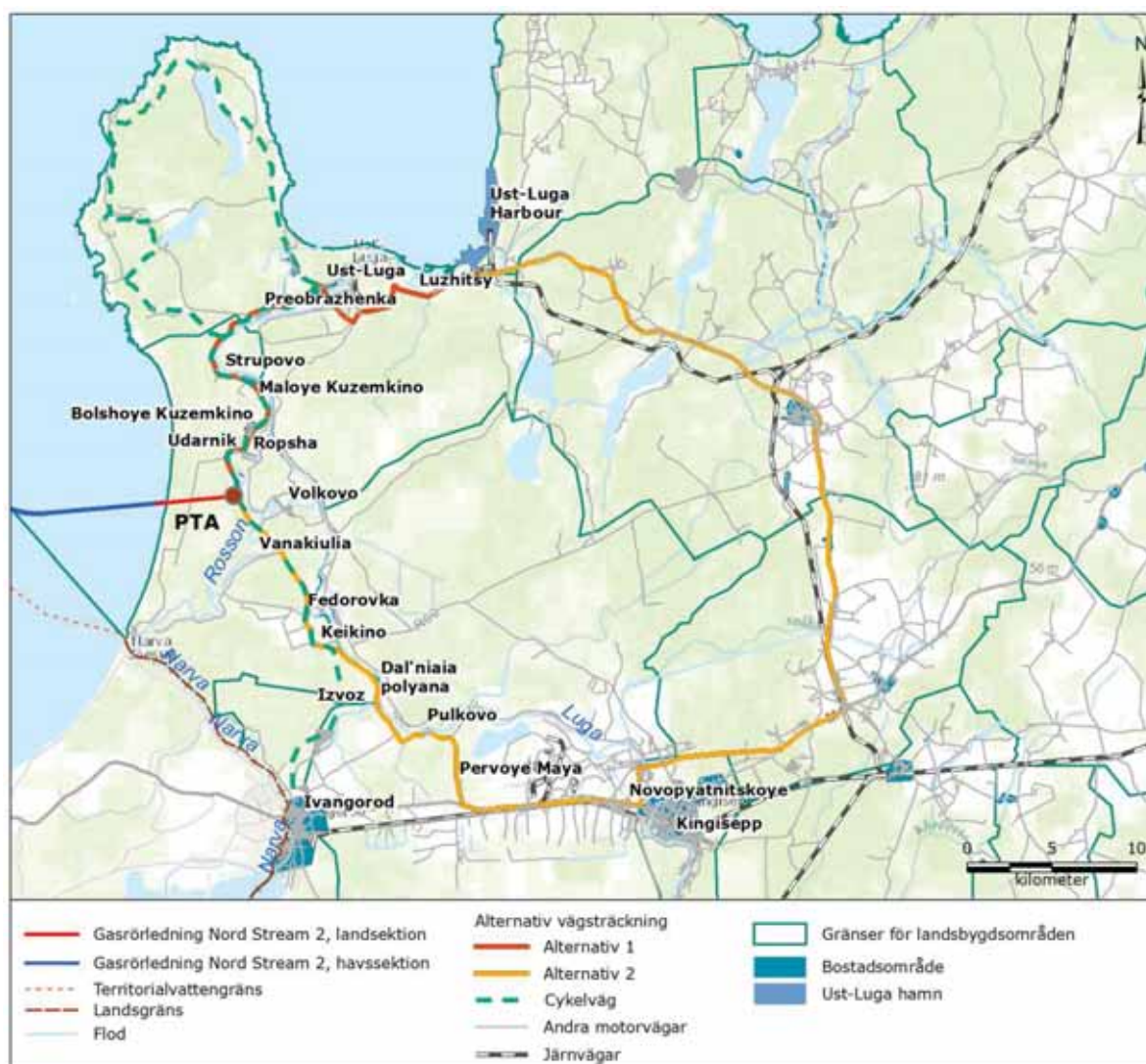
9.10.3.1 Trafik och vägar

Området i närheten av det föreslagna landföringsområdet betjänas av den federala vägen A180 (E20, Narva) som har olika avsnitt med två eller fyra körfält och förbinder Kingisepp med Sankt Petersburg och Ivangorod i öster och Estland på andra sidan gränsen i väster.

Den regionala vägen A121 (med två körfält) utgår från området Pervoye Maya och förbinder bebyggelsen längs kusten på den vänstra stranden av Lugafloden, inklusive Fedorovka, Bolshoe och Maloye Kuzemkino osv., till Ust-Luga och därefter Vistino innan den går längs kusten till Sankt Petersburg.

Det finns även en ny, dubbelfilig huvudväg A180 Ust-Luga som förbinder hamnen i Ust-Luga med Alekseevka på den federala vägen A180 Narva/E20.

Det finns två alternativ för vägtransport från Ust-Lugas hamn till projektområdet under anläggningsfasen. Mindre fordon kan välja sträckningsalternativ 1 som är en mer direkt väg till projektområdet längs A121 norr om Khanike. På grund av vikt-, bredd- och höjdbegränsningar (20 ton) för bron över Lugafloden nära staden Ust Luga måste större och tyngre fordon köra via Kingisepp längs A180 till Alekseevka, A180/E20 till Pervoye Maya och sedan längs A121 söder om Khanike (sträckningsalternativ 2). De två sträckningsalternativen visas i Figur 9-43.



Figur 9-43 Tillfartsvägar under anläggningsstiden

Ruta 2: Föreslagna tillfartsvägar under anläggningstiden

Sträckningsalternativ 1:

Merparten av projektmaterialiet (ca 95 %) kommer att levereras till projektplatsen längs sträckningsalternativ 1. Längden på alternativ 1 är ca 35 km. Denna sträckning följer A121, som är i gott skick överallt mellan Ust Luga och Khanike. Den har två körfält och smala vägrenar utan trafikljus, men har några skarpa kurvor och går genom flera byar. Trottoarer för fotgängare finns endast i Bolshoe Kuzemkino. Pågående underhållsarbeten på denna väg kunde observeras i Bolshoe Kuzemkino under ett besök på platsen. I allmänhet är vägarna på denna sträckning inte trafikerade, förutom i området nära Ust-Luga hamn. Det finns också bevis på att lokalbefolkningen använder vägen för lokal handel (dvs. försäljning längs vägkanten, Figur 9-44).

En skolbuss tar barn från landsbygdsområdet Kuzemkinskoe till en skola i Ust-Luga, där de flesta resorna går längs sträckningsalternativ 1. Det finns två bussar som går längs denna väg.

Sträckningsalternativ 2:

Längden på alternativ 2 är ca 95 km. Den går utmed A180 och A121 mellan Pervoye Maya och Khanike. Narvavägen A180 kan vara trafikerad, i synnerhet när det gäller förbifarten av Kingisepp, med trafik till Ivangorod och används även av folk från Kingisepp. De viktigaste korsningarna styrs av trafiksignaler. Enligt uppgift finns det ett område med många trafikolyckor med fotgängare i Novopyatnitskoe. Det finns också en lekplats som ligger nära vägen.

Skolbussen för Ust-Lugas skola använder också en del av samma vägar som sträckningsalternativ 2.



Figur 9-44 Försäljning av frukt längs del av sträckningsalternativ 1

Det finns ett nätverk av offentlig busstrafik i Kingiseppdistriktet med en total omfattning på cirka 80 bussar. Bussarna betjänar samhällen längs båda sträckningsalternativen.

Det finns ett förslag att utveckla cykelturismen i Kingiseppdistriktet, i synnerhet i Kurgalsky naturreservat och Ivangorod. Som en del av detta projekt har sex cykelleder utvecklats, varav

fyra inom naturreservatet. Tre av dem använder projektets tillfartsvägar, speciellt väg A121 (Figur 9-43).²⁵

9.10.3.2 Skolor

Den enda skolan i närheten av projektet ligger i Ust-Luga (Krakoleskolan). Det är den enda skolan på landsbygden i Ust-Luzhskoe och Kuzemkinskoe. Som nämnts ovan kör skolbussar barnen från byarna i projektområdet till skolan.

9.10.3.3 Försörjningssystem

Det finns en markförlagd telekabel och en luftledning längs väg A121, men de bör inte påverkas av projektverksamheten.

9.10.3.4 Betydelsen av offentlig service

Vägar är den enda offentliga service eller infrastruktur som skulle kunna påverkas av delarna i projektet. Denna service är av stor betydelse för lokalbefolkningen, eftersom den är viktig för lokal ekonomisk och social verksamhet och det finns få alternativ. Bägge alternativa tillfartsvägar under anläggningsfasen kommer att använda vägar som används för kollektivtrafik – skolbussar och offentliga busslinjer – liksom av fotgängare och privat fordonstrafik, särskilt i närheten av städer och tätorter. Delar av sträckningsalternativ 2, särskilt nära förbifarten vid Kingisepp och Novopyatnitskoe, har större fordons- och fotgängarvolym och är därmed mer känsliga för trafikstörningar och säkerhetsproblem.

9.10.4 Ekonomiska resurser

9.10.4.1 Ekonomisk verksamhet på regional nivå och distriktsnivå

Leningradregionen är en av de ledande ekonomierna i nordvästra Ryssland. Regionens bruttoregionprodukt (BRP) växte årligen mellan 2010 och 2014, om än med en liten minskning under 2013 /218/. 2014 genererade regionen 714 miljarder rubel. Bearbetnings- och tillverkningsindustrin (biltillverkning, petrokemi osv.) är de viktigaste bidragsgivarna till ekonomin och står för 27 % av BNP. Regionen är viktig för logistiken med många stora hamnar, och transport och kommunikation svarar för den näst största ekonomiska sektorn som genererar 16 % av BNP, medan jordbruk och fiske står för 8 % respektive 0,1 % av regionens BNP /218/, /219/.

På Kingisepps distriktsnivå, har ekonomin traditionellt dominerats av processindustrin, transport och byggande. 2015 svarade processindustrin för 76 % av distriktets ekonomiska aktivitet, och transportsektorn svarade för 21 % av den ekonomiska aktiviteten /220/. Process- och tillverkningsindustrier inklusive petrokemi, glasindustrin och tillverkning av reservdelar för bilar, produktion av byggnadsmaterial och kemiska produkter /221/. Majoriteten av industriföretagen i området ligger i industriområdet Phosphorit i Bol'shelutskoe eller i Kingisepp. Nyckelanläggningen inom transportsektorn i området är hamnen Ust-Luga Marine Port som ligger 11 km från projektområdet. Det är den största hamnen som används året runt i Leningradprovinsen. Den har 12 terminaler och hamnens fraktsättning var 88 miljoner ton 2015/222/.

2015 svarade byggnadssektorn endast för 1 % av distriktets ekonomiska aktivitet /220/. Jordbruket och fisket spelar en ännu mindre roll i distriktets ekonomi (mindre än 1 %) /220/.

I Kingiseppdistriktet (enligt rapporter från 2015) arbetar de flesta människorna i bearbetnings- och tillverkningsindustrin (26 %) och transporter (19 %). Utbildnings- och vårdinstitutioner är också viktiga arbetsgivare för 12 % respektive 9 % av den arbetande befolkningen. Andra viktiga

²⁵ Enligt information från Kingiseppdistriktets administration i september 2016.

sektorer som utnyttjar områdets arbetskraft är parti- och detaljhandeln²⁶ (9 %) och byggverksamhet (8 %). Ungefär 3 % av distriktets arbetskraft är sysselsatt inom jordbruket /75/²⁷. De viktigaste sysselsättningsbranscherna i området är inte säsonsberoende när det gäller efterfrågan på arbetskraft. Säsongarbete i området tenderar att vara begränsat till ett litet antal arbetstillfällen inom jordbrukssektorn.

Arbetslösheten i Leningradregionen har varit lägre än den nationella nivån under det senaste årtiondet. Sedan 2013 har den dock ökat och närmar sig den nationella nivån på 5,1 % arbetslöshet /223/. Jämförbara arbetslöshetssiffror saknas för distriktet och landsbygden.

9.10.4.2 Lokal ekonomi

Dynamiken på arbetsmarknaden i projektområdet varierar med landsbygdsbosättningen och hänger samman med den ekonomiska aktiviteten hos lokala organisationer i området (t.ex. Ust-Luga Marine Port och industriföretag i Bol'shelutskoe).

Småskalig ekonomisk verksamhet i projektområdet omfattar små butiker, gatuförsäljare längs de föreslagna tillfartsvägarna till anläggningsområdet och frukt- och bärplockning i naturreservatet Kurgalasky. Nästan alla människor plockar vilda växter för egen konsumtion, vissa även för försäljning²⁸.

Ruta 3: Ekonomiska trender och arbetstrender på landsbygden

Kuzemkinskoe landsbygd

Det finns inga industrier i Kuzemkinskoe landsbygd. Pribrezhnoe-jordbruket ligger inom landföringsområdet på denna landsbygd. Genom minskningen av kollektivjordbruk har detta företag stora landtillgångar men betyder mycket litet för de lokala arbetstillfällena (ca fyra permanenta arbeten och 1–2 säsongarbeten vid höskörden). Det finns sju mindre företag och åtta enskilda entreprenörer på landsbygden. De flesta av dem har små butiker.

År 2015 var befolkningen i Kuzemkino mestadels sysselsatt inom byggverksamhet (35 %) och parti- och detaljhandel (34 %). Cirka 11 % av sysselsättningen var inom utbildningssektorn och endast 3 % av den lokala arbetskraften (fyra personer) var sysselsatta inom jordbruksverksamhet, jakt och skogsbruk /224/.

Bol'shelutskoe landsbygd

I Bol'shelutskoe är de flesta anställda i kemisk produktion (46 %), produktion av andra icke-metalliska produkter (13 %) och byggverksamhet (4 %). Information om anställningar i jordbrukssektorn saknas. Alla andra sektorer svarar för mindre än 2 % /225/.

Ust-Luzhskoe landsbygd

Bygg- (49 %) och transportsektorerna (33 %) är de största arbetsgivarna i Ust-Luzhskoe /226/. De inkluderar människor som arbetar i hamnen och i byggnation av bostadshus i Ust-Luga samhälle. Den tredje viktigaste arbetssektorn är utbildning (12 %) /226/. Data om anställningar i jordbrukssektorn saknas.

9.10.4.3 Turism

Turismen spelar ingen viktig roll i ekonomin inom Kingiseppdistriktet. Dess bidrag står för cirka 1–2 % av BRP och sysselsätter cirka 600 personer /220/.

²⁶ Den fullständiga benämningen på indexet är "parti- och detaljhandel, reparation av motorfordon, motorcyklar, nyttovaror och hushållsartiklar".

²⁷ LLC-ECO-express services, 2016, Russian Section of the Nord Stream 2 AG Offshore Pipelines Selection of the route. Environmental and engineering survey. Bok 2. W-PE-EBS-PRU-REP-809-Q41501EN-02_Book 2.

²⁸ Enligt intervjuer med förvaltningschefen i Kuzemkinskoe, biträdande förvaltningschef för Bol'shelutskoe och med företrädare för Shoikula-föreningen under augusti-september 2016.

De områden som svarar för de flesta av intäkterna och sysselsättningsskapandet från turism i området är inte belägna inom projektområdet. Cirka 10 000 turister besökte Kingiseppdistriktet 2015, och 95 % av dem besökte distriktets stadsområden, d.v.s. Kingisepp och Ivangorod som ligger utanför projektområdet. Staden Narva-Jõesuu, som ligger nära landförlingsplatsen på den estniska sidan av gränsen, är populär bland ryska turister på grund av sin långa strand och spaanläggningar²⁹.

Den ryska Östersjökusten upplever en stadig ökning av antalet turister, och infrastrukturinvesteringar kan leda till ytterligare tillväxt i framtiden. Kuzemkinskoeområdet (särskilt Kurgalskyhalvön) är rik på natur- och rekreationsresurser, och som sådan har den en stor utvecklingspotential för turism. Det finns befintliga formella fritidsanläggningar i den norra delen av halvön. Enligt vad som diskuteras i avsnitt 9.11.3, har offentlig service ett system av cykelvägar föreslagits i Kingiseppdistriktet, bland annat i Kurgalsky naturreservat och Ivangorod. Dessa togs fram med möjlighet att bli en del av internationella cykelleder och har potential för att generera ytterligare turistverksamhet.

Den lokala fritidsverksamheten i landförlingsområdet, bland annat inom Kurgalsky naturreservat, diskuteras i avsnitt 9.11.2.3.

9.10.4.4 Betydelsen av ekonomiska resurser: det ryska landförlingsområdet

De primära ekonomiska aktiviteterna inom projektområdet varierar efter bosättningen. På distriktsnivå är process- och tillverkningsindustri samt transporter de största bidragsgivarna till sysselsättning och inkomster. Dessa verksamheter betraktas som av medelstor betydelse eftersom de spelar en viktig roll i den lokala ekonomin och områdets och provinsens ekonomi. Dessa sektorer är i viss utsträckning beroende av tillgången och kvaliteten på vägtransporter.

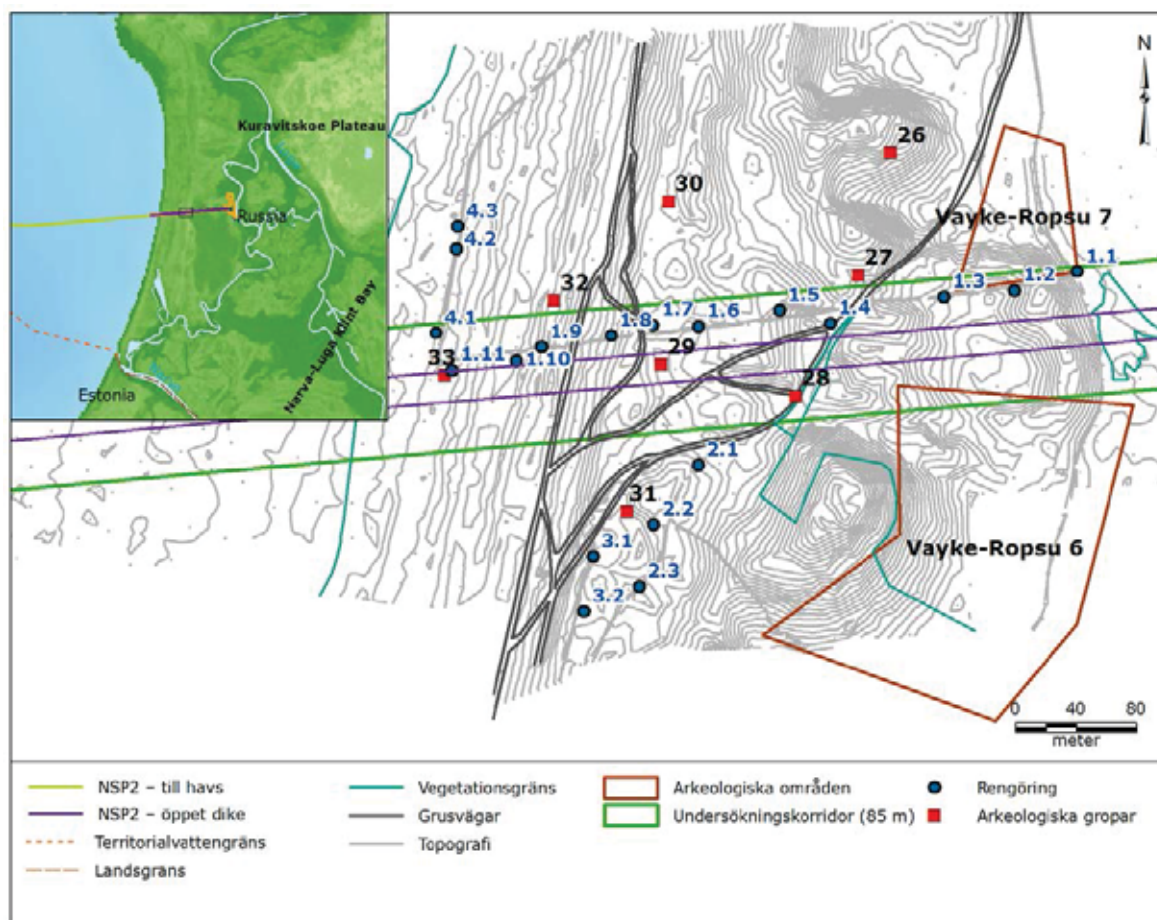
Turism, inklusive strandturism och spa, klassas som av låg betydelse, eftersom de spelar en liten roll i distriktets och provinsens ekonomi och genererar ett relativt litet antal arbetstillfällen i projektområdet.

9.10.5 Kulturarv

9.10.5.1 Materiella kulturarv

Preliminära undersökningar som genomfördes 2016 identifierade att den planerade anläggningskorridoren i naturreservatet Kurgalsky inkräktar på två arkeologiska platser från den neolitiska perioden (Figur 9-45).

²⁹ Anställda inom hotell- och restaurangsektorn.



Figur 9-45 Placering av identifierade kulturarv i det ryska landföringsområdet

Dessa platser är associerade med en kvarleva av en sanddyn som kallas Kudrukulskaya palaeospit. Den här platsen är potentiellt av både arkeologiskt och paleogeografiskt intresse. Undersökningarna i området har funnit bevis för typisk kammad och snörad keramik samt stenverktyg och benfragment.

Information har skickats till berörda myndigheter som kommer att genomföra en expertgranskning av de rådgivande arkeologernas rapport och utfärda detaljerade rekommendationer om ytterligare undersökningar om det anses att sådana behövs.

9.10.5.2 Immateriella kulturarv

De projektberörda samhällena har immateriella kulturarv relaterade till sina samhällen. Detta inkluderar det ingriska språket, klädedräkter, folkvisor och hantverk. Det ingriska språket anses vara "allvarligt hotat" och "akut hotat" enligt Unescos klassificering. Det finns flera kulturarv och immateriella naturresurser som har identifierats av en företrädare för den ingriska kulturföreningen Shoikula och Leningrads centrum för ursprungsbefolkningar som varande av betydelse på Kurgolovskiyhalvön och i Luzhicy. Inga platser med materiella eller immateriella kulturarv har hittills identifierats av ursprungsbefolkningen inom projektets landföringsområde eller i dess omedelbara närhet, men det är föremål för ytterligare arbete av NSP2.

9.10.5.3 Betydelsen av kulturella resurser: det ryska landföringsområdet

Enligt beskrivningen ovan har två neolitiska arkeologiska fyndplatser identifierats inom projektets fotavtryck. De två områdena som identifierats under NSP2:s undersökningar granskas fortfarande av de nationella myndigheterna i fråga om deras betydelse. Efter en preliminär analys av fynden har man bedömt dem vara av medelstor betydelse.

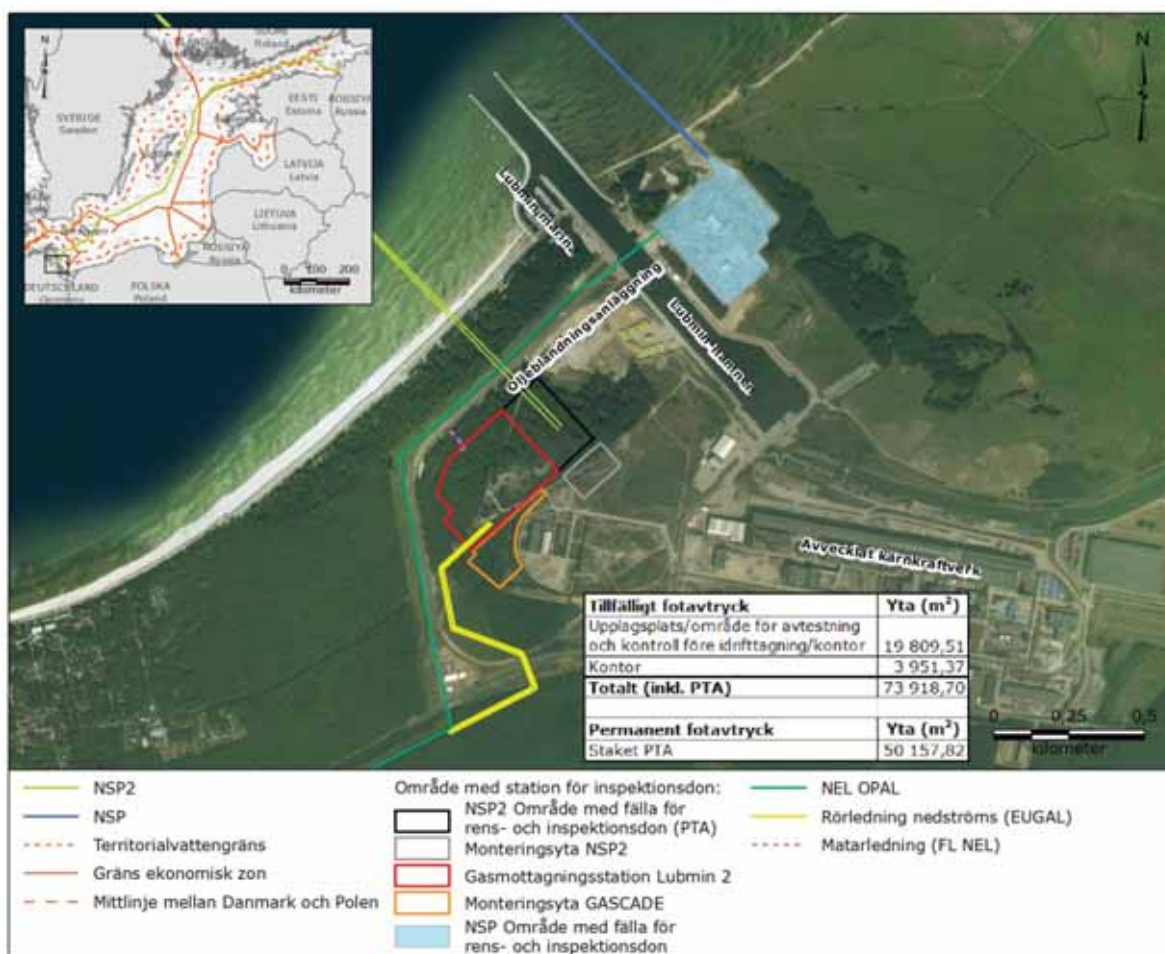
Ett flertal platser med immateriella kulturarv och två utrotningshotade språk har identifierats i projektområdet. Dessa är viktiga för lokalsamhällena, inklusive för olika ursprungsbefolkningar.

Platserna har inte tilldelats regional eller federal betydelse och anses därför vara av medestorl betydelse.

9.11 Landbaserad landförling – Lubmin 2

9.11.1 Översikt

Platsen för det föreslagna landförlingsområdet Lubmin 2 ligger i kommunen Lubmin i det lantliga distriktet Vorpommern-Greifswald i delstaten Mecklenburg-Vorpommern i nordvästra Tyskland. De permanenta landförlingsutrustningarna (primärt PTA) och tillhörande tillfälliga anläggningsutrustningar kommer att placeras på mark som är reserverad för "industriell exploatering med större utrymmeskrav" inom industri- och handelsområdet Lubminer Heide. Mikrotunnelsektionen på land kommer att ha en längd på ca 385 m. Det innebär att 120 m av rörledningen går under en turiststrand medan resten går under en transport- och servicekorridor, lantliga områden och öppen skog innan den når PTA (Figur 9-46).



Figur 9-46 Placering av den tyska landförlingen Lubmin 2

9.11.2 Människor

Följande avsnitt ger en översikt över människor och samhällen som kan löpa risken att påverkas av projektaktiviteter. De receptorer som har identifierats i denna kategori omfattar permanenta och tillfälliga invånare i berörda samhällen (PAC), markägare i projektets fotavtryck, fritidsbesökare i de kringliggande landområdena, besökare och trafikanter i omgivningarna. Information om användning av mark och service, samhällshälsa och demografiska karaktäristika för dessa grupper lämnas i nedanstående avsnitt.

9.11.2.1 Samhällen och bebyggelse

Den enda bebyggelse med potential att direkt påverkas av anläggning och drift av landföringsutrustningen är den östra delen av staden Lubmin som ligger ca 800 till 1 500 m väster om landföringsområdet. Visuellt är området avskärmat från projektområdet av en tallplantering. Lubmin har en befolkning på ca 2 100 permanenta invånare men är en badort som drar många turister och även har olika turistanläggningar. Hotell, butiker, restauranger och andra pensionatsanläggningar som kan användas av medborgare och turister finns i och omkring Lubmin, till största delen utanför projektområdet.

9.11.3 Fritidsområden och annan markanvändning

Som beskrivits tidigare ligger landföringsområdet inom det placerade industri- och handelsområdet Lubminer Heide som administreras av Energiewerke Nord GmbH (EWN). Det finns en fastställd utvecklingsplan för detta område (fjärde ändringen av 19.11.2007, Zweckverband Lubminer Heide 2007). Området är också reserverat för turism enligt markanvändningsplanen /227/ (se Figur 9-16, avsnitt 9.4.2). Lubmin och de närliggande skogsområdena av Lubminer Heide är definierade som "viktiga områden för landskapets fritidsfunktion" /227/.

Stranden som ligger ca 300 m nordväst om PTA-platsen, och under vilken rörledningssektionen som går i mikrotunneln passerar, är ett populärt rekreationsområde för promenader och bad. Lubmins turiststrand och de omgivande skogarna har ett högt rekreationsvärde, både för turister och invånare. Området används även flitigt av invånarna i Greifswald, som är den femte största staden i Mecklenburg-Vorpommern och som ligger endast 20 km bort. Eftersom Greifswald inte har några jämförbara stränder används de stora stränderna i närheten av Lubmin ofta under sommarsäsongen (juni till slutet av september). Lubminmarinan, som ligger bredvid industrihamnen och ca 500 m norr om PTA-platsen, har 180 förtöjningsplatser och är en idealisk utgångspunkt för segling på Greifswalder Bodden och runt Rügen och Usedom. Turister och invånare rapporteras använda kajområdet i Lubmins hamn för fiske.

En drakbutik (Östersjöns draskola) i Lubminmarinan som utnyttjar stranden och campingområdet har observerats framför administrationsbyggnaden.

Lubminmarinan nås från staden Lubmin via två stigar som går genom dynskogarna och längs stranden, och som används av invånare och turister.

9.11.4 Offentlig service

9.11.4.1 Trafik och vägar

Landföringen Lubmin ligger inom det lantliga distriktet Vorpommern-Greifswald. Området kallas även för porten till Skandinavien och Östeuropa, eftersom många människor reser genom regionen på sin väg till mer avlägsna destinationer. Följaktligen är trafikinfrastrukturen väl utvecklad. Det finns federala huvudvägar i nord-sydlig riktning (B96 och B109) och ost-västlig riktning (B110 och B111). Det välutvecklade landsvägsnätet omfattar dessutom 200 km landsvägar, och ca 20 km av Östersjömotorvägen A20 passerar genom detta område. Via huvudvägen L262 är området för den tyska landföringen direkt anslutet till vägarna för långdistanstrafik. Järnvägsnätet är också väl utvecklat, och på direktförbindelsen mellan ön Rügen och Berlin är det sex stationer inom det lantliga området. Anläggningstrafiken kommer från L262 som går i södra delen av industri- och handelsområdet Lubminer Heide.



Figur 9-47 Tillfartsvägar för anläggningstrafik vid och runt den tyska landföringen Lubmin 2

9.11.4.2 Befintlig och planerad infrastruktur

Den landbaserade delen av NSP2:s landföringsområde Lubmin 2 kommer att korsa under en allmän väg, ett järnvägsspår och annan infrastruktur som omfattar en planerad gasledning, andra befintliga gas-, avlopps- och dricksvattenledningar. Detaljer av den infrastruktur som korsas NSP2 visas i Tabell 9-37 nedan.

Tabell 9-37 Infrastruktur som korsas av NSP2 – landföring Lubmin 2.

Typ av infrastruktur	Operatör/beskrivning
Väg	Freesendorfvägen
Järnvägsspår	Energiewerke Nord GmbH
Gas (planerad)	Concord Power NORDAL GmbH
Gas	NEL Gastransport GmbH
2 fiberoptiska kablar	WINGAS GmbH
Reduktionsledning	GASCADE Gastransport GmbH
Gas	OPAL Gastransport GmbH & Co. KG
Avloppsvatten	Zweckverband Wasser/Abwasser Boddenküste
Gas	HanseWerk AG
3 styr- och telekablar	Energiewerke Nord GmbH
3 kablar för mellanspänning	Energiewerke Nord GmbH
Avloppsvatten	Energiewerke Nord GmbH
Dricksvatten	Energiewerke Nord GmbH

9.11.4.3 Betydelse

Enligt beskrivningen ovan kommer NSP2 att korsa försörjningssystem och eftersom dessa är viktiga bidragsgivare till ekonomin på regional nivå har de rangordnats till medelhög betydelse.

9.11.5 Lokal ekonomisk verksamhet och arbetstillfällen

I Mecklenburg-Vorpommern är marin-, maskin-, energi- och livsmedelsindustrin av stor betydelse. Vidare spelar turismen, vårdsektorn och fastighetssektorn en viktig roll.

1 398 företag inom båtturen utgör stöttepelaren för turistsektorn i Mecklenburg-Vorpommern. 55 % av företagen verkar inom området marin vattensport och båtturen. De flesta företagen har tre anställda eller färre, vilket visar på de små och medelstora företagens betydelse i Mecklenburg-Vorpommern. 58 % av företagen ligger vid Östersjön eller i Greifswalder Boddenregionen, och vart tionde ligger på ön Rügen (MfWAT M-V 2004, 2009). Tre fjärdedelar av alla övernattningar sker i kustområdena och mer än 20 % av dem på ön Rügen. Sommar- och badturism är det näst största turistområdet i Mecklenburg-Vorpommern.

Turismen representerar den viktigaste ekonomiska verksamheten inom det närmsta avståndet från den tyska landföringen. Utvecklingen av ett attraktivt och innovativt industriområde går framåt (industriparken Lubminer Heide).

9.11.6 Turism och fritidsområden

Som tidigare nämnts i avsnitt 9.11.1.4 är kustorten Lubmin välkänd för sitt natursköna läge och har väl utvecklad turistinfrastruktur, vilket gör den till ett viktigt turistområde i delstaten Mecklenburg-Vorpommern /227/, /218/. Stränder och skogar i anslutning till landföringsområdet är viktiga områden för fritidsaktiviteter. De närmaste rekreationsområdena till landföringsområdet omfattar en marina (ca 500 m), stranden (300 m) och en pir (ca 2 km).

9.11.6.1 Betydelse

Turism- och fritidsområden i Lubmin är en viktig bidragsgivare till ekonomin på regional nivå. Därför betraktas turism- och fritidsområdena att vara av medelstor betydelse.

9.11.7 Kulturarv

Enligt det delstatliga kontoret för kultur och bevarande av monument (i Mecklenburg-Vorpommern) och den lokala bevarandemyndigheten finns det inga arkitektoniska monument eller områden av arkitektoniska monument i och kring landföringsområdet Lubmin /228/, /229/.

9.11.7.1 Betydelse

Enligt beskrivningen ovan har inga kulturarvsobjekt identifierats i landföringsområdet Lubmin.

9.12 Kompletterande områden på land

9.12.1 Översikt

Detta avsnitt ger en översikt över befolkningen inom 2 km från stentransportvägen och i närheten av de tillfälliga kompletterande anläggningarna. Verksamheten vid de kompletterande områdena omfattar stentransport i Kotka (Finland) och inrättandet av tillfälliga kompletterande anläggningar i Kotka (Finland), Hangö (Finland), Karlshamn (Sverige) och Mukran (Tyskland), som alla ligger i hamnar. Följande aspekter har beaktats:

- lokala samhällen i närheten av stentransportvägen;
- samhällen i närheten av kompletterande anläggningar som har potentialen av att kunna dra nytta av de ekonomiska möjligheterna med NPS2;
- vägar som föreslås för stentransport.

9.12.2 Människor

9.12.2.1 Lokalsamhällen

Receptorerna som kan vara inom påverkansområdet för NSP2:s landbaserade kompletterande områdena ligger inom 2 km från stentransportvägen, och de närmaste samhällena ligger cirka

3 km från stentransportvägen. En översikt över de lokala samhällena och bebyggelsen, lokal ekonomi och sysselsättning ingår i avsnitten nedan.

Tabell 9-38 Samhällena inom påverkansområdet för de landbaserade kompletterande områdena.

Samhälle/område	Närmaste receptor	Kompletterande del	Avstånd från kompletterande verksamhet
Kotka, Finland			
Ristiniemi	Bostadsområde	Beläggingsanläggning och drift	Ca 0,3–0,8 km norrut
Takakylä	Bostadsområde	Stentransportväg	Ca 1 km väster om väg 355
Etukylä	Bostadsområde	Stentransportväg	Ca 2 km väster om väg 355
Hirssarri	Bostadsområde	Stentransportväg	Ca 1 km väster om väg 355
Hovinsaari	Bostadsområde	Stentransportväg	Ca 1 km från väg 15
	Hovinsaari kraftverk (157 MW)	Stentransportväg	Ca 1 km väster om väg 15
	Danisco sötningsmedelsfabrik	Stentransportväg	Ca 1 km väster om väg 15
	Centralsjukhuset i Kymmenedalen	Stentransportväg	Ca 1 km väster om väg 15
	Mussalö grundskola	Stentransportväg	Ca 1 km från väg 355
	Daghem	Stentransportväg	Ca 0,3 km från väg 355
	Hem för funktionshindrade ungdomar i Etukylä	Stentransportväg	Ca 1,2 km från väg 355
Metsola	Bostadsområde	Stentransportväg	Ca 1 km väster om väg 15
Korela	Bostadsområde	Stentransportväg	Ca 1 km väster om väg 15
Hangö, Finland			
Lappvik	By	Lagringsplats för rör	Ca 2,5 km åt nordost
Karlshamn, Sverige			
Janneberg	Bostadsområde	Lagringsplats för rör	Ca 2,6 km
Horsaryd	Bostadsområde	Lagringsplats för rör	Ca 2,7 km

Kotka, Finland

Lokalsamhällena

Staden Kotka ligger vid kusten i Finska viken vid Kymmene älvs floddelta, i Kymmenedalen i södra Finland. Den ligger 130 km öster om Helsingfors och 290 km väster om Sankt Petersburg. Motorväg E18 går genom Kotka.

Den föreslagna stentransportleden går längs riksväg 7 (E18), via väg 15 (Hyväntuulentie) och väg 355 (Merituulentie) till Mussalö hamn (se avsnitt 9.12.2.4). Den huvudsakliga stentransportleden, väg 355, kännetecknas främst av småskaliga industriområden med en järnväg och bostadsområden (Takakylä, Etukylä och Hirssarri). Bostadsområdena längs väg 355 har en total befolkning på 907 personer. Majoriteten av människorna på Mussalö bor i Etukylä. Mussalö grundskola, daghem och ett hem för funktionshindrade ungdomar ligger ca 0,2–1,2 km från väg 355. Det närmaste daghemmet ligger 0,3 km från väg 355. Takakylä är ett annat stort bostadsområde på den västra sidan av väg 355 (se Tabell 9-38).

Lokal ekonomi och sysselsättning

Arbetslösheten (registrerad i juni 2016) i Kotka var hög, 21,4 % vilket betyder 5 275 arbetslösa jämfört med den genomsnittliga nationella arbetslösheten i Finland på 7,8 % /231/.

Hangö, Finland

Lokalsamhällen

Hangö Koverhar ligger i regionen Nyland i södra Finland. De kompletterande anläggningarna kommer att etableras vid Koverharhamnen, en del av hamnen i Hangö. Det bostadsområde som ligger närmast kompletterande komponenter är byn Lappvik som ligger ungefär 2,5 km nordost om Hangö Koverhar med en befolkning på 700 personer /231/.

Lokal ekonomi och sysselsättning

Arbetslösheten för den registrerade arbetskraften i regionen Helsingfors-Nyland är högre än den genomsnittliga nationella arbetslösheten /231/. För närvarande är näringsverksamheten i området kring Koverhar låg, eftersom Koverhars stålfabrik (FN Steel Oy Ab) lades ned 2012 och industriområdet administreras huvudsakligen av Hangö stad. I Lappvik finns en stålfabrik (SSAB Europa) och i Viskontie finns en förpackningstillverkare för livsmedelsindustrin (ViskoTeepak). Vid slutet av 2016 var arbetslösheten i Hangö 13,9 %, dvs. 554 arbetslösa. Den genomsnittliga arbetslösheten i Finland är 7,8 % /231/.

Karlshamn, Sverige

Lokalsamhällen

Karlshamns kommun ligger i Blekinge län med 31 598 invånare. Janneberg och Horsaryd är de samhällen som ligger närmast den kompletterande anläggningen och de ligger på ett avstånd av 2,6 respektive 2,7 km därifrån.

Lokal ekonomi och sysselsättning

Karlshamns hamn är en av de viktigaste hamnarna i Sverige och spelar en viktig roll i det sydöstra Östersjöområdet. De viktigaste verksamheterna i hamnen är bl.a. energi-, skogs- och bulkprodukter /230/. Arbetslösheten för kommunen Karlshamn var 10,2 % år 2015 /230/.

Mukran, Tyskland

Lokalsamhällen

Mukran är en hamn som ligger på Jasmundhalvön på ön Rügen i delstaten Mecklenburg-Vorpommern. Sassnitz är närmsta samhälle till de kompletterande anläggningarna och ligger ca 5 km åt nordost.

9.12.2.2 Allmän hälsa

Den allmänna hälsan i samhällena längs den planerade stentransportverksamheten har beskrivits beroende på den typ av påverkan som kan uppstå. En undersökning bland de boende utfördes i Kotka som en del av den finska MKB:n för NSP2 (mellan april och maj 2016) och riktade sig till människor som lever inom ett avstånd på 2 km från de huvudvägar som kommer att användas för stentransport. Undersökningsresultatet tydde på att huvuddelen av de boende var nöjda med den aktuella trafiksäkerheten i sin livsmiljö oberoende av transportsätt. De boende kände emellertid även att trafikstockning, buller och damm vid industriområdet Palaslahti och Mussalö hamn huvudsakligen orsakas av tung trafik till och från Mussalö hamn /232/.

9.12.2.3 Människors betydelse och sårbarhet

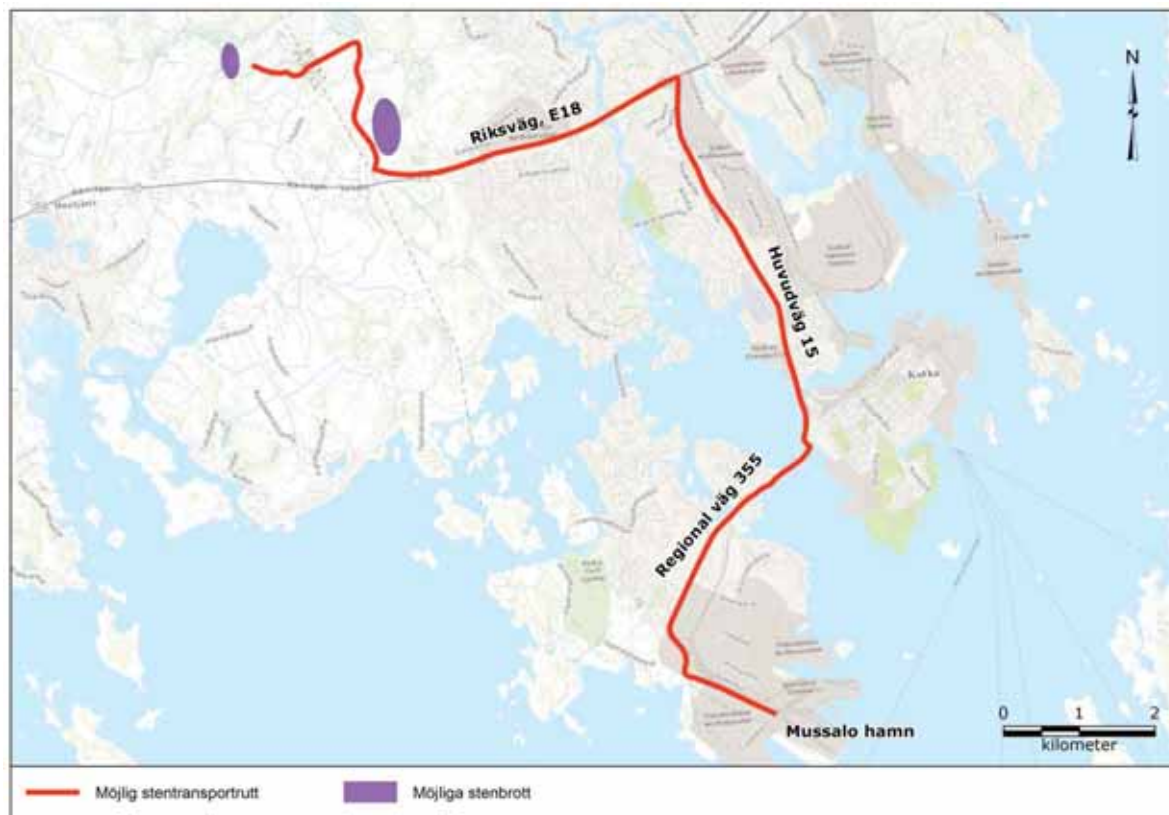
Enligt vad som diskuteras i kapitel 7 - Antagen metod för framställning av Esbodokumentation för miljöbedömning, anses alla människor vara av lika stor betydelse och kan därför inte rangordnas i termer av denna parameter. Deras sårbarhet för potentiell påverkan från NSP2 diskuteras i kapitel 10 - Bedömning av miljökonsekvenser.

9.12.3 Offentlig service

9.12.3.1 Vägar

Stenmaterial kommer att transporteras från stenbrotten till Mussalö hamn, som ligger i Kotka (Finland), över en sträcka på ca 16 km. De föreslagna stentransportvägarna visas i Figur 9-48.

Sten för stenläggning som behövs för de finska och ryska bottenarbetena planeras utvinna i Finland. Platserna för stenbrotten (och därmed avstånden och transportmedlen) är ännu inte kända. Bedömningen baseras på antagandet att stenmaterialet tas från samma stenbrott som användes för NSP.



Figur 9-48 Föreslagen stentransportväg, Kotka, Finland /233/.

Som visas i Figur 9-48 går stentransportvägen längs riksväg 7 (E18), via väg 15 (Hyväntuulentie) och väg 355 (Merituulentie) till Mussalö hamn, Finland. Antalet tunga fordon som används för stentransport uppskattas vara ca 110 000 totalt. Stentransporten beräknas starta en månad innan anläggningsarbetena för rörledningen inleds (d.v.s. första kvartalet 2018), och transporterna kommer att pågå i 18 månader. Ökningen av den tunga trafiken till hamnen i Mussalö uppskattas bli ca 300 lastbilar per dag.

Villkoren för de viktigaste stentransportvägarna beskrivs i Tabell 9-39. Ett förslag till översiktsplan för att uppgradera väg 355 har utvecklats av Närings-, trafik- och miljöcentralen i sydöstra Finland för att undanröja stopp för tunga fordon samt för att separera godstrafik från lokal trafik och föreslår åtgärder för bullerskydd och förbättringar av fotgängarnas säkerhet. Denna plan är vilande med byggstart efter 2025.

Tabell 9-39 Villkor för föreslagna stentransportvägar /234/.

Väg	Beskrivning
Väg 15	• Enkel körbana, fyrfältsväg med en hastighetsbegränsning på 70 km/h • Förseningar kan förväntas i rusningstid på grund av köer (i synnerhet vid Paimenpoertti-korsningen) • Den genomsnittliga trafikvolymen per dag har uppnått till 21 100 fordon (1 500 tunga fordon per dag) • Fotgängare och cyklister har särskilda vägar och det finns inga järnvägs korsningar som korsar trafiken i samma plan • Totalt 72 trafikolyckor rapporterades mellan Haukkavuori-korsningen och riksväg 7. Tolv av dessa har lett till personskador men utan några dödsfall.
Väg 355	• Väg 355 är en väg med enkel körbana och två körfält och mötande trafik med en hastighetsbegränsning på 50 km/h. Den förbinder Mussalö hamn och de närliggande industriområdena med väg 15 och utgör dessutom anslutning från bostadsområdena Hirssaari och Etukylä till Kotkas stadscentrum • Den är överbelastad i rusningstid med en genomsnittlig daglig trafikvolym som har registrerats till 6 000–9 500 fordon (1 300–1 500 tunga fordon) år 2016 • Fotgängare och cyklister har särskilda vägar och har tre järnvägs korsningar i samma plan • Totalt 22 trafikolyckor rapporterades mellan Haukkavuori-korsningen och Mussalö hamn. Sex av dessa ledde till personskador, inga dödsfall har registrerats.

Vägarnas betydelse

Vägar är den enda offentliga infrastruktur med potential att påverkas av projektets delar i de kompletterande områdena. De är av stor betydelse för lokalbefolkningen. Stentransportvägarna kommer att använda regionala vägar som används för kollektivtrafik och av gång- och privat fordonstrafik. Därför betraktas vägarna som mycket viktiga.

9.12.4 Turism och fritidsområden

Sommarstugor är spridda runt hamnområdet i Kotka. Den närmaste sommarstugan till stentransportvägen i Kotka (Finland) ligger ca 60 m från väg 355 (se Figur 9-48). Kotka är nationellt känt för Kotka havsdagar (båttävlingar och kryssningar) på sommaren under den sista veckan i juli, med cirka 200 000 besökare årligen /235/.

9.12.4.1 Betydelse

Turism och fritidsaktiviteter i Kotka är en viktig bidragsgivare till den lokala ekonomin och har därför rangordnats som av låg betydelse.

Särskilda ämnen

Detta avsnitt ger en nulägesbeskrivning av förhållandena för sådana ämnen som inte betraktas som "miljöreceptorer", men som har identifierats vid samråd som en fråga som kräver speciell uppmärksamhet. Dessa ämnen är:

- konventionella stridsmedel;
- kemiska stridsmedel;
- kemiska substanser (CWA).

I detta avsnitt dokumenteras var sådana företeelser kan påträffas inom de områden som potentiellt berörs av NSP2, detta för att möjliggöra en bedömning av eventuell påverkan i kapitel 10 – Bedömning av miljökonsekvenser.

9.13 Konventionella stridsmedel

Östersjön har en historia av stor strategisk militär betydelse. Östersjön var tungt minerad under andra världskriget, och även om kända dumpningsområden sveptes efter kriget finns det fortfarande tusentals minor kvar på havsbotten.

Det finns databaser som definierar minlinjernas ungefärliga placeringar, och även om databaserna är ofullständiga ger de en vägledning till områden med förhöjd risk. Utöver minlinjerna användes vissa områden i Östersjön som dumpningsplatser för konventionella stridsmedel efter kriget, och de representerar därför områden med förhöjd risk.

Områden med förhöjd risk för att hitta konventionella stridsmedel och dumpningsplatser för stridsmedel visas på kartorna MU-01 Esbo och MU-02 Esbo.

I Östersjön användes olika typer av minor, och kontaktminan var den vanligaste. Kontaktminor konstruerades för att explodera när de kommer i kontakt med ett fientligt fartyg eller en ubåt. Man skiljer vanligen mellan tre olika typer av kontaktminor:

- förtöjda kontaktminor;
- bottenkontaktminor;
- drivande kontaktminor.

Andra typer av minor som var utrustade med tryck- och magnetgivare användes också.

Det största antalet minor finns i Finska viken och i de norra och centrala delarna av Östersjön. Andra typer av stridsmedel har också dumpats i Östersjön. De vanligaste typerna är:

- sjunkbomber;
- torpeder;
- ubåtsraketer;
- granater.

Det är dessutom möjligt att det kan finnas stridsmedel från militära övningar i Östersjön. Militärt övningsmateriel innehåller inte explosivt material men de kan innehålla avfyringsmekanismer. Övningsmateriel är i allmänhet tydligt märkt med speciella färger så att det kan identifieras.

9.13.1 Nulägesundersökningar för NSP2

I och med att den exakta lokaliseringen av stridsmedel (icke detonerade sprängladdningar, UXO) på havsbotten inte är känd har det gjorts eller kommer att göras geofysiska undersökningar av förekomsten av stridsmedel utmed den föreslagna NSP2-sträckningen.

9.13.1.1 Stridsmedel i Ryssland

I och med att en geofysisk undersökning av förekomsten av stridsmedel ännu inte har genomförts i Ryssland, har förekomsten av stridsmedel bestämts utifrån erfarenheterna från NSP.

Under förberedelserna för anläggningen av rörledningarna Nord Stream i det ryska projektområdet röjdes totalt 52 stridsmedelsobjekt. Även om NSP2-sträckningen avviker från de tidigare undersökta korridorerna, har det antagits att ungefär lika många stridsmedelsobjekt måste röjas i ryska vatten för NSP2. Det exakta antalet samt typerna av och platserna för stridsmedlen som måste röjas kommer att fastställas efter genomförd undersökning av förekomsten av stridsmedel. Undersökningar av förekomsten av stridsmedel i rörledningens installationskorridor i Ryssland ska enligt planerna påbörjas i april 2017.

9.13.1.2 Stridsmedel i Finland

I och med att en geofysisk undersökning av förekomsten av stridsmedel ännu inte har genomförts i Finland, har förekomsten av stridsmedel bestämts utifrån erfarenheterna från NSP.

Under förberedelserna för anläggningen av rörledningarna Nord Stream i det finska projektområdet röjdes totalt 49 stridsmedelsobjekt genom detonering och sex stycken omplacerades. Baserat på erfarenheterna från NSP och mängden stridsmedel som finns kvar i Finska viken och i norra Egentliga Östersjön har det antagits att ungefär lika många stridsmedelsobjekt kräver röjning för NSP2. Det exakta antalet samt typerna av och platserna för stridsmedlen som måste röjas kommer att fastställas efter genomförd undersökning av förekomsten av stridsmedel i rörledningskorridoren samt visuell inspektion av de föremål som påträffas i säkerhetskorridoren.

Kartan MU-01-Esbo visar den aktuella kunskapen om stridsmedelstätheten i Finska viken och i norra Egentliga Östersjön.

9.13.1.3 Stridsmedel i Sverige

I och med att NSP2-sträckningen har planerats så att den går långt bort från dumpningsområdena för UXO är risken för att träffa på stridsmedel i området begränsad till kända minlinjer. En geofysisk undersökning av förekomsten av stridsmedel i sträckningskorridoren för NSP2 gjordes därför i de områden som bedömdes som högriskområden (bedömningen var t.ex. baserad på UXO-information som tillhandahölls av den svenska försvarsmakten), och som rapporteras i avsnittet nedan. På kartan MU-02-Esbo visas dumpningsområden tillsammans med minlinjer och identifierade stridsmedel från NSP2-undersökningarna.

Vid förberedelserna för anläggningen av Nord Stream-rörledningarna i den svenska ekonomiska zonen röjdes sju stridsmedelsobjekt genom detonering. Den större läggingskorridoren runt sträckningen som ansökan avser, tillsammans med trolig användning av ett DP-fartyg för NSP2, minskar risken betydligt för att röjning av stridsmedel ska behövas. Det kommer att bekräftas efter genomförd undersökning av förekomsten av stridsmedel inklusive visuella inspektioner.

I juni 2016 gjordes, på uppdrag av Nord Stream 2 AG, en undersökning av förekomsten av stridsmedel av MMT Sweden AB och N-Sea Offshore Wind B.V. i fyra högprioriterade områden längs NSP2-sträckningen i svensk EEZ. Huvudsakligen undersöktes två korridorer på 15 m centrerat kring rörledning A och B. De visuella kontrollerna utfördes med hjälp av en Work class ROV utrustad med BlueView och HD-kamera. Det gjordes inga relevanta fynd i sträckningens södra delar (i högprioritetsområde 3 och 4). Tre stridsmedelsobjekt identifierades nordost om Gotland vid undersökningen av sträckningens norra delar (i högprioritetsområde 1 och 2). Två av stridsmedelsobjekten hittades inom de föreslagna korridorerna för rörledningen, en i korridoren för ledning A och en i korridoren för ledning B, vilket kräver en lokal omdragning av

sträckningarna. Det tredje objektet låg väl utanför båda rörledningskorridorerna och kräver därmed ingen ytterligare åtgärd.

9.13.1.4 Stridsmedel i Danmark

Inga konventionella stridsmedel har identifierats i Danmark.

9.13.1.5 Stridsmedel i Tyskland

Nord Stream 2 AG har noggrant följt den senaste utvecklingen inom identifiering av stridsmedel under de senaste åren i liknande projekt i området runt NSP2-sträckningen. När man väljer undersöknings- och bärgningsföretag kan man därmed säkerställa att arbetet med identifiering av stridsmedel kan genomföras enligt den senaste tekniken.

Som en del av planeringen av anläggningen av rörledningen samlade Nord Stream 2 AG initialt in och analyserade all tillgänglig information om områden som misstänktes vara kontaminerade med explosiva stridsmedel, i synnerhet på minfält och dumpningsområden för kemiska och konventionella stridsmedel i Östersjön. Resultatet av undersökningen beaktades vid optimeringen av rörledningssträckningen.

9.14 Kemiska stridsmedel

9.14.1 Översikt

Kemiska stridsmedel är stridsmedel som innehåller kemiska substanser (CWA) vars toxiska egenskaper är avsedda att döda, skada eller sätta människor ur stridbart skick. Kemiska stridsmedel användes första gången i betydande mängder under första världskriget och visade sig vara kraftfulla vapen. År 1925 förklarades användning av kemiska stridsmedel vara olagligt i den tredje Genèvekonventionen. Kemiska stridsmedel användes inte under andra världskriget, men både de allierade och de tyska styrkorna lagrade stora mängder kemiska stridsmedel. Efter kriget valdes Bornholmsbassängen (i danska vatten) och Gotlandsdjupet (i svenska vatten) som dumpningsplatser för kemiska stridsmedel eftersom de är de djupaste platserna i närheten av de tyska hamnar (Peenemünde och Wolgast) varifrån stridsmedlen skeppades. HELCOM har dragit slutsatsen att minst 40 000 ton kemiska stridsmateriel innehållande cirka 15 000 ton kemiska substanser dumpades i Östersjön /236/. Dumpningsområdena för kemiska stridsmedel visas på kartan MU-01-Esbo.

Som framgår av karta MU-01-Esbo och MU-02-Esbo finns det inga dumpningsplatser för kemiska stridsmedel i ryska, finska eller tyska vatten (territorialvatten och/eller ekonomiska zoner). De dumpningsplatser som har identifierats i svenska vatten ligger ca 9 km bort från NSP2-sträckningen (karta MU-02-Esbo). Detta i kombination med det faktum att inga kemiska stridsmedel har påträffats i ryska, finska, svenska eller tyska vatten under NSP-projektet medför att följande stycken endast behandlar närvaro av kemiska stridsmedel och tillhörande kemiska substanser inom det danska projektområdet.

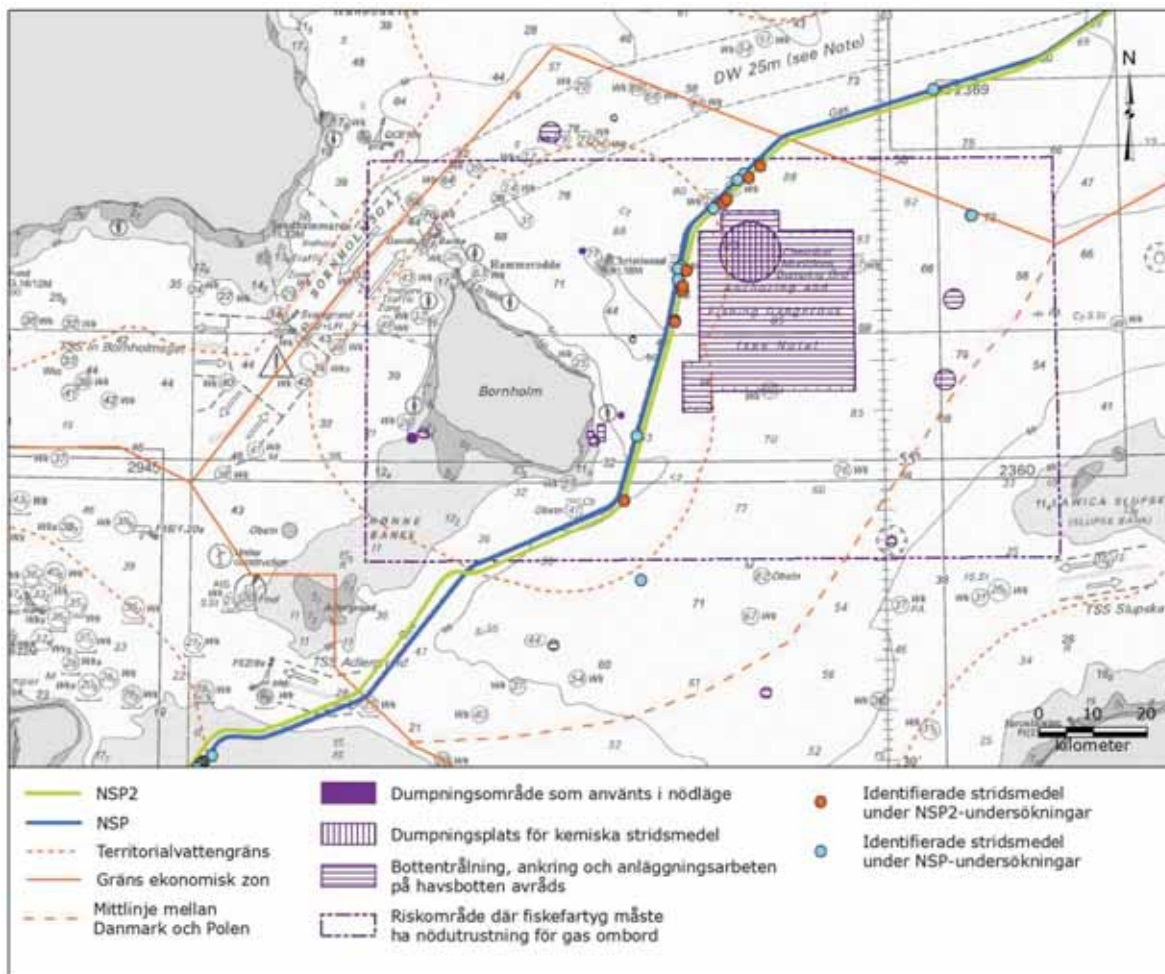
9.14.2 Kemiska stridsmedel i Danmark

Kemiska stridsmedel som transporterades till dumpningsplatserna var inte apterade, eftersom detonatorerna inte var monterade och ofta förvarades i skyddscontainrar. I vissa fall lastades kemiska substanser på olika slags fartyg (skepp, pråmar och holkar) som sänktes vid dumpningsplatsen. I andra fall dumpades stridsmedel eller trälådor med stridsmedel och bulkcontainrar med kemiska substanser individuellt.

Den huvudsakliga platsen för dumpning av kemiska stridsmedel (inom danska vatten) var södra delen av Bornholmsbassängen. Det uppskattas att kemiska stridsmedel innehållande ca 11 000 ton kemiska substanser (CWA) dumpades nordost om Bornholm på en rund "primär" dumpningsplats med radien 3 nm, se Figur 9-49. Detta område markerades på sjökorten. I och med att navigationsutrustningen vid tidpunkten för dumpningen inte var särskilt exakt är det dock mycket möjligt att dumpningsfartygen inte alltid har varit på den förutbestämda platsen när de borrats i sank eller inte blev kvar på en plats när dumpning överbord utfördes.

Det finns dessutom indikationer på individuell dumpning under gång till och från det särskilda dumpningsområdet. Därför är ett större och troligen mer realistiskt sekundärt dumpningsområde också utmärkt på sjökorten. Det visas i Figur 9-49 som det område där det avråds från bottentrålning, ankring och anläggningsarbeten på havsbotten.

Det är mycket sannolikt att bomber, en del i granater, bulkcontainrar, sprejburkar och trälådor dumpades i Bornholmsbassängen. Inom den "primära dumpningsplatsens" område har fyra kraftigt skadade skeppsvrak som är djupt nedsjunkna i bottensedimenten identifierats. Ursprunget och innehållet (kemiska eller konventionella stridsmedel eller annan last) i de upptäckta skeppsvraken förblir oklart /237/, /239/.



Figur 9-49 Dumpningsplatser för kemiska stridsmedel och riskområden i danska vatten.

Den geofysiska rekognoseringsundersökningen av NSP2:s sträckningskorridor utfördes under perioden november 2015 till januari 2016. Egenskaper och objekt på havsbotten har tolkats med utgångspunkt från SSS- och MBES-data. Under tolkningen utvärderades alla sonarkontakter med avseende på sannolikheten att de utgör stridsmedel. 52 objekt identifierades som möjliga stridsmedel. Dessa objekt kontrollerades visuellt av en fjärrstyrd undervattensfarkost (ROV) och tolv objekt bedömdes vara stridsmedelsrelaterade. Alla tolv objekten utvärderades av en dansk stridsmedelsexpert och bedömdes vara möjliga kemiska stridsmedel relaterade till senapsgasbomber av typen KC 250. Platser med identifierade kemiska stridsmedel visas på kartan MU-02-Esbo.

Stridsmedel har nu legat på havsbotten och i sedimentet i Östersjön i mer än 65 år. Över tiden har både stridsmedlens metallhöljen och bulkcontainrarna utsatts för mekanisk nedbrytning. Vissa höljan kan ha läckt ut sitt innehåll medan andra fortfarande kan vara intakta. Förhållandet

mellan korroderade och tomma stridsmedel och intakta stridsmedel är inte känt. Det är dock klart att det krävs syre för att metallhöljerna ska rosta, och att stridsmedel i syrefria sediment bevaras bättre än stridsmedel som utsätts för syre i antingen sediment eller vatten. Förhållandet korroderade och potentiellt tomma stridsmedel gentemot intakta och potentiellt fulla stridsmedel är således i stor utsträckning förhållandet mellan stridsmedel över och under havsbotten.

9.14.2.1 Kemiska substanser

Som konstaterats ovan har höljerna på en mängd kemiska stridsmedel korroderat över tid och kemiska substanser (CWA) har frigjorts i den omgivande marina miljön där de har ansamlats i sedimenten på havsbotten.

De kemiska substanserna bryts ned med olika hastigheter till mindre giftiga, vattenlösliga ämnen. En del kemiska substanser har extremt låg löslighet och bryts ner långsamt (t.ex. senapsgas, Clark I och II och Adamsit). Med hänsyn tagen till deras låga löslighet kan dessa föreningar inte förekomma i högre koncentrationer i vatten, och storskaliga hot mot den marina miljön på grund av upplösta kemiska substanser kan uteslutas. Direkt kontakt med kemiska substanser i sediment är dock farligt för många livsformer, i synnerhet människor, andra däggdjur, fåglar och fiskar. Kunskapen om kemiska substansers interaktivitet med mikroorganismer är fortfarande fragmentarisk /236/.

De vanligaste kemiska substanserna som förekommer i kemiska stridsmedel som har dumpats öster om Bornholm visas i Tabell 9-40.

Tabell 9-40 Exempel på kemiska substanser i kemiska stridsmedel som har dumpats i Bornholmsbassängen /238/.

Namn	Sammansättning	CAS-nummer	Dumpat (ton)	Konsekvenser
Senapsgas	C ₄ H ₈ Cl ₂ S	505-60-2	6 713	Blåsor på exponerad hud och i lungorna
Clark-typer	Typ I: C ₁₂ H ₉ AsCl Typ II: C ₁₃ H ₁₀ AsN	Typ I: 712-48-1 Typ II: 23525-22-6	2 033	Illamående, kräkningar, huvudvärk
Adamsit	C ₁₂ H ₉ AsClN	578-94-9	1 363	Påverkar den övre andningsapparaten
α-kloracetofenon	C ₈ H ₇ ClO	1341-24-8	515	Tårgas, irriterar ögonen
Övriga ¹			74	

¹ Övriga: vätecyanid ("Cyklon B", kemiskt avfall).

9.14.2.2 CWA-undersökningar i Danmark

En stickprovsundersökning i danska vatten med syftet att utvärdera koncentrationerna av kemiska substanser i havsbottensedimenten utfördes längs NSP2:s sträckning år 2015 och 2016 /241/, /242/.

Kvantitativa kemiska analyser av de eftersökta kemiska substanserna i sedimentproverna utfördes för att uppskatta förekomsten av kemiska substanser och/eller nedbrytningsprodukter av dessa. 2015 analyserades totalt 61 sedimentprover vid 29 stationer längs den föreslagna sträckningen av NSP2. Totalt identifierades intakta kemiska substanser och/eller deras nedbrytningsprodukter i prover från 18 av de 29 stationerna /242/. Resultaten sammanfattas i Tabell 9-41 och bilaga 4.

Tabell 9-41 Sammanställning av kemiska substanser som upptäckts i sedimentprover tagna från Bornholmsbassängen. Koncentrationerna visas i µg/kg djupvatten.

Namn	Upptäckt i antal prover	Max. koncentration (µg/kg torrsvikt)	Beskrivning
Senapsgas (SM)	1	0,6	Dumpade kemiska substanser

Adamsit	14	2 000	Dumpade kemiska substanser
Trifenylarsin (TPA)	8	13	Dumpade kemiska substanser
α -kloracetofenon (CN)	1	2,3	Dumpade kemiska substanser
1,4-ditian	2	0,34	Nedbrytningsprodukt av senapsgas
1,4,5-oxaditiepan	5	0,44	Nedbrytningsprodukt av senapsgas
1,2,5-tritiepan	5	1,6	Nedbrytningsprodukt av senapsgas
5,10-dihydrofenarsazin-10-oxid	14	576	Nedbrytningsprodukt av Adamsit
Difenylarsinsyra	11	1 764	Nedbrytningsprodukt av C1/C2 ¹⁾
Difenypropyltioarsin	9	59	Nedbrytningsprodukt av C1/C2
Trifenylarsinoxid	10	234	Nedbrytningsprodukt av TPA
Fenylarsonsyra	8	145	Nedbrytningsprodukt av PDCA ²⁾
Dipropylfenylarsonoditionit	9	98	Nedbrytningsprodukt av PDCA
Tripopylarsonotritioit	1	3,5	Nedbrytningsprodukt av TCA ³⁾

¹⁾ CWA: Clark I och Clark II.

²⁾ CWA: Fenyldiklorarsin.

³⁾ Triklorarsin, en komponent i dumpad arsinolja.

De högsta upptäcktsfrekvenserna och de högsta maximala koncentrationerna hittades längs de mellersta och norra delarna av NSP2:s sträckning i Danmark. Den södra delen av NSP2:s sträckning hade en jämförelsevis låg grad av kontaminering som hänger samman med kemiska substanser. Det korrelerar med närheten till den speciella dumpningsplatsen.

De intakta kemiska substanserna Clark I/II, fenyldiklorarsin, Lewisit I/II, tabun och triklorarsin upptäcktes inte. Nedbrytningsprodukter från senapsgas, Adamsite och Clark I eller II hittades. Det fanns inga spår av nedbrytningsprodukter från Tabun, Lewisite I eller Lewisite II.

2016 utfördes en kompletterande undersökning och sedimentprover samlades in i de områden där dikning väntas ske /241/. Prover på havsbotten vid dessa stationer togs på tre djup (havsbottens yta, 0,5 m och 1 m) för att utvärdera om koncentrationerna av kemiska substanser varierar med djupet. Proverna innehöll varken kemiska substanser eller nedbrytningsprodukter av dem i koncentrationer som var högre än detektionsgränserna.

Jämförelse av resultat från NSP2 med tidigare resultat

Frekvensen av prover som innehöll kemiska substanser var högre i NSP2-undersökningarna (2015) jämfört med NSP-undersökningarna (2008–2012) /238/. Fynden under NSP2 är dock snarlika de senare resultaten från CHEMSEA-projektet (Chemical Munitions Search and Assessment), där 86 % av proven från Bornholmsbassängen innehöll ett eller flera av de kemiska substanserna eller nedbrytningsprodukter av dessa /237/. Liksom fynden vid NSP2-undersökningen 2015 rapporterar CHEMSEA också en låg frekvens av intakt senapsgas, medan föreningar som innehåller arsenik är mer frekventa.

För att utvärdera skillnaderna i resultaten från NSP- och NSP2-undersökningarna genomförde VERIFIN (Finnish Institute for Verification of the Chemical Weapons Convention) en utvärdering av ändringarna när det gäller testmetoder för kemiska analyser för att upptäcka kemiska substanser mellan 2008–2012 och 2015–2016 och jämförde fyra projekt i Östersjön där kemiska

substanser analyserades /238/, /240/: MERCW³⁰ (2006–2008), NSP (2008–2012), CHEMSEA (2011–2014) och den aktuella studien (NSP2, 2015–2016). Följande slutsatser drogs:

- Införandet av ett nytt extraktionslösningsmedel år 2011 har förbättrat effektiviteten vid extraktionen av flera föreningar som är relaterade till kemiska substanser, i synnerhet Adamsit, 5,10-dihydrofenarsazin-10-oxid, difenylarsinsyra och fenylarsonsyra. De lägsta gränserna för kvantifiering (LLOQ) har förbättrats under perioden sedan 2008 tack vare införandet av en ny GC-MS-metod.
- Dessutom har ett antal nya kemiska föreningar införts vid de analytiska metoderna sedan 2010 (t.ex. cykliska nedbrytningsprodukter av senapsgas och oxidationsprodukter av trifenylarsin).

Baserat på ovanstående är det sannolikt att den högre frekvensen av positiva prover jämfört med NSP-undersökningen beror på förbättrade analysmetoder, vilket innebär både en mer effektiv extrahering av kemiska substanser och nedbrytningsprodukter och en sänkning av den lägsta gränsen för kvantifiering LLOQ.

Vidare kan det noteras att fördelningen av dumpade stridsmedel och därmed CWA-relaterade föroreningar är oregelbunden, förekommer fläckvis och lokalt. Det innebär att resultaten från utplacerade provtagningsstationer och i vissa fall till och med dubletter av samma sedimentprov kan variera stort vad gäller förekomst av CWA och nedbrytningsprodukter.

³⁰ MERCW: Modelling of Ecological Risks Related to Sea-Dumped Chemical Weapons

10. BEDÖMNING AV MILJÖKONSEKVENSER

Detta kapitel redovisar resultaten från miljökonsekvensbeskrivningen. Avsnitt 10.1 ger en överblick över modelleringsresultaten. Detta, tillsammans med nulägesanalysen beskriven i kapitel 9 – Grundläggande miljöförhållanden, har informerat bedömningen av projektpåverkan från NSP2 redovisade i avsnitt 10.2-10.5 (fysisk och kemisk miljö), avsnitten 10.6-10.8 (biologisk miljö) och avsnitten 10.9-10.12 (socioekonomisk miljö). Det här kapitlet belyser miljökonsekvenser från planerade aktiviteter – oplanerade händelser behandlas i kapitel 13 – Riskbedömning.

Projekt bedömningen rapporterad i avsnitten 10.2-10.13:

- Tar för varje typ av resurs eller receptor som identifierats för övervägande i bedömningen (Tabell 7-2) hänsyn till de relevanta källorna till påverkan som är identifierade i Tabell 8-1-8-3;
- Utesluter relevanta källor till påverkan från vidare bedömning där det, baserat på analys av nuläget (kapitel 9 – Grundläggande miljöförhållanden) och modelleringsresultat (avsnitt 10.1), kan påvisas utan vidare analys att ingen betydande påverkan kan materialiseras på den relevanta resursen eller receptorn från en sådan källa;
- För alla källor till påverkan som är inkluderade för varje resurs eller receptorgrupp gör bedömningen följande:
 - Identifierar potentiellt betydande påverkan som kan inträffa, och för varje förutses påverkans projektövergripande storlek och rangordning för NSP2. Detta baserat på metodologin som beskrivs i avsnitt 7.5, och tar i beaktande de bedömningar som är gjorda i vardera nationell MKB/ES. Rangordningen av påverkan tar även hänsyn till de skyddsåtgärder till vilka NSP2 har åtagit sig, som dokumenterats i kapitel 16 – Skyddsåtgärder;
 - Identifierar var sådan påverkan kan vara gränsöverskridande i sin karaktär, för att informera den gränsöverskridande bedömningen dokumenterad i kapitel 15 – Gränsöverskridande påverkan;
 - Där det är genomfört i respektive nationell MKB/ES visar bedömningen en nedbrytning av rangordningen av dessa källor till påverkan för varje land, såsom det är dokumenterat i dessa nationella dokument.

10.1 Översikt över numerisk modellering och resultatberäkningar

10.1.1 Inledning

Numerisk modellering har utförts för att förutsäga och bedöma risken för betydande påverkan avseende:

- Spridning och återsedimentation av sediment;
- Spridning av sedimentbundna föroreningar;
- Spridning av undervattensbuller;
- Spridning av luftburet buller;
- Utsläpp av gaser och partiklar;
- Spridning av spilld olja.

Följande avsnitt ger en kort översikt över utförda modelleringar samt en sammanfattning av de viktigaste resultaten. Utförligare presentation finns i Bbilaga 3. Resultaten av modelleringen av oljespill ges i kapitel 13 – Riskbedömning.

Beslutet att utföra modellering grundades på en granskning av var vissa verksamheter skulle ske (se kapitel 6 – Projektbeskrivning), nulägesbeskrivningen av miljön inom dessa områden (se Kapitel 9 – Grundläggande miljöförhållanden), kraven från de olika upphovsparterna samt erfarenheter från NSP.

NSP2-projektet är på många sätt jämförbart med NSP-projektet, både vad gäller sträckning och anläggningsmetoder. Därför har också övervakningsdata från anläggning och drift av NSP beaktats vid utvärderingen av resultaten från modelleringen för NSP2. En sammanfattning av övervakningen av NSP ges därför också i bilaga 3.

10.1.2 Modellering av spridning och återsedimentation av sediment och sedimentbundna föroreningar

10.1.2.1 Översikt över modellering

Modellering av spridning och återsedimentation av sediment och sedimentbundna föroreningar har genomförts för de särskilda aktiviteter och områden som visas i Tabell 10-1. Motiveringen till modelleringssurvalet redovisas i bilaga 3.

Tabell 10-1 Aktiviteter och områden som modellerats beträffande spridning och återsedimentation av sediment (S) och sedimentbundna föroreningar (C).

NSP2-aktiviteter	RU	FI	SE	DK	DE
Bortröjning av stridsmedel	S, C	S, C	–	–	–
Stenläggning	S, C	S, C	S	S	–
Dikning	–	–	S	S	–
Muddring	S, C	–	–	–	S

En sammanfattning av resultaten av modelleringen visas nedan för respektive bortröjning av krigsmateriel (Tabell 10-2), stenläggning (Tabell 10-3), dikning (Tabell 10-4) och muddring (Tabell 10-5). Utförlig presentation finns i bilaga 3. Modelleringen för Sverige, Danmark och Tyskland har endast genomförts för spridning och återsedimentering.

De visade modelleringsresultaten är grundade på konservativa anläggningsscenarier vid den tidpunkt då modelleringen utfördes. Utformningen har kontinuerligt optimerats och därför ger den slutgiltiga utformningen något avvikande resultat jämfört med den utformning, som utgjorde grunden för modelleringen. På grund av detta, kan in-data (t.ex. graden av anläggningsarbeten) skilja sig från de senaste tekniska data visade i respektive nationell MKB/ES. De modellerade scenarierna anses dock vara representativa för de scenarier som till slut kommer att användas.

Som beskrivet i bilaga 3, har modelleringen utförts för Ryssland, Finland, Sverige och Danmark för följande hydrografiska situationer: ett sommarscenario (juni 2010), ett normalt scenario (april 2010) och ett vinterscenario (november 2010). Resultaten som presenteras i tabellerna nedan visar utfallsområdet för de tre scenarierna. De bör därför täcka både den normala situationen och de "värsta fallet" för varje parameter.

Sedimentspridningen modellerades med hänsyn till de specifika sedimentegenskaperna (kornstorleksfördelning) och de platser där arbeten på havsbotten (stenläggning, dikning, muddring och röjning av stridsmedel) planeras ske.

Därutöver har koncentrationerna beräknats för de relevanta delarna av vattenmassan. Exempelvis har det antagits att sedimentspillet på grund av stenläggning kommer att frigöras 2 m över havsbotten och spridas i de nedersta 10 m av vattenmassan. Därför har SSC beräknats endast för denna del av vattenmassan. Metoder och antaganden vid modelleringen beskrivs i bilaga 3.

Resultaten sammanfattas i tabellerna som visar den totala påverkan från aktiviteter inom varje Upphovspart under hela anläggningsperioden. När resultaten analyseras, måste därför det faktum att aktiviteterna i de olika upphovsparterna (och den påverka de resulterar i) kommer att ha en viss spridning både geografiskt och i tid beaktas (dvs. SSC kommer att vara störst i

områden där bottenarbeten förekommer, och att inte allt bottenarbete inom en viss upphovspart förekommer samtidigt).

Nedanstående är endast en sammanfattning – utförligare resultat redovisas i bilaga 3. Resultaten från modelleringen är ett tillägg till SSC etc. som redan finns i miljön.

Tabellerna visar områden som vid någon tidpunkt under anläggningen får en ökning av SSC på 10 och 15 mg/l. Skälen till valet av dessa tröskelvärden redovisas i bilaga 3. Men man har också noterat att påverkan på dessa SSCer på receptorer/resurser kommer att variera beroende på sedimentsammansättningen. Finkornigt sediment sprids lättare och effektivare än grovkornigt sediment (avsnitt 9.2.2.8) och därför ger 10 mg/l med grovkornigt sediment en mindre påverkan på grumligheten än finkornigt sediment. Omgivningens nivå av SSC har bedömts, under lugna förhållanden, vara så låg (upp till ett maximum av 5 mg/l, men mer vanligt 1-2 mg/l, se avsnitt 9.2.1.4) att den stegvisa ändringen bedöms som representativ för de absoluta koncentrationerna.

Det bör observeras att den maximala varaktigheten av SSC-ökningen inte är lika inom hela området. Därför gäller den maximala varaktigheten, som anges, endast en liten del av det totala området.

Modelleringen av sedimentbundna föroreningar har också genomförts för vissa representativa aktiviteter hos upphovsparter, där föroreningsnivåerna ansågs kräva ytterligare underökningar. Modellering genomfördes för Benzo(a)pyren, dioxiner/furaner (baserat på beräknade toxiska ekvivalenter, TEQer, enligt WHOs specifikationer) och zink, som valdes som representativ för respektive polyaromatiska kolväten (PAH), dioxiner/furaner och metaller. Modellen för den förväntade koncentrationen i miljön (PEC) av dessa föreningar har jämförts med den förväntade nolleffektkoncentrationen (PNEC). PNEC är den koncentration av ett ämne/förorening, som anger den gräns under vilken ingen negativ påverkan på ett exponerat ekosystem hat uppmäts. En mer omfattande förklaring ges i bilaga 3.

Föroreningskoncentrationen som används i modelleringen av hur föroreningarna sprids i Ryssland och Finland baseras på kemisk analys av sedimentprov från miljöfältstudier som genomfördes 2015–2016 längs den planerade rörledningssträckningen för NSP2. Som koncentrationsindata för modellen i Ryssland och Finland (vilka modellerades separat) användes 95 %-percentilen (för varje förorening) för alla resultat från ryska respektive finska vatten.

För merparten av NSP2-sträckningens sektioner är ansatsen att använda 95 %-percentilen mycket konservativ. Ett exempel på det är att undersökningsresultaten visade mycket låga koncentrationer av många föroreningar vid den ryska landföringen. Det gällde även vissa sektioner längs NSP2-sträckningen. Det innebär att resultaten av modellering av föroreningsspridningen vid den ryska landföringen, som visas i kartorna och figurerna, är mycket konservativa.

Tabellen nedan visar skillnaden i koncentrationer och 95 %-percentilen av föroreningar (zink, benzo(a)pyren [B(a)P] och dioxiner/furaner) för det ryska strandnära området (landföringen) och havssektion längs NSP2-rörledningssträckningen. I tabellen framgår att 95 %-percentilen för koncentrationerna är en faktor 1,8–18 lägre vid landföringens platsen. För dioxiner/furaner som visas på kartan är koncentrationen och 95 %-percentilen upp till en faktor 4,7 respektive 7,8 lägre vid landföringen.

Det innebär mer eller mindre en minskning av den yta som påverkas med samma faktor (för dioxiner/furaner en faktor mellan 4,7 och 7,8).

Koncentration av föroreningar i sediment i ryska vatten				
Ämne		Till havs	Nära stranden	Hela sektionen ¹
Zink	Min-max	12,9-168	3,9-10,7	
Zn (mg/kg DM)	95 %-percentil	164	9,1	160
Benso(a)pyren	Min-max	0,001-0,078	0,001-0,056	
B(a)P (mg/kg DM)	95 %-percentil	0,050	0,027	0,049
Dioxiner/furaner	Min-max	0-32,2	0-6,8	
WHO(2005)PCDD/F TEQ (mg/kg DM)	95 %-percentil	18,9	2,2	17,1
1: 95 %-percentilerna används som ingångsdata för modelleringen.				

10.1.2.2 Översikt av modelleringsresultat

I nedanstående text summeras resultaten av modelleringarna. Intervallen som visas i tabellerna representerar resultaten från de tre hydrografiska scenarion som beskrivs i avsnitt 10.1.2.1 ovanför.

I Tabell 10-2 sammanfattas resultaten av modelleringen av spridning och återsedimentation av sediment och sedimentbundna föroreningar på grund av bortröjning av krigsmateriel (planerad endast i Finland och Ryssland). Antalet och placeringen av stridsmedelsplatser som modellerats valdes grundat på tätheten av stridsmedel som upptäckts längs den föreslagna sträckningen av NSP2 och närheten till skyddade områden (ytterligare antaganden ges i kommentarerna till Tabell 10-2).

Tabell 10-2 Spridning och återsedimentation av havsbottensediment och sedimentbundna föroreningar, som rörts upp genom bortröjning av krigsmateriel i Finland och Ryssland (gemensamt för båda rörledningarna). Områdena är inte nödvändigtvis begränsade till det land, inom vilket aktiviteten äger rum.

Parameter	Enhet	Upphovspart	
		Finland	Ryssland
Platser och antal stridsmedelsenheter	antal	4 platser x 6 amm.-enheter ¹	34 amm.-enheter ²
Spridning och återsedimentation av sediment:			
Total mängd uppslammat sediment som sprids	ton	1 030	1 520
Totalt område där konc. >10 mg/l ^{3, 4}	km ²	33-46	13-19
Totalt område där konc. >15 mg/l ^{3, 4}	km ²	16-28	8-11
Max. varaktighet av konc. >10 mg/l ³	timmar	7-13	6-9
Max. varaktighet av konc. >15 mg/l ³	timmar	5-10	6-8
Område där sedimentationen >200 g/m ^{2 4}	km ²	0,0	0,7-0,9
Spridning av sedimentbundna föroreningar:			
Totalt område där konc. >PNEC _{BaP} ⁴	km ²	99-118	34-40
Totalt område där konc. >PNEC _{PCDD/F TEQ upper} ⁴	km ²	19-21	17-21
Totalt område där konc. >PNEC _{Zn} ⁴	km ²	2-3	1-2
Max. varaktighet av konc. >PNEC _{BaP}	timmar	12-19	10-17
Max. varaktighet av konc. >PNEC _{PCDD/F TEQ upper}	timmar	5-7	9-11
Max. varaktighet av konc. >PNEC _{Zn}	timmar	3	2-5
1: Den genomförda modelleringen grundades på fyra platser, som alla bedömdes kräva bortröjning av sex objekt (tre medelstora (laddningsstorlek = 30-64 kg TNT) och tre större (laddningsstorlek = 100-350 kg TNT) objekt, vilka frigör 20 m ³ resp. 42 m ³ havsbottensediment). För varje plats har antagits att där är ett avstånd på 1 km mellan objekten, och att bortröjningarna genomförs under en tid av sex dagar (ett objekt/dag).			
2: Den genomförda modelleringen grundades på ett antagande att 34 objekt ska röjas, med en växling mellan medelstora laddningar (laddningsstorlek = 30-64 kg TNT), som frigör 20 m ³ havsbottensediment och stora laddningar (laddningsstorlek = 100-			

350 kg TNT) som frigör 42 m² havsbottensediment. På fyra platser har det antagits att två objekt kan kräva sprängning på samma plats och samtidigt, dvs. en medelstor laddning och en stor laddning sprängs samtidigt, vilket orsakar en frigöring av 62 m³ havsbottensediment.

3: Resultaten visar en spridning av sedimentkoncentrationer i de nedersta 10 m av vattenmassan (dvs. 10 m närmast havsbotten).

4: Refererar till områden där SSC, sedimentationen eller giftigheten överskrider de valda tröskelvärdena. Områdena är inte nödvändigtvis begränsade till det land, inom vilket aktiviteten äger rum.

>PNEC_{BaP} (PAH) >PNEC_{PCDD/F TEQ upper} (dioxiner)

I Tabell 10-3 sammanfattas resultaten av modelleringen av spridning och återsedimentation av sediment och sedimentbundna föroreningar på grund av stenläggning. Den genomförda modelleringen grundades på stenläggningen längs en av rörledningarna (rörledningen med den största mängden stenläggning i varje upphovspart).

Tabell 10-3 Spridning av havsbottensediment och sedimentbundna föroreningar orsakade av stenläggning i Ryssland, Finland, Sverige och Danmark (beräknade för en rörledning). Områdena är inte nödvändigtvis begränsade till det land, inom vilket aktiviteten äger rum.

Parameter	Enhet	Upphovspart				
		Danmark	Sverige	Finland		Ryssland
				NSP2, alt. E1E2 ¹	NSP2, alt. W1W2 ²	
Platser	antal	4	125·79 ³	248·46 ³	248·51 ³	74
Stenvolym	m ³	86 720	518 479	1 102 500	1 211 500	711 304
Stenläggningens varaktighet	dagar	7,4	49	35	38	31
Spridning och återsedimentation av sediment:						
Total mängd uppslammat sediment som sprids	ton	128	1 372	2 593	2 848	804
Totalt område där konc. >10 mg/l ⁴	km ²	0,00	0,08-0,15	4-6	10	0,1-0,9
Totalt område där konc. >15 mg/l ⁴	km ²	0,00	< 0,02	0,6-1,7	3	0,0-0,3
Max. varaktighet av konc. >10 mg/l	timmar	0	0,5-13	7-18	7	1,5-4
Max. varaktighet av konc. >15 mg/l	timmar	0	0-0,5	1,5-7,5	1,5	0-0,5
Område där sedimentationen >200 g/m ²	km ²	0,06-0,11	0,1-1	0-0,05	0,00	0-0,1
Spridning av sedimentbundna föroreningar⁴:						
Totalt område där konc. >PNEC _{BaP} ⁵	km ²	–	–	2,9-9,6	–	<0,02
Totalt område där konc. >PNEC _{PCDD/F TEQ upper} ⁵	km ²	–	–	<0,02	–	<0,02
Totalt område där konc. >PNEC _{Zn} ⁵	km ²	–	–	<0,02	–	<0,02
Max. varaktighet av konc. >PNEC _{BaP}	timmar	–	–	8-22	–	0
Max. varaktighet av konc. >PNEC _{PCDD/FTEQupper}	timmar	–	–	0	–	0
Max. varaktighet av konc. >PNEC _{Zn}	timmar	–	–	0	–	0
1: NSP-sträckningen, inklusive alternativen E1 och E2. 2: NSP-sträckningen, inklusive alternativen W1 och W2 (sedimentspridning beräknad endast för vinterförhållanden). 3: Det andra värdet i kolumnen anger antalet punktvisa stenläggningsplatser. Antalet platser som modellerats utgör summan av de båda värdena. 4: Resultaten visar spridningen av sedimentkoncentrationer i de nedersta 10 m av vattenmassan (dvs. 10 m närmast havsbotten). 5: Spridningen av sedimentbundna föroreningar modellerades inte för Danmark, Sverige eller de finska alternativen (E2+W2).						

Motiveringen för dessa modelleringsval redovisas i bilaga 3.

I Tabell 10-4 sammanfattas resultaten av modelleringen av spridning och återsedimentation av sediment på grund av dikning efter rörläggning (endast planerad i Sverige och Danmark). Spridning av sedimentbundna föroreningar modellerades inte för dikning efter rörläggning. Motivering för detta ges i bilaga 3.

Tabell 10-4 Spridning av havsbottensediment på grund av dikning efter rörläggning i Danmark och Sverige (Beräknad för en rörledning). Områdena är inte nödvändigtvis begränsade till det land, inom vilket aktiviteten äger rum.

Parameter	Enhet	Upphovspart	
		Danmark	Sverige
Total längd av dikning efter rörläggning/antal sektioner (total rörledningslängd i resp. land)	km	18,7/3 (139)	72,4/6 (510)
Varaktighet av dikning efter rörläggning	dagar	2,6	10
Spridning och återsedimentation av sediment:			
Hanteringsvolym av sediment	m ³	129 300	448 390
Total mängd uppslammat sediment som sprids	ton	1 243	6 467
Totalt område där konc. >10 mg/l ¹	km ²	11,8-21,7	55-134
Totalt område där konc. >15 mg/l ¹	km ²	6,8-7,7	37-85
Max. varaktighet av konc. >10 mg/l	timmar	2,5-6,5	11-16
Max. varaktighet av konc. >15 mg/l	timmar	2,0-5,5	10-14
Område där sedimentationen >200 g/m ¹	km ²	0,5-0,6	3
1: Resultaten visar spridningen av sedimentkoncentrationer i de nedersta 10 m av vattenmassan (dvs. 10 m närmast havsbotten).			

I Tabell 10-5 sammanfattas resultaten av modelleringen av spridning och återsedimentation av sediment och sedimentbundna föroreningar på grund av muddring i Ryssland. Det scenario som modellerades är den så kallade mikrotunnel-principen, som beskrivs i kapitel 6 – Projektbeskrivning. Resultaten ges för båda rörledningarna.

Tabell 10-5 Spridning av havsbottensediment och sedimentbundna föroreningar på grund av muddring i Ryssland (beräknad för mikrotunnel-principen, båda rörledningarna). Områdena är inte nödvändigtvis begränsade till det land, inom vilket aktiviteten äger rum.

Parameter	Enhet	Upphovspart
		Ryssland
Längd (Sektion)	km (Kp – Kp)	2,75 (KP 0.50 – KP 3.25)
Muddringens varaktighet	dagar	37
Total volym muddersediment	m ³	475 000
Spridning och återsedimentation av sediment:		
Total mängd uppslammat sediment som sprids	ton	39 908
Totalt område där konc. >10 mg/l ¹	km ²	121-265
Totalt område där konc. >15 mg/l ¹	km ²	101-215
Max. varaktighet och område med konc. >10 mg/l för hela perioden	Timmar km ²	340-397 0,17
Max. varaktighet och område med konc. >15 mg för hela perioden	timmar km ²	329-345 0,08
Område där sedimentationen >200 g/m ²	km ²	11-12
Spridning av sedimentbundna föroreningar:		
Totalt område där konc. >PNEC _{BaP} ¹	km ²	109-172

Totalt område där konc. $>PNEC_{PCDD/F\ TEQ\ upper}^1$	km ²	81-108
Totalt område där konc. $>PNEC_{Zn}^1$	km ²	47-53
Max. varaktighet av konc. $>PNEC_{BaP}^2$	timmar	374-825
Max. varaktighet av konc. $>PNEC_{PCDD/F\ TEQ\ upper}^3$	timmar	349-820
Max. varaktighet av konc. $>PNEC_{Zn}^4$	timmar	256-723
1: Refererar till områden där SSC, sedimentationen eller giftigheten överskrider ett visst tröskelvärde. 2: PNEC _{BaP} : Förväntad nolleffektkoncentration av Benz(a)pyren. 3: PNEC _{PCDD/F TEQ upper} : Förväntad nolleffektkoncentration av dioxiner/furaner. 4: PNEC _{Zn} : Förväntad nolleffektkoncentration av zink.		

Lägg märke till att analyserna av föroreningar längs rörledningssträckningen i Ryssland visar stora rumsliga koncentrationsvariationer. Som en konservativ metod har 95 %-percentilen av de uppmätta koncentrationerna använts för modelleringen. Denna ansats valdes för att täcka in den stora variation i föroreningskoncentrationer som ofta observeras för havsbottensediment. Koncentrationerna av de olika föroreningarna är dock i allmänhet betydligt lägre i strandområdet än ute till havs. Det innebär att resultaten av modelleringen för muddring i Ryssland (nära stranden) kan anses vara mycket konservativa.

Som framgår av tabellen ovan skulle de totala ytor där koncentrationen är $>PNEC$ -värdet för zink (Zn), benzo(a)pyren (B(a)P) och dioxiner/furaner (WHO(2005)PCDD/F TEQ) endast vara $\leq 0,06\ km^2$ resp. $\leq 97\ km^2$ resp. $\leq 21\ km^2$ om 95 %-percentilen för modellering av det strandnära området endast skulle användas (se ovanstående tabell för jämförelse mellan ytor).

Modelleringsresultat i Tabell 10-5 för den ryska landföringsplatsen baseras på mikrotunnelalternativet snarare än öppen skärning då detta representerar ett "värsta fall" med avseende på muddringens tidsrymd, volymer och maximala sedimentkoncentrationer. För scenariot med förläggning i skärning krävs en skyddsdamm i och med utkast till restriktioner för fartygsbaserade muddringsverk, vilka inte kan arbeta i vattendjup lägre än 2,5 till 3 meter. Skyddsdammen kommer att reducera spridningen av sediment från muddringsaktiviteter under de första 300 till 500 m från kusten, så rörledningens sträckning kommer att korsa kusten via den ungefär 300 – 500 meter långskyddsdamm, vilken övergår i en muddrad sektion vilken avslutas ungefär 3,3 kilometer utanför kusten. En total av ungefär 23000 m³ sediment behöver muddras (1100 m³/dag i 21 dagar) från kustlinjen till ungefär 300 – 500 meter utanför kusten. Skyddsdammen kommer att konstrueras inom de centrala delarna av banken. Det förväntas att materialet som muddras från skyddsdammen kommer att användas för att bygga en vägbank tillsammans med importerade material. Inom det ryska kustnära området kommer muddringen föra bort ungefär 200 000 m³ ytliga sandsediment underlagrade med varierade kvantiteter lera som sträcker sig ut från skyddsdammen till ungefär 3,3 kilometer utanför kusten (till vattendjup om ungefär 11 meter under havsnivån). Modellering för Esborapporten baseras primärt på konservativ konstruktion, medan rysk nationell MKB kommer att presentera modelleringsresultatet baserat på tekniska lösningar som krävs enligt rysk lagstiftning.

Där muddring kommer att utföras i Tyskland (Pommernbukten och Greifswald Bodden), kommer den naturliga havsbotten att avlägsnas på en sträcka av cirka 50 km, vilket utgör ett havsbottenområde på totalt cirka 1,4 km². Detta bottenmaterial kommer att lagras på den tillfälliga marina lagringsplatsen och delvis användas för återfyllning efter rörläggningen. Utgrävningen kommer att ha en total volym på cirka 2,5 miljoner m³.

Grundat på erfarenheter från NSP, har tysk MKB /54/ dragit slutsatsen att sedimentationen i områden utanför muddringsområdena kommer att vara mindre än 1 kg/m². Därför förväntas inga mätbara förändringar av de geofysiska sedimentparametrarna.

Modellering av grumling från de planerade bottenarbetena i Tyskland (muddring, lagring och fyllnad) indikerar att grumlingsplymer med SSC om ungefär 10-30 mg/l kommer att vara aktuellt inom en radio av 500 m kring mudderverk och pråmar. Därmed kommer SSC generellt hållas

inom de nivåer som observeras i naturen under tuffa förhållanden. Högre koncentrationer om upp till 150 mg/l kan inträffa i muddrutrustningens omedelbara närhet, särskilt i områden med siltiga sediment.

Modelleringsresultat för NSP2 speglar övervakningsresultat från NSP. NSP övervakningsresultaten visade att det tyska tröskelvärdet om 50mg/l aldrig överskreds under mer än 24 timmar på någon plats /243/. Större grumlighetsplymer förväntas inom två små områden utmed sträckningen för NSP2, där silt-koncentrationen är över 10%. Grumlighetsplymer med en utbredningsradie mindre än 200 m kan förväntas i Pommernbukten, men majoriteten av det uppslammade materialet kommer att sedimentera inom en kort tidsrymd. Mycket finkornigt material kan sväva i vattenmassan i upp till 2 dagar. Därför har det en högre möjlighet att föras långt bort. Detta stämmer med observationer från anläggningen av NSP där grumlighetsplymer hade en utbredning på mindre än 1 km² med ett undantag på 3,43 km²/243/.

10.1.2.3 Tolkning av modelleringsresultaten

De resultat som visas i tabellerna 10-2 till 10-5 har använts som grund för ett antal bedömningar som presenteras i avsnitt 10.2 och framåt. Modelleringsresultaten visar ett "värsta fall" scenario för den ryska landföringen, där mikrotunnel har modellerats. Användandet av en skyddsdam till hjälp vid installation och sammankoppling av rörledningen vid landföringen kommer att ha en mindre påverkan på den marina miljön (så som diskuterat nedan). Särskilt följande viktiga slutsatser har använts:

Spridning av sediment

- Dikning efter rörläggning till havs i Sverige och Danmark kommer att utgöra det största område som får en ökning av SSCer. Ett totalt område på maximalt cirka 156 km² kommer att få en ökning på mer än 10 mg/l, vilket motsvarar ett maximalt spridningsavstånd på några få km från källan (dvs. platsen för dikning). Men, som framgår av kapitel 6 – Projektbeskrivning, kommer dikningen att ske efterhand och på åtskilda platser längs den föreslagna sträckningen. Därför kommer olika platser att påverkas vid olika tidpunkter under anläggningsfasen. Den maximala varaktigheten för ökningen på 10 mg/l kommer att vara i storleksordningen 16 timmar, men detta gäller endast ett smalt område nära källan.
- I strandnära områden och i grunda vatten kommer muddringsarbeten vid landföringsområdena att utgöra det största område som får en ökning av SSCer. Nyttjas mikrotunnel-alternativet kommer SSC plyn sträcka sig från den ryska muddersiten utmed den västra stranden av Kurgalsky halvön. Som ett resultat av muddringsarbetena i Ryssland, kommer ett totalt område på upp till 265 km² att få en ökning på mer än 10 mg/l (se Tabell 10-5). Den maximala varaktigheten för ökningen kommer att vara i storleksordningen 397 timmar. Men denna maximala varaktighet gäller endast ett mycket mindre område än den totalt påverkade (cirka 0,17 km²), troligen nära källan. Detta är en överuppskattning av grumlingsplymernas storlek då användandet av en skyddsdam vid landföringsplatsen reducerar mängden sediment som muddras och avsätts från ungefär 475 000 m³ till 200 000 m³.
- Högre SSC-nivåer kommer att överskridas under kortare perioder och inom mindre områden, till exempel det maximala totala området, inom vilket ökningen på mer än 15 mg/l förutses (resultatet av dikning efter rörläggning i Sverige och Danmark), som är ungefär 93 km². Dikningen kommer dock, som framgår av kapitel 6 – Projektbeskrivning, att ske efterhand och på åtskilda platser längs den föreslagna sträckningen och därför kommer olika platser att påverkas vid olika tidpunkter under anläggningsfasen. Den maximala varaktigheten för ökningen kommer att vara i storleksordningen 14 timmar, men detta gäller endast ett mycket mindre område än det totala, och troligtvis nära källan.

Sedimentation

- Till havs kommer dikning efter rörläggning i Sverige och Danmark resultera i den största arealen som får en ökning av sedimentation. En total areal på cirka 3,8 km² kommer att få en ökning på mer än 200 g/m². Detta motsvarar ett lager på cirka 1 mm sediment på havsbotten, vilket kommer att vara begränsat till den närmaste omgivningen kring den föreslagna sträckningen för NSP2. Som framgår av kapitel 6 – Projektbeskrivning kommer dikningen att ske efterhand och på åtskilda platser längs den föreslagna sträckningen. Därför kommer olika platser att påverkas av denna sedimentation vid olika tidpunkter under anläggningsfasen.
- I strandnära områden och i grunda vatten kommer muddringsarbeten i Ryssland och Tyskland att resultera i den största arealen som får en ökning av sedimentation. I Ryssland kommer en total areal på cirka 12 km² att få en ökning på mer än 200 g/m². Detta motsvarar ett lager på cirka 1 mm sediment på havsbotten. Såsom beskrivet är detta baserat på modellering av en större volym muddrade sediment och representerar därför en överuppskattning av påverkan. I Tyskland kommer alla områden i närheten av NSP2s dragning med ett siltinnehåll under 5 % (vilket motsvarar större delen av NSP2 dragningen) uppleva en ökning i sedimentation under 300 g/ m². Den siltiga sektionen av landföringen nära Lubmin kan uppleva en ökning om upp till 3 000 g/ m² inom ett område av omkring 500 m, även om detta snabbt kommer att spridas genom vågbildning på grund av det låga vattendjupet på 5 m.

Spridning av sedimentbundna föroreningar

- Bortröjning av stridsmedel till havs i Finland och Ryssland kommer att resultera i det största område där PNEC-värdena överskrids för de tre föroreningar som modellerats. Ett totalt område på cirka 163, 57,1 och 4,82 km² respektive kommer att få PNEC_{BaP}, PNEC_{PCDD/F TEQ upper} och PNEC_{Zn} -värden som överskrids. Den maximala varaktigheten för överskridandena kommer att vara i storleksordningen 3-19 timmar, men detta gäller endast ett mycket mindre område än det totala, och troligtvis nära källan.
- Muddring i strandnära och grunda vatten kommer att resultera i det största område där PNEC-värdena överskrids för de tre föroreningar som modellerats. Ett totalt område på cirka 172, 108 och 53 km² respektive kommer att få PNEC_{BaP}, PNEC_{PCDD/F TEQ upper} och PNEC_{Zn} -värden som överskrids. Den maximala varaktigheten för överskridandena kommer att vara i storleksordningen 256-374 timmar, men detta gäller endast ett område som är mycket mindre än det totala, och troligtvis nära källan.

10.1.3 Modellering av undervattensbullers spridning

10.1.3.1 Översikt över modellering

Modellering av undervattensbullers spridning har utförts för vissa anläggningsaktiviteter och områden, som visas i Tabell 10-6.

Tabell 10-6 Anläggningsaktiviteter och områden, som har modellerats för undervattensbullers spridning.

Aktiviteter	RU	FI	SE	DK	DE
Bortröjning av stridsmedel	X	X	–	–	–
Stenläggning	X	X	X	X	–
Muddring	X	–	–	–	X
Vibropålning	X	–	–	–	–
Rörläggning	–	–	–	–	X
Drift av rörledningar	X	–	–	–	–

Resultaten av modelleringen visas för bortröjning av stridsmedel (Tabell 10-7, Tabell 10-8), stenläggning (Tabell 10-9), muddring, vibropålning och drift (Tabell 10-10). Dessa bedöms vara de mest högljudda aktiviteterna vilka har störst risk att ge konsekvenser för receptorer. Undervattensbullers spridning beror inte enbart på bullerkällan utan även på batymetri, havsbottens förhållanden, vattentemperaturen, salthalten m.m. Därför visas bullernivåerna för de

olika områdena. Skälen till de tröskelvärden som används och typen av bullerparametrar som används ges i avsnitt 10.6.4.2 och i bilaga 3.

10.1.3.2 Översikt av modelleringsresultat

I Tabell 10-7 och Tabell 10-8 visas spridningen av undervattensbuller från bortröjning av stridsmedel i Ryssland och Finland, i form av enstaka händelsers ljudtrycksnivåer (SEL), som medelvärdesnivåer och toppnivåer, respektive, för olika påverkanstyper.

Tabell 10-7 Påverkansavstånd vid spridningen av undervattensbuller från konventionell bortröjning av stridsmedel. Bullervärdena ges som kumulativ SEL (en händelse) dB re $1\mu\text{Pa}^2\text{s}$. Medelnivåer.

Bortröjning av stridsmedel - medelv.	Kriterier	RU	FI
164 dB	Sälar/tumlare TTS	13-26 km	15-26 km
179 dB	Sälar/tumlare PTS	3-5 km	3,5-5 km
203 dB	Fiskskador	0,3 km	0,1-0,4 km
207 dB (229-234 dB topp)	Fiskdöd	0,2 km	0,05-0,3 km

Tabell 10-8 Påverkansavstånd vid spridningen av undervattensbuller från konventionell bortröjning av krigsmateriel. Bullervärdena ges som kumulativ SEL (en händelse) dB re $1\mu\text{Pa}^2\text{s}$. Toppnivåer.

Bortröjning av stridsmedel - max.	Kriterier	RU	FI
164 dB	Sälar/tumlare TTS	55-60 km	15-44 km
179 dB	Sälar/tumlare PTS	11-23 km	3,5-15 km
203 dB	Fiskskador	1-1,5 km	0,1-1,5 km
207 dB (229-234 dB topp)	Fiskdöd	0,4-0,5 km	0,05-0,5 km

I Tabell 10-9 visas spridningen av undervattensbuller vid stenläggning i Ryssland, Finland, Sverige och Danmark, som medelvärde för 2 timmars kumulativ ljudexponeringsnivå (SELcum (2 timmar)). Denna parameter har valts som den som bäst representerar ljud som genereras av stenläggning. Tröskelvärdena definieras grundade på den potentiella påverkan på marina däggdjur och fiskar.

Tabell 10-9 Påverkansavstånd vid spridningen av undervattensbuller från stenläggning. Bullervärdena ges som kumulativ SEL (två timmar) dB re $1\mu\text{Pa}^2\text{s}$. Medelnivåer.

Stenläggning - medelv.	Kriterier	RU	FI	SE	DK
188 dB	Sälar/tumlare TTS	80 m	80 m	80 m	80 m
200 dB	Sälar PTS	0 m	0 m	0 m	0 m
203 dB	Tumlare PTS, Fiskskador	0 m	0 m	0 m	0 m
207 dB	Fiskdöd	0 m	0 m	0 m	0 m

I Tabell 10-10 visas spridningen av undervattensbuller vid muddring, vibropålning och drift i Ryssland som medelvärde för 24 timmars kumulativ ljudexponeringsnivå (SELcum (24 timmar)). Denna parameter har valts som den som bäst representerar ljud som genereras av verksamheter som kan anses vara kontinuerliga under en längre tid. Tröskelvärdena definieras grundade på den potentiella påverkan på marina däggdjur och fiskar.

Tabell 10-10 Påverkansavstånd vid spridningen av undervattensbuller från muddring, vibropålning och drift i Ryssland. Bullervärdena ges som kumulativ SEL (24 timmar) dB re $1\mu\text{Pa}^2\text{s}$. Medelnivåer.

Muddring, pålning, drift	Kriterier	Muddring	Vibropålning	Drift
188 dB	Sälar/tumlare TTS	50 m	0 m	0 m
200 dB	Sälar PTS	0 m	0 m	0 m
203 dB	Tumlare PTS Fiskskador	0 m	0 m	0 m

Muddring, pålning, drift	Kriterier	Muddring	Vibropålning	Drift
207 dB	Fiskdöd	0 m	0 m	0 m

10.1.3.3 Tolkning av modelleringsresultaten

De resultat som visas i Tabell 10-7 till Tabell 10-10 har använts som grund för ett antal bedömningar, som presenteras i avsnitt 10.2 och framåt. Särskilt följande viktiga slutsatser har använts:

- Undervattensbullrets nivåer från stenläggning och muddring i Ryssland, Finland, Sverige, Danmark och Tyskland kan komma att överskrida tröskelvärdena för temporärt förlorad hörsel (TTS) för marina däggdjur inom ett avstånd på 50-80 m från bullerkällan.
- Undervattensbullrets nivåer från konventionell bortröjning av stridsmedel i Ryssland och Finland kommer att överskrida tröskelvärdena för temporärt hörselskada (TTS) för marina däggdjur inom ett avstånd på 26 km/60 km (medel/topp bullernivåer) från bullerkällan. Tröskelvärdena för permanenta hörselskador (PTS) för marina däggdjur överskrids också inom avstånd på upp till 5 km/23 km (medel/topp bullernivåer) från bullerkällan. Tröskelvärdena för fiskdöd kommer att överskridas inom avstånd upp till 0,2 km/0,5 km (medel/topp bullernivåer) från bullerkällan. Tröskelvärdena för fiskskador kommer att överskridas inom avstånd upp till 0,3 km/1,5 km (medel/topp bullernivåer) från bullerkällan.
- Bortsett från detta kan marina däggdjur och fiskar uppträda undvikande på större avstånd.

10.1.4 Modellering av spridning av luftburet buller till havs

Luftburet buller beräknades för rörläggingsfartyg under rörläggning (för värsta fall) för anläggningen av NSP. Beräkningarna anses gälla även för NSP2. Modelleringen utfördes grundad på de förhållanden, som ger den högsta bullernivån (dvs. i vindens riktning och medelstor temperaturgradient) /26/. Valda antaganden, använd metod och utförliga resultat redovisas i bilaga 3. En sammanfattning på hög nivå ges i Tabell 10-11 och diskuteras nedan.

I Tabell 10-11 visas att de beräknade bullernivåerna kommer att minska från cirka 57 dB inom 220 m från bullerkällan (dvs. aktiviteten) till 33 dB på avståndet 4 100 m. Rörläggningen kommer att pågå dygnet runt och med en hastighet av cirka 2-3 km per dag. Därför kommer luftbullret att vara tillfälligt och ha en maximal varaktighet på några dagar på en viss plats.

Tabell 10-11 Påverkansavstånd för luftburet buller från rörläggning till havs.

Rörläggning	57 dB	54 dB	51 dB	48 dB	45 dB	42 dB	39 dB	36 dB	33 dB
Avstånd (m)	220	–	620	860	1 200	1 700	2 300	3 100	4 100

10.1.5 Beräkning av utsläpp av gaser och partiklar till luften

Utsläppet av gaser och partiklar till luften under anläggning och drift av NSP2 har beräknats för de aktiviteter och upphovsparter som visas i Tabell 10-12. Motiveringen till detta urval och beräkningarnas omfattning liksom antaganden under vilka beräkningarna gjorts beskrivs i bilaga 3.

Beräkningar av utsläpp av föroreningar till luft genomfördes för ett logistiskt scenario där Slite i Sverige inkluderades som ett av rörlagerområdena. Detta är inte längre en del av det nuvarande logistikscenariot – men de totala utsläppen som presenteras i Tabell 10-12 anses vara konservativt och förbli representativt för det sannolika utsläppsscenarioet.

Tabell 10-12 Aktiviteter och upphovsparter som ingår i beräkningarna av utsläpp av gaser och partiklar till luften.

Utsläpp till luft	RU	FI	SE	DK	DE
Drift av viktbeläggingsanläggningar	–	X	–	–	X
Transport av stenmaterial på land	–	X	–	–	–
Transporter och drift vid tillfälliga mellanlager	–	X	X	–	X

Utsläpp till luft	RU	FI	SE	DK	DE
Transporter och drift i hamnar (utleverans av rör m.m.)	–	X	X	–	X
Transport av belagda rör till mellanlager	–	X	X	–	X
Aktiviteter på land och nära strand vid landföringar	X	–	–	–	X
Rörlägningsaktivitet till havs	X	X	X	X	X
Avtestning och kontroll före idrifttagning	X	–	–	–	X
Driftfas	X	X	X	X	X

De totala utsläppen som förväntas komma från NSP2 under anläggning och drift visas i Tabell 10-13 nedan.

Tabell 10-13 Totalt utsläpp till luften (ton) från anläggning och drift av NSP2-rörledningen. Data från /26/, /244/, /245/, /246/, /247/, /248/, /249/, /250/.

Totalt utsläpp (ton) till luften från anläggning/drift av NSP2								
	Anläggning				Drift (50 år)			
	CO ₂	NO _x	SO ₂	PM	CO ₂	NO _x	SO ₂	PM
Totalt till havs ³	1 293 541	27 992	841	785	277 775	5 514	179	161
Totalt på land vid landföring ¹	46 383	215	1	5	163	0,8	0,001	0,030
Totalt i stödområden ²	44 966	208	3	6	0	0	0	0
Totalt	1 384 890	28 315	845	796	277 938	5 515	179	161

1: Narvabukten (RU), Lubmin 2 (DE).

2: Kotka (FI), Koverhar (Hangö) (FI), Karlshamn (SE), Mukran (DE) och Slite (SE), även om den senare inte längre är en del av logistikkonceptet.

3: "Totalt till havs" – inkluderar utsläpp både till havs och kustnära, se Tabell 10-14.

Anläggningen och driften av NSP2 kommer att resultera i utsläpp av växthusgaser, främst CO₂. Tabell 10-14 nedan presenterar projektets totala utsläpp av CO₂.

Tabell 10-14 Beräknade CO₂-emissioner (ton) från anläggning och drift av NSP2-rörledningen. Data från /251/, /252/, /253/, /254/, /255/, /256/, /257/.

CO ₂ -emissioner (ton) från anläggning/drift av NSP2		
Land	Anläggning	Drift (50 år)
RYSSLAND		
– Marin	93 600	15 701
– Kustnära	24 943	–
– Landföringar på land	14 641	163
FINLAND		
– Marin	326 606	90 074
– Kompletterande anläggningar ¹	21 694	–
SVERIGE		
– Marin	438 894	117 201
– Kompletterande anläggningar ¹	8 263	–
DANMARK		
– Marin	194 362	33 667
TYSKLAND		
– Marin	215 136	21 132
– Landföringar på land	31 742	–
– Kompletterande anläggningar ¹	15 009*	–
1: Kotka (Finland), Koverhar Hangö (Finland), Karlshamn (Sverige), Mukran (Tyskland) och Slite (Sverige), även om den senare inte längre är en del i logistikkonceptet.		
* Kranar, lastutrustning etc. och viktbelägningsanläggning baserad på finska emissionsberäkningar.		

Marina utsläpp i Finland, Sverige och Danmark har uppskattats för respektive nyttjande av DP lägningsfartyg och ankrat fartyg då det är osäkert vilken fartygstyp som kommer att användas. Data i Tabell 10-14 reflekterar maximala värden av uppskattningarna.

Konstruktionen och driften av NSP2 kommer att resultera i utsläpp av NO_x, SO₂ och PM. Tabell 10-15 nedan visar utsläpp av NO_x, SO₂ och PM för hela projektet.

Tabell 10-15 Beräknade CO₂-emissioner (ton) i havsområden från anläggning och drift av NSP2. Data från /251/, /252/, /253/, /254/, /255/, /256/, /257/.

Utsläpp till luften (ton) från anläggning/drif av NSP2						
Land	Anläggning			Drift (50 år)		
	NO _x	SO ₂	PM	NO _x	SO ₂	PM
RYSSLAND						
-Till havs	1 853	60,8	54,2	311,7	10,1	9 ,1
-Kustnära	495,2	8,0	14,5	-	-	-
-Landföring på land	83,8	0,8	3,6	0,8	0,001	0,03
FINLAND						
-Till havs	7 090	231	208	1 788	58	52
-Kompletterande områden ¹	128,5	2,1	3,3	-	-	-
SVERIGE						
-Till havs	8 707	283	255	2 327	76	68
-Kompletterande områden ¹	79,2	1,2	2,2	-	-	-
DANMARK						
-Till havs	3 853	126	113	668	21,7	19,5
TYSKLAND						
-Till havs	5 924	132	140	419	13,6	12,3
-Landföring på land	31,2	-	1,8	-	-	-
-Kompletterande områden ¹	30,2*	0 ,004*	1,0*	-	-	-
1: Kotka (Finland), Koverhar Hangö (Finland), Karlshamn (Sverige), Mukran (Tyskland) och Slite (Sverige), även om den senare inte längre är en del i logistikkonceptet.						
* Kranar, lastutrustning etc. och viktbeläggingsanläggning baserad på finska emissionsberäkningar.						

Påverkan på den fysiska och kemiska miljön

10.2 Marina områden

10.2.1 Marin geologi, batymetri och sediment

Under anläggning och drift av NSP2 har följande fyra källor till påverkan av marin geologi, batymetri och havsbottens yta identifierats och bedömts. Rapport följer nedan (se Tabell 8-1):

- Fysiska förändringar av havsbottenegenskaper (anläggning);
- Sedimentation på havsbotten (anläggning);
- Närvaro av rörledningar (drift);
- Värmeöverföring mellan rörledningar och omgivande miljö (drift).

Den marina geologin och batymetrin samt sedimenten definierar gränserna för den marina biologiska och socioekonomiska miljön. Därför har inga påverkanskällor undantagits.

10.2.1.1 Fysiska förändringar av havsbottenegenskaper (anläggning)

Aktiviteter med möjlighet att orsaka fysiska förändringar av havsbottens egenskaper är muddring, dikning efter rörläggning, stenläggning, bortröjning av stridsmedel, ankarhantering och anläggande av skyddsdamm (se Tabell 8-1). Muddring, dikning efter rörläggning, bortröjning av stridsmedel och anläggande av skyddsdamm är de fyra aktiviteter med störst potential för påverkan och har därför bedömts i detta avsnitt. Andra aktiviteter som ankarhantering kommer att interagera med havsbotten i en lägre utsträckning, ge konsekvenser inom ett mindre område, under kortare tid (se bilaga 3).

Potentiell påverkan på marin geologi, batymetri och sediment, som kan bli resultatet av fysiska ändringar av havsbottens egenskaper, är:

- Ändring av havsbottens profil;
- Ändring av sedimentytans sammansättning.

Indirekt påverkan, som kan orsakas av ändringar av havsbottens morfologi (dvs. ändringar av de lokala strömmarna) bedöms i avsnitt 10.2.2.

Bedömning av potentiell påverkan

Känsligheten hos marin geologi, batymetri och sediment bedöms vara liten – medelstormedelstor på grund av det faktum att dessa receptorer kan återställas till status före påverkan antingen genom åtgärder eller naturligt över tid (genom marina processer). Hur snabbt återställningen sker varierar beroende på de fysiska egenskaperna för området. Till exempel kräver havsbotten i djupa bassänger, som exponeras mindre för strömmar och vågrörelser, längre tid för återhämtning till status före påverkan än vad som krävs i områden med grundare vatten. Den övergripande känsligheten bedöms därför som liten – medelstor oavsett betydelsen, som bedöms som stor i avsnittet nulägesbeskrivning.

Den marina påverkan på marin geologi, batymetri och sediment förekommer där muddring föreslås. I Ryssland, i ett "värsta fall", föreslås muddring i inloppskanalen till den ryska landföringen i Finska viken (se kapitel 6 – Projektbeskrivning). Sträckan är cirka 2,7 km lång och upp till 150 m bred. Muddring på denna plats innebär att cirka 475 000 m³ havsbottensediment tillfälligt tas bort (till större delen sand och siltartad sand) för att rörlägningsfartyg ska kunna komma fram och anläggningen av rörledningen ska kunna genomföras. Detta kommer att medföra en ökning av vattendjupet med upp till 5 m i områden där det naturliga vattendjupet varierar mellan 3 och 11,5 m (vilket innebär ett nytt vattendjup på mellan 8 och 11,5 m).

Muddringsmassan kommer att läggas på havsbotten intill rörledningarna tills en mekanisk återfyllning görs (se nedan). I fallet med anläggande av skyddsdamm kommer ungefär 23 000 m³ havsbottensediment (dominerande sand) flyttas och användas till att anlägga den närliggande banken. En armering av sten kommer att placeras på bankarnas utsida för att skydda den från inrullande vågor och strömmar i det strandnära kustområdet vid den ryska landföringen.

Muddring föreslås också nära den tyska landföringen (se kapitel 6 – Projektbeskrivning) för installation av rörledningarna. För framställning av rördiken uppskattas en volym på 2 500 000 m³ behöva grävas, resulterande i ett totalt område för diken på cirka 1 365 000 m². Beroende på olika aspekter kommer normalt den minsta täckningen av rörledningarna att variera mellan 0,5 m och 1,55 m. Inom vissa områden (t.ex. vid korsning av farleder) kan erforderlig täckning öka till upp emot 4,9 m. Detta skulle orsaka en ökning av vattendjupet inom ramarna för dikena med cirka 2 – 6,4 m, i områden där det befintliga vattendjupet varierar mellan 2 m och 17,5 m. Det föreslås att muddermassorna, som är lämpliga för återfyllning av dikena, tillfälligt lagras på en vald plats nära ön Usedom. Det naturliga vattendjupet på den tillfälliga lagringsplatsen varierar mellan cirka 10 m och 13 m. De tillfälligt lagrade jordmassorna kan läggas upp till 4 m höjd över den naturliga havsbottenivån. Emellertid kommer ett vattendjup på 7,5 m att kvarstå ovan den tillfälligt lagrade jorden. Muddermassor som är olämpliga för återfyllning av rördiken kommer att slutförvaras på land.

I Ryssland kommer det muddrade området att återfyllas till den ursprungliga batymetrin (med en noggrannhet på +/- 0,5 m) efter anläggningen av rörledningarna. Även om borttagningen och återfyllningen av sediment i Ryssland har en potential att orsaka ändringar i den lokala havsbottens sammansättning (marin geologi och sediment) på grund av blandning av olika sedimentlager, skulle ändå ytsedimenten snabbt likna omgivningens havsbotten och därigenom återgå till status före påverkan. I Tyskland, på grund av säkerhets- och naturskyddsskäl, kommer normalt den minsta täckningen ovan rörledningarna att variera mellan 0,5 m och 1,55 m. Inom särskilda områden (t.ex. vid korsning av farleder) kan erforderlig täckning öka till upp emot 4,9 m. Återtillförsel av täckningen i Tyskland kommer att genomföras på en plats och sedimentspecifik basis, eftersom alla skärningar är lokaliserade inom Natura 2000 områden. Ett topplager om ungefär 50 cm kommer att grävas ut och lagras separat vid mellanlagringsplatsen för att försäkra återfyllnad av ytsedimenten till ursprunglig status.

Påverkan på marin geologi, batymetri och sediment kan också förekomma där dikning efter rörläggning föreslås (i Sverige och Danmark). Detta skulle resultera i en omflyttning av cirka 1,1 miljoner m³ sediment för båda länderna, med en ökning av djupet med upp till 1,5 m (se avsnitt 6.6.4). Det utgrävda materialet från diket kommer att lämnas kvar på havsbotten i rörledningarnas omedelbara närhet, vilket påverkar batymetrin genom en djupminskning om upp till 1 m. Även om ingen mekanisk återfyllning föreslås, kommer ändringar i havsbottenprofilen i grunda vattenområden att snabbt återgå till status före påverkan på grund av strömmars och vågors påverkan. Detta dokumenterades genom övervakningen av NSP (se bilaga 3). På djupare vatten kan ändringar i havsbottenprofilen bestå under längre perioder (på grund av begränsad exponering för strömmar och vågor). Men ändringarna sker på sådana ställen att påverkan på batymetrin bedöms vara begränsad.

Liksom vid muddring har hanteringen av sediment vid dikning efter rörläggning potential att orsaka ändringar i den lokala sedimentblandningen (marin geologi och sediment). Ytsedimentet kommer dock gradvis att lika det i den omgivande havsbotten och därigenom återgå till status före påverkan, beroende av sedimenttransportprocesser vilka tenderar att jämna ut kornstorleksdistributionen i linje med lokala hydrodynamiska krafter.

Bortröjning av stridsmedel förutses i ryska och finska vatten (se Tabell 10-2). Detta har potential att skapa kratrar i havsbotten med en storlek av cirka 0-8 m i diameter (grundat på övervakning av NSP, se bilaga 3), med en samtidig förflyttning av upp till cirka 50 m³ sediment.

Sammanfattningsvis förutses att fysiska ändringar i havsbotten blir liknande dem som uppstod vid anläggningen av NSP, där övervakning bekräftade att ingen betydande påverkan kunde observeras (bilaga 3).

Med ovanstående som grund bedöms påverkans storlek vara försumbar till liten, men även om ändringarna befinnes vara större än de naturliga variationerna skulle det ändå inte leda till någon permanent påverkan på ekosystemets funktion. Den största påverkan kommer sannolikt att observeras i Finland på grund av en kombination av den smala omfattningen av Finska viken och det antal bortröjningar av stridsmedel som förutspås behövas (vilket har potential att skapa kratrar på havsbotten). Trots detta bedöms den övergripande påverkan från projektet vara **försumbar**.

10.2.1.2 Sedimentation på havsbotten (anläggning)

Sediment som frigjorts i vattenmassan kommer att transporteras av strömmar och vågor innan det återförs till havsbotten genom sedimentation. Därför är aktiviteterna muddring, dikning efter rörläggning, stenläggning, bortröjning av stridsmedel, ankarhantering och rörläggning potentiella orsaker till sedimentation på havsbotten (se Tabell 8-1). Muddring, dikning efter rörläggning, stenläggning och bortröjning av stridsmedel är de fyra aktiviteter med den potentiellt största påverkan och har därför bedömts i detta avsnitt. Andra aktiviteter, som rörläggning och ankarhantering, kommer att generera mindre sedimentation på havsbotten, ge konsekvenser inom ett mindre område och under kortare tid (se bilaga 3).

Potentiell påverkan på marin geologi, batymetri och sediment, som kan bli resultatet av sedimentation på havsbottens, utgörs av:

- Ändring av havsbottens profil;
- Ändring av sedimentytans sammansättning.

Bedömning av potentiell påverkan

Den marina geologins, batymetrins och sedimentens på havsbotten känslighet bedöms vara liten på grund av det faktum att dessa receptorer kan återställas till status före påverkan genom naturlig återhämtning över tid (genom marina processer). Återhämtningens hastighet varierar beroende på de fysiska egenskaperna för varje område. Till exempel kräver havsbotten i djupa bassänger, som exponeras mindre för strömmar och vågrörelser, längre tid för återhämtning till status före påverkan än vad som krävs i områden med grundare vatten. Den övergripande känsligheten är därför liten – medelstor, oavsett betydelsen, som bedöms som stor i avsnittet nulägesbeskrivning.

Den förväntade deponeringen av havsbottenssediment utlöst av muddring, dikning efter rörläggning, stenläggning och bortröjning av stridsmedel i Ryssland, Finland, Sverige och Danmark visas i Tabell 10-2 till Tabell 10-5 och bilaga 3. Dessa tabeller visar att ett område på cirka 20 km² fördelade längs rörledningens sträckning förväntas täckas av mer än 200 g/m² av frigjort sediment (vilket motsvarar en lagertjocklek på cirka 1 mm) (se bilaga 3). Det sediment, som kommer att återsedimentera, bedöms vara av samma sammansättning som omgivande havsbottens sediment.

Vid den ryska landföringen flyttar sig den förhärskande motsols-cirkulationen sediment norrut utmed den västra kusten av Kurgalskyhalvön. Arealen som påverkas av ytterligare sedimentation över 200 g/m² modellerades till ett max om 12 km².

NSP-övervakningen i Tyskland visade att sedimentationen uppgick till mindre än 1 kg/m² (vilket motsvarar ett lager på upp till några få millimeters tjocklek). Inom 25 m på båda sidor om rörledningsdiket uppmättes också en viss sedimentflyttning vid återfyllningen av diket, vilket resulterade i ett tunt sedimentlager i diket omedelbara närhet. Detta sediment hade liknande sammansättning som det underliggande havsbottenssedimentet och regelbundna undersökningar

visade inga mätbara ändringar i geofysiska parametrar som en följd av sedimentation /243/. Sedimentation på havsbotten orsakad av anläggningen av NSP2 i Tyskland förväntas bli av samma storleksordning, som sedimentationen orsakad av anläggningen av NSP /54/.

Det noteras att förväntade nivåer av sedimentation längs hela sträckningen ligger inom den naturliga sedimentationens storlek i Östersjön, som är av storleksordningen 100-1000 g/m²/år (se avsnitt 9.2.1.3). Därför bedöms ändringar i havsbottenprofilen och havsbottens sammansättning vara inom nivåerna för naturlig variation.

Dessutom kommer deponerade sediment typiskt att återfrigöras efter den första deponeringen, och därefter transporteras av strömmar och vågor tills en naturlig deponeringsplats nås (en sedimentationszon, se avsnitt 9.2.1.3). Därför kommer tillfälliga ändringar i havsbottens profil att gradvis återföras till status före påverkan på grund av naturliga transportprocesser för marint sediment.

Med ovanstående som grund bedöms påverkans storlek vara försumbar, eftersom ändringarna är lokala och inom naturliga variationer, och havsbotten kommer att återföras till före påverkan sedan aktiviteterna upphört. Den största påverkan kommer sannolikt att observeras i Ryssland och Tyskland, på grund av muddringsaktiviteter (som kommer att orsaka förhöjd grumlighet i vattenmassan, och efterföljande sedimentation). Trots detta bedöms den övergripande påverkan från projektet vara **försumbar**.

10.2.1.3 Förekomst av rörledningar (drift)

Potentiell påverkan på batymetri och sediment, som kan orsakas av förekomsten av rörledningarna under driftfasen, omfattar:

- Införande av hårda underlag på havsbottens yta;
- Ändring av havsbottens profil.

Indirekt påverkan på fysiska/kemiska receptorer som kan orsakas av ovanstående bedöms i relevanta avsnitt i detta kapitel. Ingen påverkan förväntas på den marina geologin.

Bedömning av potentiell påverkan

Batymetrin och sedimentens känslighet bedöms vara medelstor eftersom receptorer inte återhämtar sig naturligt efter påverkan, men genom åtgärder kan återföras till status före påverkan. Den övergripande känsligheten bedöms därför vara medelstor, oavsett betydelsen, som bedöms som stor i avsnittet nulägesbeskrivning.

Rörledningarna och stödstrukturerna kommer att uppta en yta på havsbotten som motsvarar diametern av rörledningarna gånger deras längd samt ytan av stödstrukturerna. De införda hårda konstruktionerna skiljer sig från den omgivande havsbotten, som i huvudsak består av lösa sedimentära avlagringar och efterföljande sedimentation. Men denna införda yta består av ett mycket litet område (cirka 5 km² utmed rörledningssträckningen, beroende på dikning och nedgrävning i havsbotten) jämfört med den totala havsbotten (både totalt i regionen där rörledningarna finns och Östersjön som helhet). NSP2 har därmed potential att ersätta ungefär 3-4 km² existerande plan havsbotten med ett område om ungefär 5 km² nytt hårt cylindriskt substrat utmed rörledningssträckningen.

Ändringen av havsbottenprofilen kan påverka vattenströmmarna (se avsnitt 10.2.2) vilket i sin tur kan ändra lokal sedimenterosion (scouring) och deponeringsmönster. Påverkan från den senare (ändring av tillväxt och erosions processerna) modellerades under NSP och anses gälla även för NSP2. Resultaten indikerar att en sedimenterosion kan förekomma vid strömningshastigheter över 0,31 m/s vinkelrätt mot rörledningarna, och att utbredningen av erosionen på "läsidan" av rörledningarna (dvs. den sida där vattenflödet lämnar rörledningarna)

trolige skulle vara upp till 10-12 gånger rörledningens diameter, vilket motsvarar cirka 12-14 m /21/.

Men bottenströmmarnas hastighet överskrider 0,3 m/s endast vid de sällsynta kraftiga inflödena till Östersjön (se avsnitt 9.2.2.2). Därför blir sedimenterosionen orsakad av NSP2 lokal och inom naturliga variationer, med undantag för under dessa kraftiga inflöden /67/.

Grundat på ovanstående redogörelse, bedöms påverkans storlek vara försumbar till liten. Den största påverkan kommer sannolikt att observeras i Finland, där förändringen i havsbottens yta utgör en större andel av den totala havsbotten (på grund av den smala omfattningen av Finska viken). Trots detta bedöms den övergripande påverkan från projektet vara **försumbar**.

10.2.1.4 Värmeutbyte mellan rörledningarna och den omgivande miljön (drift)

Potentiell påverkan på sediment kan orsakas av värmeutbyte mellan rörledningen och den omgivande miljön. Dessa består av:

- Ändring av sedimenttemperaturen.

Ingen påverkan förväntas på den marina geologin och batymetrien.

Bedömning av potentiell påverkan

Sedimentens känslighet bedöms vara liten eftersom receptorn återhämtar sig efter påverkan, och återgår till status före påverkan. Den övergripande känsligheten bedöms därför vara liten, oavsett betydelsen, som bedöms som stor i avsnittet nulägesbeskrivning.

Som ett resultat av gaskompressionen, förväntas höga gastemperaturer (40°C) i rörledningarna nära den ryska landföringen. Omvänt förväntas låga gastemperaturer i rörledningarna nära den tyska landföringen, både på grund av kylningen av gasen på grund av lägre temperatur på havsvattnet och kylningen på grund av expansionen ("Joule-Thompson"-effekten). Detta kommer att påverka temperaturen på själva rörledningarna och kan orsaka ett värmeutbyte mellan rörledningarna och den omgivande miljön.

Sådant värmeutbyte kan orsaka en höjd temperatur i sediment längs uppströmsdelarna av rörledningsdelarna (särskilt nära den ryska landföringen och i Finska viken) och en sänkt temperatur i sediment (beroende på tiden på året) nära den tyska landföringen.

Påverkan på sediment (temperaturändring) modellerades för landföringsplatser i Ryssland och Tyskland. Simuleringarna visade att temperaturen i sediment omkring den nedgrävda rörledningen nära den ryska landföringen kommer att vara något högre än omgivande sediment i en zon 10-20 cm utanför rörledningarna. Ingen mätbar temperaturskillnad i sedimentet kring den nedgrävda rörledningen nära den tyska landföringen förutsågs. Detta är i linje med var som observerades under övervakning av sedimenttemperaturer över den täckta NSP rörledningen i Greifswalder Bodden under driftfas 2013 /259/.

Grundat på beskrivningen ovan bedöms påverkans storlek vara försumbar eftersom ändringarna är ytterst lokala och inte påverkar ekosystemets funktion. Eftersom känsligheten är liten, bedöms den övergripande påverkan från projektet vara **försumbar**, dvs. icke betydande.

10.2.1.5 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på marin geologi, batymetri och ytsediment

En sammanfattning av projektets övergripande grader av påverkan på marin geologi, batymetri och ytsediment ges i Tabell 10-16, tillsammans med förväntade nivåer per land. Som framgår av tabellen bedöms ingen påverkan vara av någon betydelse på någon nationell nivå eller övergripande projektnivå.

Även om det finns viss potentiell möjlighet för påverkan "i kombination" på geologi, batymetri och havsbottensediment från olika orsaker till påverkan, bedöms storleken av den kombinerade påverkan vara tillräckligt liten för att graderingen av påverkan på denna receptorgrupp från alla orsaker av påverkan troligen som högst blir liten.

Med hänsyn till gränsöverskridande konsekvenser, trots att sedimentation kan spridas över nationsgränser till Estland, kommer detta ske i tillräckligt liten omfattning för att ge, som mest, en försumbar påverkan. Ingen annan potentiell gränsöverskridande påverkan har identifierats (se kapitel 15 – Gränsöverskridande påverkan).

Tabell 10-16 Övergripande bedömning av projektet och gradering av landsspecifik påverkan samt potentiell gränsöverskridande påverkan.

Marin geologi, batymetri och sediment	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Fysiska förändringar av havsbottenegenskaper							Nej
Sedimentation på havsbotten							Ja
Ändring av bottenprofil och förekomst av rörledningar							Nej
Värmeutbyte mellan rörledningarna och den omgivande miljön				-	-		Nej
Gradering av påverkan:	Försumbar	Liten	Medelstor	Stor			

10.2.2 Hydrografi och havsvattenkvalitet

Under anläggning och drift av NSP2 har följande fem källor till påverkan av hydrografi och havsvattnets kvalité identifierats och bedömts, vilket visas nedan (se Tabell 8-1):

- Utsläpp av sediment till vattenmassan (anläggning);
- Utsläpp av föroreningar och näringsämnen till vattenmassan (anläggning);
- Närvaro av rörledningar (drift);
- Värmeutbyte mellan rörledning och omgivande miljö (drift);
- Utsläpp av föroreningar från rörledningsanoder (drift).

Hydrografen och havsvattnets kvalité definierar gränserna för den marina biologiska och socioekonomiska miljön. Därför har inga påverkanskällor undantagits.

10.2.2.1 Utsläpp av sediment till vattenmassan (anläggning)

Aktiviteter som potentiellt kan orsaka utsläpp av föroreningar till vattenmassan omfattar muddring, dikning efter rörläggning, stenläggning, bortröjning av stridsmedel, ankarhantering och rörläggning (se Tabell 8-1). Muddring, dikning efter rörläggning, stenläggning och bortröjning av stridsmedel är de fyra aktiviteter med potentiellt störst påverkan och har därför bedömts i detta avsnitt. Andra aktiviteter såsom rörläggning och ankarhantering kommer att generera mindre suspenderat sediment till vattenmassan samt ge konsekvenser inom ett mindre område och under kortare tid (se bilaga 3).

Potentiell påverkan på vattenkvalitén, som kan orsakas av utsläpp av sediment till vattenmassan, omfattar:

- Ökning av koncentrationen av uppslammat sediment (SSC) i vattenmassan, vilket orsakar ökad grumlighet.

Ingen påverkan förväntas på hydrografen.

Bedömning av potentiell påverkan

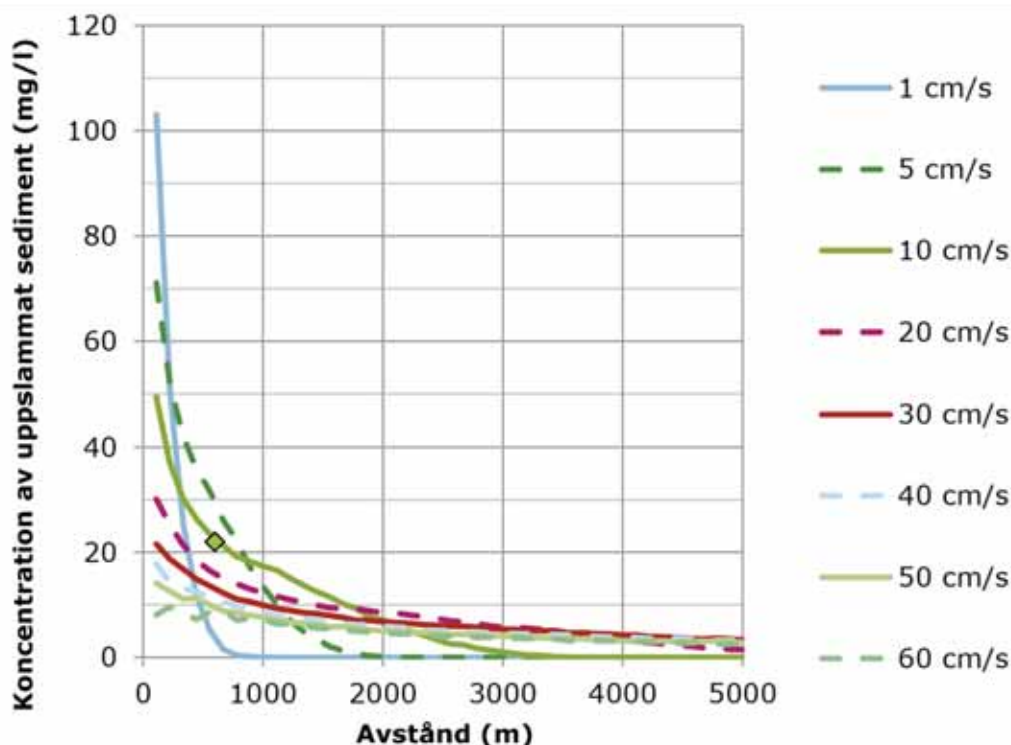
Vattenkvalitets känslighet för en ökning av SSC bedöms som liten, eftersom denna receptor normalt utsätts för variationer i SSC på grund av den naturliga sedimentdynamiken i Östersjön (se avsnitt 9.2.1.4). Den bedöms därför som motståndskraftig mot ändringar och kommer snabbt att återgå till status som rådde före påverkan. Den övergripande känsligheten är därför liten, oavsett betydelsen, som bedöms som stor i avsnittet nulägesbeskrivning.

Koncentrationen av SSC, som modelleringen visade, på grund av muddring, dikning efter rörläggning, stenläggning och bortröjning av stridsmedel i Ryssland, Finland, Sverige och Danmark visas i avsnitt 10.1.2 (Tabell 10-2 till Tabell 10-5) och bilaga 3. Modelleringen visar också att en ökning av SSC med 10 mg/l³¹ förutses på grund av NSP2-aktiviteter i följande områden med en ungefärlig areal om:

- 265 km² på grund av muddring i Ryssland;
- 200 km² på grund av muddring i Tyskland;
- 160 km² på grund av dikning efter rörläggning i Sverige och Danmark (för den rörledning som har mest dikning efter rörläggning);
- 65 km² på grund av bortröjning av stridsmedel i Ryssland och Finland;
- 10 km² på grund av stenläggning i Ryssland, Finland, Sverige och Danmark (för den rörledning som har mest stenläggning).

Men, som anges i avsnitt 10.1.2, de flesta aktiviteter (dvs. dikning efter rörläggning, bortröjning av stridsmedel och stenläggning) kommer att utföras efter varandra och på vissa platser längs den föreslagna sträckningen. Därför kommer endast vissa områden (som är mindre än totala ytan) att påverkas vid vissa tillfällen under anläggningsfasen. Dessutom är varaktigheten av en ökning av SSC med 10 mg/l, under alla omständigheter, mindre än en dag efter det att aktiviteten avslutats (Kartor MO-01-Esbo till MO-07-Esbo). Detta beror på effekten av spridning och utspädning men även på den naturliga sedimentationen till havsbotten. För att demonstrera denna effekt visas i Figur 10-1 den typiska minskningen av SSC med avståndet från utsläppskällan (beräkningen grundad på en typisk kornstorleksfördelning, där dikning efter rörläggning utförs, dvs. i Sverige och Danmark). Koncentrationen minskas snabbt med avståndet från utsläppskällan, både på grund av utspädningseffekten på spridningen och sedimentationen till havsbotten. I figuren visas att vid mycket låga strömningshastigheter (1 cm/s), minskas SSC till noll cirka 700 m från utsläppskällan, dvs. efter cirka 19 timmar. Vid högre strömningshastigheter, t.ex. 10 cm/s, minskas SSC till noll cirka 3 000 m från utsläppskällan, dvs. efter cirka 8 timmar.

³¹ Resultaten för 10 mg/l har presenterats i detta avsnitt som tröskelvärde för koncentration, vilken merparten av påverkan på biologiska receptorer kan observeras ovan. Se bilaga 3 för fullständig motivering.



Figur 10-1 Sedimentkoncentrationer i de nedersta 10 m av vattenmassan, på olika avstånd från utsläppskällan, och vid olika strömningshastigheter, kalibrerade enligt mätningar utförda under dikning för NSP i danska vatten den 13 februari 2011. /39/.

Toppar med högre SSC koncentrationer kommer troligtvis upplevas som ett resultat av dikning efter rörläggning, røjning av stridsmedel och stenläggning i Ryssland, Finland, Sverige och Danmark, trots att detta sker under en kortare tid och över mindre områden än de ovan beskrivna (se avsnitt 10.1.2).

Där en aktivitet är kontinuerlig på samma ställe under flera dagar, t.ex. muddring, kan varaktigheten bli längre inom lokala områden. Till exempel gjordes modelleringsstudier för spridning vid strandnära muddring vid det ryska landföringsområdet (Karta MO-02-Esbo) vilka visade att SSC på mer än 10 mg/l kunde finnas kvar i ett område på 0,17 km² under cirka 397 timmar (cirka 17 dagar).

NSP-övervakningen i Tyskland har visat att sediment frigjordes till vattenmassan endast nära muddarfartygen. Allmänt varierar koncentrationen av uppslammade partiklar nära aktiviteterna mellan 10-30 mg/l, även om toppvärden på upp till 100-150 mg/l nåddes mycket nära mudderskopan (beroende på typ av mudderverk). Grumlingsplymerna uppnådde en radie på mindre än 500 m i Greifswalder Bodden och mindre än 200 m i Pommernbukten (den större plymen orsakades troligen av att sedimentet innehöll mer än 10 % silt). Större delen av frigjort sediment, som består av fin och medelfin sand, sjunker till havsbotten inom 1 eller 2 timmar efter det att aktiviteten upphört. Återstoden (5 % av muddermassan i Greifswalder Bodden och mindre än 1% av muddermassan i Pommernbukten), som bestod av finkornig silt och lera (partikeldiameter <20 µm) blev kvar i vattenmassan upp till 1-2 dagar /243/.

En ökning av SSC och därmed vattnets grumlighet som en följd av NSP2:s aktiviteter, kan potentiellt ha en påverkan genom att minska ljusstillgängligheten, vilket kan påverka det biologiska livet (se avsnitt 10.6), på grund av den sämre sikten i vattnet. Men det är viktigt att notera att, såsom framgår av avsnitt 9.2.1.3, den naturliga SSC-nivån under lugna förhållanden i Östersjön typiskt är i intervallet 0-5 mg/l, medan under högenergiförhållanden (t.ex. stormar och/eller kraftigt inflöde i Östersjön) den kan ligga mellan 10 och 100 mg/l. De högsta koncentrationerna förekommer i allmänhet i områden med grunt vatten, där havsbotten är mest

utsatt för en kombination av vågor och strömmar (t.ex. i Greifswalder Bodden). Därför bör större delen av de högre SSC-nivåerna, orsakade av NSP2, ligga inom intervallet för den naturliga variationen.

Grundat på beskrivningen ovan bedöms påverkans storlek vara liten, även om vissa koncentrationer kan vara större än de naturliga variationerna (för några aktiviteter), eftersom vattenkvalitén återgår till status före påverkan och ingen långtids effekt föreligger på ekosystemets funktion. Eftersom känsligheten är liten, bedöms den övergripande projektpåverkan vara **liten**, dvs. icke betydande.

10.2.2.2 Utsläpp av föroreningar och näringsämnen till vattenmassan (anläggning)

Aktiviteter, som potentiellt kan påverka utsläpp av föroreningar och näringsämnen till vattenmassan är de som stör havsbottens sediment, och därför omfattar muddring, dikning efter rörläggning, stenläggning, bortröjning av stridsmedel, ankarhantering och rörläggning. Den största påverkan är relaterad till frigöring av föroreningar från sediment, som flyttats som en följd av muddring, dikning efter rörläggning och bortröjning av stridsmedel (se avsnitt 10.1.2). Andra aktiviteter såsom rörläggning och ankarhantering kommer att frigöra mindre suspenderat sediment (och därtill associerade föroreningar och näringsämnen) i vattenmassan, påverka ett mindre område och under kortare tid (se bilaga 3).

Potentiell påverkan på vattenkvalitén, som kan orsakas av frigöring av föroreningar och näringsämnen till vattenmassan, omfattar:

- Ökad koncentration av föroreningar i vattenmassan;
- Ökad koncentration av kväve (N) och fosfor (P) i vattenmassan.

Ingen påverkan förväntas på hydrografen.

Bedömning av potentiell påverkan

Föroreningar

Vattenkvaliténs känslighet för en ökning av föroreningsnivån bedöms som liten på grund av den snabba sänkningen av koncentrationen genom spridning och utspädning på grund av turbulensen i den marina miljön. Den bedöms därför som motståndskraftig mot ändringar och kommer snabbt att återgå till status som rådde före påverkan. Den övergripande känsligheten är därför liten, oavsett betydelsen, som bedöms som stor i avsnittet nulägesbeskrivning.

Risken för ökad koncentration av föroreningar är beroende av mängden sediment, som frigörs och dess motsvarande koncentration av föroreningar, men även av mängden föroreningar, som blir biotillgänglig, när den sprids i vattenmängden (och därigenom kan orsaka en giftpåverkan i biologiska receptorer). Desorption (bråkdelen av en kemisk förening bunden till sediment som kommer att desorbera under återsuspension) och bioaktivitet (den del av en desorberad kemisk förening som kan tas upp av receptorer) påverkar hur mycket av en förorening som blir biotillgänglig. Endast en liten del (storleksordningen 10 %) (/260/, /261/, /262/) av de föroreningar, som frigörs i vattenmassan kan därför förväntas bli biotillgänglig. Större delen förblir bunden till sedimentpartiklar och därför återgår till havsbotten inom liknande avstånd (se ovan).

Under förutsättning att variationerna i föroreningskoncentrationerna i havsbottens sediment längs den föreslagna sträckningen för NSP2 (se avsnitt 9.2.1.3), har påverkan diskuterats på nationell grund. De största koncentrationerna av föroreningar i botten sediment i Östersjön förekommer i nettosedimentationsområdena för finkorniga sediment, som har det högsta organiska innehållet och störst adsorptionsförmåga.

Resultaten av modelleringen presenteras i avsnitt 10.1 och i bilaga 3. Exempel på modellering av spridning av föroreningar visas i kartorna MO-04-Esbo och MO-05-Esbo. Det är viktigt att notera att de flesta aktiviteter, som orsakar utsläpp av föroreningar, kommer att utföras efter varandra och på vissa platser längs den föreslagna sträckningen. Därför kommer endast vissa områden (som är mindre än det totala som anges nedan) att påverkas vid vissa tillfällen under anläggningsfasen.

Ryssland

För aktiviteter, som utförs inom ryska vatten, har modellering av spridningen av sedimentbundna föroreningar gjorts för bortröjning av stridsmedel (Tabell 10-2), stenläggning (Tabell 10-3) och för muddring (Tabell 10-5). Den största potentiella påverkan har muddring på grund av:

- PAH PNEC-värdet överskreds inom ett område på cirka 172 km² under upp till 35 dagar;
- Dioxiners/furaners PNEC-värden överskreds inom ett område på cirka 108 km² under upp till 34 dagar;
- Zink-PNEC-värdet överskreds inom ett område på cirka 53 km² under upp till 30 dagar.

Sedimentspridningen under andra arbeten på havsbotten orsakar troligen också en del utsläpp av sedimentbundna föroreningar till vattenmassan, men volymerna av sediment och därmed de sedimentbundna föroreningarna är betydligt mindre och större delen därav kommer snabbt att återförenas med det finkorniga uppslammade sedimentet och sjunka tillbaka till havsbotten.

Som framgår av avsnitt 10.1 visar analysen av föroreningarna längs rörledningssträckningen i Ryssland stora rumsliga koncentrationsvariationer på grund av olika sedimenttyper (de högsta föroreningskoncentrationerna finns i djupa, dyga sektioner av sträckningen) och historiska aspekter (det är välkänt och dokumenterat att betydande mängder föroreningar inklusive dioxiner och furaner sprids från Kymmene älv i Finland till Finska viken, och det område som bedöms vara påverkat kan sträcka sig över gränsen till den västra delen av de ryska vattnen). Koncentrationerna av de olika föroreningarna är därför betydligt lägre i strandområdet än ute till havs (se tabellen i avsnitt 10.1.2.1). Som en konservativ metod har dock 95 %-percentilen (över platser och djup) av de uppmätta koncentrationerna använts för modelleringen. Det innebär att resultaten av modelleringen av muddring nära stranden i Ryssland kan anses vara mycket konservativa.

Finland

För aktiviteter, som utförs inom finska vatten, har modellering av spridningen av sedimentbundna föroreningar gjorts för bortröjning av stridsmedel (Tabell 10-2) och stenläggning (Tabell 10-3). Den största potentiella påverkan har bortröjning av stridsmedel på grund av:

- PAH PNEC-värdet överskreds inom ett område på cirka 118 km² under upp till 19 timmar;
- Dioxiners/furaners PNEC-värden överskreds inom ett område på cirka 21 km² under upp till 7 timmar;
- Zink-PNEC-värdet överskreds inom ett område på cirka 2,8 km² under upp till 3 timmar.

Beträffande stenläggning är det endast PAH koncentrationer som överskrider PNEC-värdet, och endast inom ett område på upp till sammanlagt 9,6 km² under upp till 22 timmar.

Sverige

För Sverige har ingen modellering för spridning av sedimentbundna föroreningar gjorts för NSP2. Koncentrationen och spridningen av fyra ämnen/föreningar – zink, koppar, arsenik och PAH, frigjorda till vattenmassan som ett resultat av stenläggning, beräknades under NSP. Beräkningarna gjordes inte för dikning eftersom sådant arbete bedömdes ske inom erosionsområden utan någon betydande grad av föroreningar /263/.

Följande överskridanden beräknades för NSP /32/ (och förutsatt att anläggningsmetod och anläggningsplatser är likartade för NSP och NSP2, blir resultaten även gällande för NSP2):

- Zink-PNEC-värdet överskreds aldrig;
- Arsenik-PNEC överskreds endast inom <1 m;
- Koppar-PNEC-värdet överskreds inom ett område på cirka 18 km² under mer än 24 timmar;
- PAH PNEC-värdet överskreds inom ett område på cirka 116 km² under i medeltal cirka 3 dagar nära havsbotten.

Det observerades att de flesta överskridanden av PNEC-värdena förekom endast i de större stenläggningsplatserna, i de djupare delarna av Östersjön. De faktiska koncentrationerna för NSP förväntades vara mindre, eftersom beräkningarna baserades på konservativa antaganden /32/. Därför kommer troligen överskridandena under anläggningen av NSP2 att bli mindre än vad som angetts ovan.

Danmark

För Danmark har ingen modellering för spridning av sedimentbundna föroreningar gjorts för NSP2. Koncentrationen och spridningen har därför uppskattats grundat på sedimentutsläppstakten och den högst uppmätta koncentrationen av föroreningar i sediment längs sträckningen för NSP2 /26/. Koncentrationerna av de olika föroreningar, som motsvarar de ökade SSCerna, har sedan jämförts med EU:s kriterier för miljö kvalitetsnormer (EQS) i vattenmassan eller, om sådana inte finns, uppskattad nolleffekt-koncentration (PNEC) /26/.

Ingen av metallkoncentrationerna i vattenmassan överskred de givna tröskelvärdena för EQS/PNEC, även om koncentrationen av Pb på 15 mg/l var SSC identiskt med EQS. Men, som framgår i avsnitt 10.1.2.2, en ökning på 15 mg/l SSC kommer endast att förekomma i ett område på cirka 7-8 km² under högst 2-6 timmar /26/.

Det potentiella utsläppet av CWA från sediment diskuteras i avsnitt 10.13, men även potentiella konsekvenser på havsvattenkvaliteten har beaktats i denna bedömning.

Som noterat i avsnitt 10.13 har arbeten på havsbotten, rörläggning, ankring och nyttjande av DP farkoster potential att skapa återupprörning och spridning av havsbottensediment till den överliggande vattenmassan, vilket kan resultera i att kemiska substanser (CWA) sprids till vattenmassan. Typerna av CWA som finns i Östersjön är dock svårlösta i vatten, och förekommer huvudsakligen som partiklar som snabbt kommer att återsedimentera på havsbotten efter suspension. Vattenkvaliteten kan därför betraktas som motståndskraftigt. Trots att vattenkvalitet bedöms vara en viktig faktor, bedöms känsligheten för förändringar i vattenkvaliteten sett till CWA vara låg.

Den potentiella ökningen i CWA koncentrationer i vattenmassan som ett resultat av NSP2 har förutsetts baserat på koncentrationer av CWA i havsbottensediment utmed NSP2 sträckningen och resultat från modelleringar av omfördelning av sediment på grund av anläggningsarbeten, se avsnitt 10.13. Riskkvoten (RQ) representerar den förväntade koncentrationen av CWA i vattenmassan (bedömda koncentrationer, PEC) delat med tröskelvärdet för toxicitet (ingen bedömd effekt på koncentrationerna PNEC) beräknades och visade sig inte överstiga 0,0024 på ett avstånd av 200 meter från rörledningen. På ett avstånd av 200 meter från rörledningens sträckning bedöms därför koncentrationerna CWA i vattenmassan även fortsättningsvis vara mer än 400 gånger lägre än den nivå som ger negativ påverkan för flora och fauna. Därutöver, såsom ovan noterat, är CWA svårlöst i vatten och lägger sig på botten kort tid efter suspension.

Tyskland

Mängden föroreningar, som kommer att släppas ut från sediment till vattenmassan, har uppskattats baserat på den kemiska sammansättningen av havsbottens sediment. Den

ackumulerade mängden längs den föreslagna sträckningen för NSP2 är liten, eftersom innehållet av organiskt material är litet. Med tanke på det värsta fallet att hela mängden tunga metaller i muddermassan frigörs, kommer ändå ingen mätbar ökning av koncentrationen av tunga metaller finnas i vattenmassan. Det samma anses för organiska föroreningar, vars koncentration i sedimenten för det mesta var under mätbarhet /54/.

Kemisk analys av havsbottensediment längs den föreslagna sträckningen för NSP2 har dokumenterat koncentrationer av tunga metaller som motsvarar de naturliga nivåerna. Sedimenten innehåller mycket lite föroreningar. Frigöringen av sediment och sedimentbundna föroreningar har samband med utbredningen av grumlighetsplymerna. I Tyskland frigjorda ämnen kan potentiellt nå Arkonabassängen genom långsiktig flytt av bottenmaterial /54/.

Efter anläggningen av NSP uppmättes ökade koncentrationerna av långkedjiga petroleumderivat av kolväten i Greifswalder Bodden under ungefär ett år. Det var inte möjligt att bekräfta huruvida dessa kolväten var ett resultat av NSP eller andra källor som fartygstrafik eller oljeutsläpp från tredje part. Därför är det möjligt att utsläppet av dessa ämnen tillfälligt ökar även under anläggningen av NSP2 /54/.

Sammanfattning

Som beskrivits ovan kommer utsläppet av föroreningar till följd av NSP2 vara mycket låga jämfört med den totala förekomsten i vattenmassan och med inflödet från andra källor (se avsnitt 9.2.2) så att det inte kommer att ha någon varaktig inverkan på vattenkvaliteten. Detta är också fallet när möjliga utsläpp från återstoden av CWA i danska vatten beaktas, på grund av den försumbara påverkan från CWA, som beskrivs i avsnitt 10.13.

Dessutom anses ovanstående vara en konservativ bedömning, eftersom större delen av aktiviteterna förekommer efter varandra och på olika platser längs den föreslagna sträckningen. Därför blir endast vissa områden (en del av den totala påverkade arealen) påverkade av höjda koncentrationer vid vissa tider under anläggningsfasen.

Grundat på beskrivningen ovan bedöms påverkans storlek vara liten, även om vissa koncentrationer kan vara större än de naturliga variationerna, eftersom vattenkvaliteten återgår till status före påverkan när aktiviteten upphör. Påverkan kommer att vara störst i områden där aktiviteten pågår under längre perioder inom samma område – detta gäller särskilt vid muddring vid landföringarna, and dikning för rörutläggning i Danmark. Eftersom känsligheten är liten, bedöms den övergripande påverkan vara **liten**, dvs. icke betydande.

Näringsämnen

Vattenkvalitets känslighet för en ökning av mängden näringsämnen bedöms som liten på grund av den snabba sänkningen av koncentrationen genom spridning och utspädning. Den bedöms därför som motståndskraftig mot ändringar och kommer snabbt att återgå till status som rådde före påverkan. Den övergripande känsligheten är därför liten, oavsett betydelsen, som bedöms som stor i avsnittet nulägesbeskrivning.

Enligt beskrivningen i avsnitt 9.2.2.5 är de två viktigaste näringsämnena i Östersjön kväve och fosfor på grund av deras roll i primärproduktionen. Ett tillägg av ytterligare mängder av N och P i vattenmassan i Östersjön kan potentiellt öka primärproduktionen, och i slutänden bidra till övergödningen av Östersjön. Risken för ökad koncentration av näringsämnen som ett resultat av NSP2 är beroende av mängden sediment, som frigörs och dess motsvarande koncentration av näringsämnen, men även av mängden näringsämnen, som blir biotillgänglig, när den sprids i vattenmängden.

Medelkoncentrationen av kväve och fosfor i ytsedimenten längs den föreslagna sträckningen för NSP2 indikerar en ganska jämn fördelning i havssektionen. De största koncentrationerna av

näringsämnen i bottensedimenten i Östersjön uppstår i områden med sedimentation, vilka har det högsta organiska innehållet och den största adsorptionsförmågan.

I Ryssland är den högsta uppmätta koncentrationen i bottensediment 5,4 g P/kg och 10 g N/kg. Under nulägesundersökningen i den finska EEZ 2015 var mediankoncentrationen av totalfosfor (P) och kväve (N) på ytan på havsbotten (0–30 cm) i undersökningskorridoren 0,71 g P/kg torr vikt respektive 3,00 g N/kg torr vikt /27/. I Danmark uppmättes de högsta koncentrationerna i havsbottensedimenten längs den föreslagna sträckningen för NSP2 till 1,22 g P/kg torr vikt respektive 3,11 g N/kg torr vikt /26/. I Tyskland är den totala P och N halten i bottenytan (0–30 cm) inom undersökningskorridoren mellan 0.10–0.20 g P/kg torr vikt och 0.10–1.00 g N/kg torr vikt /54/.

Om man antar ett totalt sedimentutsläpp på cirka 2 600 ton från bortröjning av stridsmedel (Ryssland och Finland), 5 200 ton från stenläggning (data från Ryssland, Finland, Sverige och Danmark), 14 200 ton från dikning efter rörläggning (Sverige och Danmark) och 40 000 ton från muddring i Ryssland, blir det totala utsläppet i storleksordningen 62 000 ton. Om man vidare antar en koncentration av 0,7 g P/kg torr vikt och 3,0 g N/kg torr vikt, blir den totala massan av näringsämnen i de utsläppta havsbottensedimenten i storleksordningen 43 ton P och 186 ton N.

För muddring i Tyskland har en bedömning av värsta fallet visat ett utsläpp av 15 ton biotillgängligt P i Greifswalder Bodden och 239 ton biotillgängligt P i Pommernbukten. Jämfört med det årliga utsläppet och den naturliga extra frigöringen, som uppgår till 400 ton P i Greifswalder Bodden och mer än 5 000 ton P i Pommernbukten visar att tillskottet under anläggningsåret kommer att vara mindre än 5 % för dessa båda områden. För N bedömdes i Tyskland, grundat på analyser av sediment och porvatten, att muddring inte märkbart bidrar till någon extra frigöringen av N /54/.

Generellt bör åter mobilisering av näringsämnen av NSP2 jämföras med det årliga tillskottet av N och P till Östersjön, vilket är av storleksordningen 30 000 ton P och 800 000 ton N (se avsnitt 9.2.2.5). Av ovanstående beskrivning av potentiellt utsläpp av näringsämnen, kommer endast en del bli biotillgängligt. N och P, som ingår i organiskt material, är inte en direkt källa till näringsämnen för primärproduktionen, det vill säga den huvudsakliga källan till övergödning. Först efter utsläppet av sediment till vattenmassan och mineralisering av de organiska ämnena blir näringsämnena tillgängliga. Hantering av näringsämnen i sammanhängande klumpar av bottensediment kommer bara leda till mycket begränsad frisättning av lösta näringsämnen till vattenmassan. Biotillgängligheten är dessutom begränsad av närvaron av pyknoklin-skiktet, som i de djupare områdena av Östersjön hindrar överföringen av näringsämnena till den fotiska zonen. Därför kommer endast en mindre del av de utsläppta näringsämnena i havsbottensediment, som en följd av NSP2:s verksamhet, bli tillgänglig för tillväxt av växtplankton som bidrar till övergödningen av Östersjön.

På grund av det faktum att potentiella utsläpp av näringsämnen orsakade av arbeten på havsbotten är så litet, jämfört med det årliga inflödet till Östersjön, förutses inga mätbara ändringar av koncentrationerna av N och P.

Sammanfattning

Grundat på beskrivningen ovan bedöms påverkans storlek vara liten, även om vissa koncentrationer av föroreningar och/eller N och P kan vara större än de naturliga variationerna, eftersom vattenkvaliteten återgår till status före påverkan när aktiviteten upphör. Hur snabbt vattenkvaliteten återgår beror på hur länge aktiviteten pågår. Påverkan från muddring varar därför under en längre period. Eftersom känsligheten är liten, bedöms den övergripande projektpåverkan vara **liten**, dvs. icke betydande.

10.2.2.3 Närvaro av rörledningar (drift)

Möjlig påverkan på hydrografen från NSP2 kan uppstå på grund av närvaron av rörledningarna eller stödstrukturerna på havsbotten under rörledningarnas driftslivslängd. Påverkan kan omfatta:

- Förändringar i nuvarande mönster och inflöden.

Påverkan på nuvarande mönster och inflöden har också potential att orsaka en förändring i sedimentdynamik (se nedan).

Bedömning av potentiell påverkan

Sårbarheten för hydrografi och havsvattenkvalitet till en förändring i nuvarande mönster uppskattas vara låg på grund av den naturliga variationen i batymetri. Den totala känsligheten är därför låg oberoende av betydelsen, vilken uppskattas vara hög som framgår av avsnittet nulägesbeskrivning.

Den möjliga blockeringen av inflöde av saltvatten till Östersjön som orsakas av närvaron av NSP2-rörledningarna, beskrivs i bilaga 3. Bedömningen baseras på modellering bekräftad genom hydrografisk övervakning under NSP, som därefter har uppdaterats med modellering även för NSP2.

Med två nya rörledningar som korsar den täta bottenströmmen i östra Bornholmsbassängen förväntas blandningseffekten fördubblas (bilaga 3, avsnitt 2.4.1), vilket resulterar i en ökad blandningseffekt på mellan 0–0,4 % för NSP och NSP2 i kombination. Detta beräknas öka flödet av bottenströmmen med 0–86 m³/s och minska dess salthalt med 0–0,008 %.

Det potentiella läckaget av fosfor på grund av förändringar i hydrodynamik förorsakat av de fyra rörledningarna tillsammans (NSP och NSP2) i djupintervallet 60–80 m har beräknats till 0–26 ton P/år (fosfor per år). Mot bakgrund av att det naturliga inflödet till Östersjön är cirka 30 000 ton P/år, kommer förändringarna som modelleringen förutser att ligga under detekterbara nivåer om de inträffar.

I Finska viken kommer den kustnära delen av NSP2 att vara nedgrävd och kommer därför inte att påverka batymetrin och därför inte påverka aktuella mönster eller profiler. Längre ut till havs, i Finska viken och i Egentliga Östersjön, är strömningshastigheterna vid havsbotten mycket låga och eventuella ändringar av strömningsflöden som orsakas av de exponerade NSP2-rörledningarna kommer att begränsas till området i omedelbar närhet till rörledningarna.

I områden där rörledningarna läggs på havsbottenytan förväntas naturlig inbäddning minska påverkan på hydrografen. Analys av sediment från NSP rörledningarna visar att rörledningen fem år efter installation är inbäddad till minst 50 % på de flesta lokalerna.

Nära den tyska kusten, kan påverkan på hydrografen uppstå under anläggningen från muddring av rördiken och lagring av muddrade sediment på havsbotten nära ön Usedom. I jämförelse med det lokala vattendjupet är dessa diken tillräckligt grunda för att mätbara förändringar inte kan förväntas. Dessutom förväntas inga mätbara förändringar till följd av den 3 m temporära djupminskningen vid uppläggningsområdena under en tidsperiod om ungefär 7 månader. Även omätbara förändringar kommer endast att vara tillfälliga, eftersom den påverkade havsbotten kommer att återställas till sitt ursprungliga tillstånd efter rörläggningen /54/. Även anläggningsarbetena på den ryska landföringen kan lokalt och temporärt orsaka påverkan på hydrografen.

På grundval av diskussionen ovan uppskattas omfattningen av påverkan vara försumbar, eftersom förändringen är lokal och inom naturliga variationer. Eftersom känsligheten är låg, bedöms rangordningen av den totala påverkan vara **försumbar**, vilket inte är betydande.

10.2.2.4 Värmeutbyte mellan rörledningarna och den omgivande miljön (drift)

Potentiell påverkan på vattenkvaliteten kan uppstå på grund av värmeutbytet mellan rörledningen och den omgivande miljön under driften. Detta kan omfatta:

- Förändring av temperaturen i den omgivande vattenmassan.

Ingen påverkan på hydrografen förväntas.

Bedömning av potentiell påverkan

Sårbarheten för vattenkvaliteten uppskattas vara låg, eftersom receptorn är motståndskraftig mot förändringar på grund av de hydrodynamiska processer som stimulerar blandning, och kommer att återgå till sitt tillstånd innan påverkan. Den totala känsligheten uppskattas därför vara låg, oberoende av betydelsen, vilken uppskattas vara hög som framgår av avsnittet nulägesbeskrivning.

Som anges i avsnitt 10.2.1.4 ovan, varierar gastemperaturen inne i rörledningarna längs den föreslagna NSP2-sträckningen, vilket påverkar temperaturen på själva rörledningarna och kan leda till värmeutbyte mellan rörledningarna och omgivande havsvatten.

Påverkan på sediment och havsvatten (temperaturförändringar) modellerades för landförlägningsplatserna i Ryssland (Vyborg) och Tyskland under NSP /264/ (för att omfatta de två ytterligheterna) och uppskattas gälla även för NSP2.

Där friliggande rörledningar nära NSPs landförlägningsplats i Viborg (Ryssland) utsattes för strömmar, uppstod en liten temperaturökning (max 0,5 °C) i vattnet nära havsbotten och i vattnet på nedströmssidan av rörledningarna. Temperaturförändringen detekterades endast på ett maximalt avstånd på cirka 0,5–1 m från rörledningarna. Under omständigheterna att inga strömmar förekommer, var temperaturförändringen i det omgivande vattnet också begränsad, vilket påverkade en smal plym precis ovanför rörledningarna genom en förhöjd vattentemperatur på upp till 0,1 °C, 5 meter vertikalt ovanför rörledningens centrum /264/. Där strömmar förekommer är påverkan ännu lägre på grund av den snabba spridningen.

Där friliggande rörledningar i Pommernbukten (Tyskland) utsattes för strömmar, uppstod en liten temperaturminskning (max 0,1°C) i vattnet nära havsbotten och i vattnet på nedströmssidan av rörledningarna. Temperaturförändringen detekterades endast på ett maximalt avstånd på cirka 1 m från rörledningen /264/.

Värmeutbyte mellan andra delar av den föreslagna NSP2 dragningen kommer att vara lägre än de ovan indikerade.

På grundval av diskussionen ovan uppskattas omfattningen av påverkan vara försumbar, eftersom förändringen är mycket lokal och, fastän detekterbar utöver naturliga variationer, kommer inte att påverka ekosystemets funktion. Eftersom känsligheten är låg, bedöms rangordningen av den totala påverkan vara **försumbar**, vilket inte är betydande.

10.2.2.5 Utsläpp av föroreningar från rörledningsanoder (drift)

Potentiell påverkan på vattenkvaliteten från NSP2 kan uppstå på grund av utsläpp av föroreningar till följd av upplösningen av offeranoder. Påverkan på miljön kan leda till:

- Ökad koncentration av föroreningar (aluminium, zink och tillhörande spårmetaller) i vattenmassan.

Bedömning av potentiell påverkan

Sårbarheten för vattenkvaliteten av en ökning av upplösta metallkoncentrationer uppskattas vara låg på grund av den snabba minskningen av koncentrationer som orsakas av spridning och utspädning. Den uppskattas därför vara motståndskraftig mot förändring och kommer att återgå till sitt tillstånd innan påverkan. Den totala känsligheten är därför låg oberoende av betydelsen, vilken uppskattas vara hög som framgår av avsnittet nulägesbeskrivning.

Frigöringen av metaller från offeranoder bedömdes för NSP och uppskattas gälla för NSP2. De förväntade koncentrationerna av metalljoner i vattenmassan (PEC) omedelbart runt anoden beräknades och jämfördes med de acceptabla nivåerna inom den marina miljön och omgivande medelkoncentrationer mätt från prover. Koncentrationerna av kadmium och bly i vattenmassan runt både aluminium- och zinkanoderna kommer att vara så låga att de understiger kvalitetskriterierna för EAC och PNEC-värdena (se bilaga 3).

Advektion-spridningsberäkningar visade att förhöjda zinkkoncentrationer (överskridande av PNEC-värdet) kan hittas inom 3 m från zinkanoder. Detta visar att zinken snabbt sprids och späds ut i havet. Övervakning av NSP i Finlands ekonomiska zon visade att halterna av tungmetaller på båda sidor av rörledningen var låga och under detektionsgränsen och att koncentrationerna av zink inte var högre i proverna 1–2 m från anoderna jämfört med de koncentrationer som uppmättes vid referensstationerna.

pH-nivåerna i sediment längs den föreslagna NSP2-sträckningen ligger inom intervallet 7–8,5. Dessa förhållanden kommer att medföra att olösligt aluminiumhydroxid utvecklas. Till dags dato är negativ påverkan på den marina miljön av nuvarande aluminiumkoncentrationer inte känd /54/.

På grundval av diskussionen ovan uppskattas omfattningen av påverkan vara försumbar till liten, eftersom den kommer att vara mycket lokal (inom 1 m från anoderna), även om vissa koncentrationer kan vara detekterbara utöver naturliga variationer. Den största ökning i koncentration av föroreningar från anoder förväntas i Finland, där den största mängden zinkanoder (i ton) kommer att användas. Eftersom känsligheten är låg, bedöms rangordningen av den totala projektpåverkan vara **försumbar**, vilket inte är betydande.

10.2.2.6 Sammanfattning och rangordning av påverkan på hydrografi och havsvattenkvalitet

En sammanfattning av rangordningarna av projektets totala påverkan på hydrografi och havsvattenkvalitet visas i Tabell 10-17, tillsammans med de rangordningar som förutsågs på landsnivå. Som framgår av tabellen uppskattas ingen påverkan vara betydande på vare sig nationell eller total projektnivå.

Även om det finns vissa möjligheter för "kombinationspåverkan" av hydrografi och vattenkvalitet från de olika källorna för påverkan, särskilt från frigörande av sediment och frigörande av föroreningar eller näringsämnen till vattenmassan, är omfattningen av den kombinerade påverkan tillräckligt låg så att rangordningen av påverkan på denna receptorgrupp som härrör från alla källor för påverkan sannolikt är högst liten.

Med hänsyn till gränsöverskridande konsekvenser, även om frigörandet av sediment och föroreningar eller näringsämnen till vattenmassan kan breda ut sig över nationsgränser in till Estland, kommer varje resulterande ökning av SSC att ha så liten omfattning att den högst kommer att ha en försumbar påverkan på vattenkvaliteten. Ingen annan potentiell gränsöverskridande påverkan har identifierats (se kapitel 15 – Gränsöverskridande påverkan).

Tabell 10-17 Allmän projektbedömning och landsspecifik rangordning av påverkan samt möjlig gränsöverskridande påverkan.

Hydrografi och havsvattenkvalitet	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Utsläpp av sediment till vattenmassan							Ja
Utsläpp av föroreningar och näringsämnen i vattenmassan							Ja
Förändring av havsbottenprofil eller förekomst av rörledning							Nej
Värmeöverföring mellan rörledningarna och den omgivande miljön							Nej
Utsläpp av föroreningar från rörledningsanoder							Nej
Rangordning av påverkan:	Försumbar Liten Medelstor Stor						

10.2.3 Klimat och luftkvalitet

I samband med anläggning och drift av NSP2 har följande källor till påverkan med avseende på klimatet och luftkvaliteten till havs identifierats, bedömts och redovisats enligt nedan (se Tabell 8-1):

- Utsläpp av luftföroreningar (NO_x, SO₂ och PM) och växthusgaser (CO₂) från fartyg (anläggning och drift).

10.2.3.1 Utsläpp av luftföroreningar och växthusgaser från fartyg (anläggning och drift)

Potentiell påverkan på klimatet och luftkvaliteten kan uppstå på grund av emissioner av luftföroreningar och växthusgaser från fartyg under anläggning och drift. Detta kan omfatta:

- Ökat bidrag till växthusgaser;
- Försämring av lokal luftkvalitet.

Bedömning av potentiell påverkan

Sårbarheten för luftkvalitet uppskattas vara låg på grund av naturlig utspädning och spridning i atmosfären. Den uppskattas därför vara motståndskraftig mot förändring och kommer snabbt att återgå till sitt tillstånd innan påverkan. Den totala känsligheten är därför låg oberoende av betydelsen, vilken uppskattas vara hög som framgår av avsnittet nulägesbeskrivning. Vad gäller klimat bedöms känsligheten för koldioxidutsläpp att vara medelstor.

Som framgår av Tabell 10-13 inträffar ca 93 % av utsläppen av CO₂ under anläggningsfasen i havsområden. Av Tabell 10-14 framgår att de flesta av dessa marina CO₂-emissioner sker under NSP2-rörledningens anläggningsperiod (ca 87 %), medan resten avges under driftsperioden.

Utsläppen av CO₂ från enbart aktiviteter till havs (konstruktion och drift) presenteras i Tabell 10-18 nedan.

Table 10-18 Beräknade utsläpp av CO₂ (ton) till havs från anläggning och drift av NSP2. Data från /243/, /251/, /252/, /253/, /254/, /255/, /256/.

Utsläpp av CO ₂ (ton) från anläggning och drift av NSP2, till havs		
Land	Anläggning	Drift (50 år)
Ryssland (inkl. Kustnära)	118 543	15 701
Finland	326 606	90 074
Sverige	438 894	117 201
Danmark	194 362	33 667
Tyskland (inkl. kustnära)	215 136	21 132
TOTAL	1 293 541	277 775

De totala utsläppen av CO₂ från fartyg som trafikerar Östersjön uppgick till 15 900 000 ton CO₂ år 2015 /104/. Anläggningen av NSP2-rörledningen är planerad att pågå under ca två år. Genom att anta en jämn fördelning av CO₂-emissioner under anläggningstiden kommer de marina emissionerna därför att tillfälligt öka de totala årliga CO₂-emissionerna från fartyg i Östersjön med ca 4 %. Trots att CO₂-emissioner i allmänhet ger påverkan på global nivå förväntas inte den ökade emissionen under anläggningstiden ge någon mätbar påverkan på det globala klimatet.

NO_x-, SO_x- och PM-emissioner – luftkvalitet

Av Tabell 10-15 framgår att majoriteten av marina emissioner av övriga föreningar (NO_x, SO₂ och PM) sker under NSP2-rörledningens anläggningsperiod (ca 82–84 %), medan resten emitteras under driftperioden. Vidare visar Tabell 10-13 att ca 98 % av NO_x-, SO₂- och PM-emissionerna under anläggningsfasen sker i havsområden.

Utsläppen av NO_x, SO₂ och PM från enbart aktiviteter till havs (anläggning och drift) presenteras i Tabell 10-19.

Tabell 10-19 Beräknade utsläpp (ton) till havs från anläggning och drift av NSP2-rörledningen. Data från /243/, /251/, /252/, /253/, /254/, /255/, /256/.

Utsläpp till luft (ton) från anläggning och drift av NSP2, till havs						
Land	Anläggning			Drift		
	NO _x	SO ₂	PM	NO _x	SO ₂	PM
Ryssland (inkl. kustnära)	2 348	68,8	68,7	312	10,1	9,1
Finland	7 090	231	208	1 788	58	52
Sverige	8 707	283	255	2 327	76	68
Danmark	3 853	126	113	668	21,7	19,5
Tyskland	5 924	132	140	419	13,6	12,3
TOTALT	27 922	841	785	5 514	179	161

De totala emissionerna av NO_x, SO₂ och PM från fartyg som seglar i Östersjön uppgick till ungefär 343 000, 10 000 respektive 10 000 ton år 2015 /104/. Med antagande om en jämn fördelning av emissionerna av dessa föreningar under anläggningstiden, kommer emissionerna att tillfälligt öka de totala årliga emissionerna från fartyg i Östersjön med cirka 4 %.

Marina emissioner kommer att innebära en tillfällig försämring av luftkvaliteten i närheten av NSP2-fartyg. Men majoriteten av fartygsaktiviteter kommer att äga rum långt ute till havs, vilket innebär att emissionerna kommer att spridas och spädas ut innan de når bebodda områden, så att emissionernas påverkan på luftkvaliteten i befolkade områden inte är mätbar. Detta stöds av spridningsberäkningar för havsbaserade verksamheter under anläggningsfasen, genomförda i /256/, vilka visade att inga tröskelvärden skulle överskridas vare sig på kort sikt, som årsmedelvärde eller som timmedelvärde, som identifierat i EU:s riktlinjer om luftkvalitet /103/. Tröskelvärdena för SO₂ är 20 µg/m³ (årsmedelvärde för att skydda vegetation), 350 µg/m³ (timmedelvärde, 24 överskridanden per år tillåts) och 125 µg/m³ (dygnsmedelvärde, 3 överskridanden per år tillåts). Tröskelvärdena för NO₂ är 40 µg/m³ (årsmedelvärde) och 200 µg/m³ (timmedelvärde, 18 överskridanden per år tillåts). Tröskelvärdena för PM₁₀ är 40 µg/m³

(årsmedelvärde) och $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (dygnsmedelvärde). Tröskelvärde för $\text{PM}_{2,5}$ är $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (årsmedelvärde).

Sammanfattning

Enligt diskussionen ovan uppskattas omfattningen av påverkan vara försumbar, eftersom förändringen är temporär, och inte ha kvantifierbar påverkan på det globala klimatet eller den lokala luftkvaliteten, även om den är detekterbar utöver naturliga variationer i omedelbar närhet till aktiviteterna (för Tyskland specifikt). Eftersom känsligheten är låg, bedöms rangordningen av den totala projektpåverkan vara **försumbar**, vilket inte är betydande.

Potentiell påverkan på den landbaserade lokala luftkvaliteten och det globala klimatet från anläggning och drift av NSP2 på landförlingsområdet i Narvabukten, landförlingen Lubmin 2 och kompletterande områden utvärderas i avsnitt 10.3, 10.4 respektive 10.5.

Förutom de emissioner som anges i Tabell 10-19 kommer regelbundna utsläpp av naturgas att ske från ventilationsskorstenar på PTAR vid ryska landförlingen (utan fackling) som föreskrivs av konstruktionen. Man har beslutat att genomföra beräkningar av förväntade emissioner av metan (CH_4). Det har uppskattats att $873\,120 \text{ Nm}^3 \text{ CH}_4$ kommer att emitteras under den förväntade 50-åriga driften av PTAR.

10.2.3.2 Sammanfattning och rangordning av påverkan på klimat och luftkvalitet

En sammanfattning av rangordningarna av projektets totala påverkan på klimat och luftkvalitet visas i Tabell 10-20, tillsammans med de rangordningar som förutsågs på landsnivå. Som framgår av tabellen uppskattas ingen påverkan vara betydande på vare sig nationell eller total projektnivå.

Även om det finns vissa möjligheter för "kombinationspåverkan" av klimat och luftkvalitet från de olika källorna för påverkan, är omfattningen av den kombinerade påverkan tillräckligt liten så att rangordningen av påverkan på denna receptorgrupp som härrör från alla källor för påverkan sannolikt är högst liten.

Även om en del av emissionerna av luftföroreningar och växthusgaser från fartyg så småningom kan sträcka sig över nationsgränserna, kommer de innan detta sker att spädas ut till en nivå där de inte kommer att kunna detekteras över bakgrunds nivåerna. Därför har ingen potentiell gränsöverskridande påverkan identifierats.

Tabell 10-20 Allmän projektbedömning och landsspecifik rangordning av påverkan samt möjlig gränsöverskridande påverkan.

Klimat och luftkvalitet	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Utsläpp av luftföroreningar och växthusgaser från fartyg							Nej
Rangordning av påverkan:	Försumbar	Liten	Medelstor	Stor			

10.3 Landbaserad landförling Narvabukten

10.3.1 Geomorfologi och topografi

Under anläggning och drift av NSP2 har en potentiell källa till påverkan relaterad till geomorfologi och topografi identifierats och bedömts (se Tabell 8-1):

- Förändringar av landform och jordtäckte (anläggning).

10.3.1.1 Förändringar av landform och jordtäckte (anläggning)

Aktiviteter som kan orsaka fysiska förändringar av landform och jordtäckte utgörs av röjning av vegetation, avlägsnande och lagring av matjord, dikesgrävning, anläggning av PTA, tillfälliga arbetsområden och tillfartsvägar.

Potentiell påverkan på geomorfologi och topografi som kan uppstå till följd av fysiska förändringar av landform och jordtäckte utgörs av:

- Försämring av markens kvalitet, hållbarhet och produktivitet;
- Ökad jorderosion.

Bedömning av potentiell påverkan

Sårbarheten för geomorfologi och topografi i landföringsområdet anses vara medelstor eftersom receptorn kommer att återställas till samma tillstånd som före påverkan (med undantag för den permanenta PTA-konstruktionen) genom mänskliga ingrepp (igenfyllnad av diken och återvegetation) efter slutförandet. Hur snabbt återställningen sker varierar beroende på faktorer som ytans lutningsgrad, hydrologiskt system och jordtyper. Med undantag av sektionen i öppen rörgrav genom de relika sanddynerna förläggs PTA och den linjära del av rörledningen som anlagts med öppen rörgrav på slätten med en låg lutningsgrad som inte är känslig för erosion. Det tekniska återställandet förväntas därför bli lyckat genom dessa områden. Sur mark med lågt organiskt innehåll kännetecknas emellertid av dåliga avrinningsegenskaper och kräver en längre tid för vegetation att etablera sig (ungefär 5 år) även om arterna för återvegetation väljs noga för att säkerställa att marken snabbt blir hållbar. Den totala känsligheten på slätten med låg lutningsgrad bedöms därför vara medelstor, oberoende av den höga betydelsen. Området med de relika sanddynerna är ett känsligare och viktigare topografiskt inslag i och med att det har skapats av geomorfologiska processer och en tillförsel av sand som inte längre är tillgänglig. De relika sanddynerna har därför en hög känslighet och är mycket viktiga.

Den främsta påverkan på geomorfologi och topografi sker när vegetation och jord avlägsnas i anläggningsområdet och till följd av dikesgrävning. Den tillfälliga anläggningsytan för arbetarbaracker och upplagsplats kommer att uppta cirka 42 hektar. Den sektion av rörledningen som konstrueras med öppen rörgrav i Kurgalsky-naturresevatet kommer temporärt att uppta ett område på cirka 31 ha (3,7 km långt och 85 m brett) vilket utgör <0,05 % av det totala, klassificerade Kurgalsky-reservatet och 0,14 % av dess del på land.

Det utgrävda området kommer att fyllas på successivt och arbetsområdet kommer att jämnas ut till ursprunglig topografi samt åter vegeteras efter installationen av rörledningarna. Påverkan på topografin för alla andra områden än genom de relika sanddynerna kommer därför ske på en lokal skala och vara kortsiktig. Omfattningen av påverkan kommer att vara liten.

Anläggningen av rörledningen genom de relika sanddynerna kommer att lämna en 85 m bred skåra genom dynsystemet, som kan komma att inte återställas till marknivå före anläggning. Detta kan leda till en permanent förändring av landformen. Den öppna rörgrav som återstår genom de relika sanddynerna kommer att kräva stabilisering med hjälp av hårda konstruktionstekniker som gabioner för att förhindra erosion av sluttningarna vid det utgrävda områdets kant på grund av vind och vatten. Detta på grund av att lutningsstabiliteten genom detta dynsystem delvis beror på den överliggande marken och vegetationen. Användning av hydrosådd med en relevant fröblandning kommer att bidra till stabilisering av sanden och bidra till återställningen av det övre jordlagret, men det är sannolikt att en fullständig återställning av markförhållandena inom detta ändrade landskap kommer att ta årtionden. Den permanenta förlusten av de relika sanddynernas topografi med det öppna diket skulle bli ungefär 2,5 ha och med hänsyn till att det topografiska inslaget redan endast förekommer på en liten yta är omfattningen av påverkan på de relika sanddynerna stor. Emellertid är en restaureringsplan under utveckling för att mildra permanent påverkan för sanddynen, och med planen på plats bedöms påverkans storlekt som medelstor.

Markegenskaperna i det ryska landföringsområdet är sura med ett lågt organiskt innehåll och det kännetecknas av dålig avrinning. Inte desto mindre utgör marken i hela landföringsområdet en bekräftelse på att det finns en mångfald habitat med högt värde i Kurgalsky-reservatet även om det finns en del skillnader mellan markegenskaperna i de östra relikta sanddynerna och de marker som täcks av primär och sekundär skog och ligger inom de kustnära sanddynerna. Marken mellan PTA och de relikta sanddynerna har utsatts för mänsklig modifiering, har förändrats av naturliga bränder och har en låg sårbarhet vilket innebär att risken för en minskad kvalitet och en minskning av markens produktivitet är begränsad. De marker i de områden som är täckta av primär och sekundär skog, inklusive de relikta sanddyner som är täckta med tallskog, är mycket känsliga eftersom deras kvalitet är konkret kopplad till den överliggande vegetationen som inte har modifierats av mänsklig verksamhet. Dessa marker utgör habitat för många sällsynta och endemiska arter av växter, svampar, lavar och mossor som räknas upp i Ryska federationens och Leningradregionens rödlista. Dessa marker är inte motståndskraftiga mot förändringar och det kommer att ta en lång tid att återställa dem (mycket längre än 20 år) eftersom deras återhämtning först och främst beror på återväxten av den primära skogen av asp, gran och tall. Dessa markers återhämtning kommer därför att ske i två steg. Det första steget i denna skogsåterväxt kommer att ta 15-20 år. När de nödvändiga mikroklimatförhållandena har skapats av träden kommer det att krävas ytterligare 15-20 år för moss-/lavsamhällena och tillhörande mykorrhiza som påverkar skogshabitatets markegenskaper. När de kombineras med sin stora betydelse bedöms markernas känslighet längs sträckningen från de relikta sanddynerna till kusten vara hög.

Markhanteringsplanen kommer att kräva att matjord lagras inom arbetsbredden på 85 m, så att den kan återställas efter slutförandet. Markens dåliga avrinningsegenskaper, som påverkas inom arbetsbredden mellan PTA och de relikta sanddynerna, innebär att de endast har lokal påverkan på Kader-träsket och bidrar inte till ekosystemets funktion i stort. Påverkan på markens kvalitet, hållbarhet och produktivitet kommer också att vara lokal, tillfällig och ha låg intensitet. Omfattningen av påverkan betraktas som liten.

På grund av mekaniska störningar i marken i den primära och sekundära skogen, inklusive de relikta sanddynerna, kan återetableringen av de ursprungliga markerna ta mycket längre tid (potentiellt årtionden). Detta beror på att även om markhanteringsplanen kräver att denna mark lagras omsorgsfullt före återställandet kommer det inte att gå att återskapa de förhållanden som rådde före störningen direkt efter återställandet. Dessutom innebär skadan på markerna, mykorrhizainnehållet och den befintliga vegetationen att sannolikheten för att de ursprungliga habitaterna återupprättas är mindre. I skogshabitatet kommer det inte att ske någon återväxt av träd med djupa rötter inom 7,5 m över respektive rörledning och de 6 m som krävs för tillfartsvägen. Skapandet av dessa luckor kommer att göra återetableringen av de ursprungliga mikroklimatförhållandena i undervegetationen under trädskronorna långsammare och således också återskapandet av markförhållandena före anläggningen. Med hänsyn tagen till den lokala påverkan på markerna på grund av sektionerna med öppen rörgrav från PTA till de relikta sanddynernas östra del och från de västra delarna av de relikta sanddynerna till kusten är omfattningen av påverkan medelstor. För markerna inom de relikta sanddynerna är den permanenta förlusten på 2,5 ha betydande med hänsyn tagen till den mindre totala ytan som blir kvar. Däremot, med restaureringsmetoden på plats bedöms storleken av påverkan till medelstor.

Kompaktering av marken kan förekomma på grund av rörelser från fordon, anläggning och maskiner längs arbetsbredden, vilket kan förhindra att regnvatten rinner ner i marken och därför kan avrinningen av ytvatten öka. De tillfälliga tillfartsvägarna kommer dock att anläggas med ett membran av geotextil under ett kompakterat grustäck, vilket förhindrar långvarig påverkan på markens hållbarhet och kvalitet samt förlust av jord genom erosion. Efter anläggningens slutförande kommer de tillfälliga tillfartsvägarna att tas bort och biologiskt återställande ske, inklusive ett matjordstäck samt sådd och återvegetation. Påverkan från kompaktering bedöms därför vara av liten omfattning.

Anläggningsarbetenas tillfälliga natur och korta varaktighet innebär att risken för ökad ytvavrinning är begränsad. Den relativt platta topografin innebär även att risken för att avrinning från sedimentfyllt ytvatten från jordupplag når lokala ytvatten är begränsad. Den mest troliga destinationen för avrinning från jordupplag kommer att vara utgrävningsdiket, vilket kan grävas ut och jorden återföras i arbetsbredden på 85 m. Påverkan från ökad jorderosion under anläggningsarbetet är därför lokal, tillfällig och har låg intensitet. Det krävs stabilisering med hjälp av konstruktionsmetoder som ståltrådkorgar för sten för att minimera erosionen på grund av vind och vatten på delar av de relikta sanddynerna där erosion kan förekomma.

Under driften förväntas ingen påverkan utöver den som uppstår under anläggningen och inga ytterligare skyddsåtgärder krävs. Det kommer att finnas permanenta konstruktioner associerade med PTA, men installationen av minimala uppställningsplatser och återställning av de tillfälliga anläggningsområdena kommer att förhindra ytterligare påverkan på markens kvalitet, hållbarhet och produktivitet.

Grundat på ovanstående diskussion bedöms omfattningen av påverkan sträcka sig från liten till medelstor. Omfattningen av påverkan på topografin kommer att vara liten för större delen av sektionen på land eftersom förändringen är detekterbar över naturliga variationer men receptorn kommer att återgå till samma tillstånd som före påverkan och ekosystemets funktion påverkas inte på sikt. Omfattningen av påverkan på markerna sträcker sig från liten till medelstor för - liten för det modifierade habitatet, medelstor för primär skog och stor för den relikta sanddynen. I kombination med medelstor känslighet kommer rangordningen av påverkan för det modifierade habitatet att vara **liten**, vilket inte är betydande, medan rangordningen av påverkan i kombination med hög känslighet för marker i skogen och de relikta sanddynerna bedöms rangordningen sträcka sig från **medelstor** för skogen och för de relikta dynerna.

10.3.1.2 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på geomorfologi och topografi

En sammanfattning av projektets påverkan på geomorfologi och topografi vid landföringsområdet Narvabukten finns i Tabell 10-21.

På grund av påverkans lokala natur har ingen potentiellt gränsöverskridande påverkan identifierats.

Tabell 10-21 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "-" har inte bedömts).

Geomorfologi och topografi – Ryssland	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Förändringar av landform och jordtäckte	N/A	*	-	-	-	-	Nej
Rangordning av påverkan:							
		Försumbar	Liten	Medelstor	Stor		
*Liten för modifierat habitat/medelstor för skog och relikta sanddyner. Den största rangordningen av påverkan visas.							

10.3.2 Sötvattenhydrologi

Under anläggning och drift har följande två källor till påverkan relaterade till sötvattenhydrologi identifierats och bedömts (se Tabell 8-1):

- Förändringar av landform och jordtäckte (anläggning och drift);
- Utsläpp till land och vatten (anläggning).

10.3.2.1 Förändringar av landform och markanvändning (anläggning)

Aktiviteter som kan orsaka fysiska förändringar av landform och jordtäckte utgörs av rójning av vegetation, avlägsnande och lagring av matjord, dikesgrävning, anläggning av PTA, tillfälliga arbetsområden och tillfartsvägar.

Potentiell påverkan på sötvattnhydrologin som kan uppstå till följd av förändringar av landform och jordtäckte utgörs av:

- Förändringar av avrinningsmönster och därmed både ythydrologi och grundvattensystem;
- Ökningar av sedimentbelastning i ytvattenavrinning som påverkar vattenkvaliteten.

Bedömning av potentiell påverkan

Sötvattnhydrologins sårbarhet anses vara medelstor eftersom receptorn med tiden kommer att återgå naturligt till samma tillstånd som före påverkan.

De viktigaste hydrologiska inslagen associerade med rörledningen och PTA som påverkar sötvattnhydrologin är träsket Kadar, floden Mertvitsa samt konstgjorda diken och kanaler skapade för jordbruksändamål och brandskydd. Rörledningen och PTA kommer inte att korsa floden Mertvitsa, så det kommer inte att förekomma någon direkt påverkan på den recipienten. Hydrologin i träsket Kader och modifierat habitat främjar de olika habitaterna med högt värde i Kurgalsky-reservatet, så dessa måste anses ha hög känslighet.

Under anläggningsarbetet kan rójning av vegetation och markarbeten förändra de naturliga avrinningsmönstren både ovan och under mark, med hänseende till flödenas plats och intensitet. Vattenflödet kan koncentreras på grund av exempelvis uppställningsplatser eller rójning av vegetation. Detta kan i sin tur leda till en lokal ökning av jorderosionen och öka sedimentbelastningen i närliggande vatten.

Rörledningskorridoren i öppen rörgrav från PTA korsar den norra delen av Kader-träsket, relika sanddyner, primär skog och kustnära dyner. Anläggningen av rörledningen och PTA kommer att kräva rójning av vegetation, avlägsnande av matjord, markutjämning och dikesgrävning med lagring av utgrävt material i arbetsområdet. Dessa aktiviteter har potential att störa de lokala dräneringsmönstren och därigenom den lokala hydrologin. Ythydrologin och hydrogeologinhuvudsakligen påfyllt genom infiltration, främst från pluviala vattenkällor (regn och snö), till skillnad från grund- och ytvattenflödet, och podsoljord med dålig avrinning, som tillsammans med den platta topografin, innebär att grundvattenflödet är begränsat. Jorden för dikesåterfyllning kommer att ha samma infiltrationsegenskaper som den underliggande jorden för att säkerställa adekvat vattenavrinning.

Anläggningen av rörledningen i öppen rörgrav påverkar därför troligen inte de vidare avrinningsmönstren och således inte heller Kader-träsket, relika sanddyner, primär skog och kustnära dyner i sin helhet. Påverkan från utgrävningen av rörledningsdiken kommer att ha låg intensitet, lokal omfattning och vara kortvarig. Det vill säga, miljön kommer efter arbetets slutförande att återgå till samma tillstånd som före påverkan. Ett krav enligt vattenhanteringsplanen är dessutom att det tekniska återställandet och markutjämningen i rörledningskorridoren inkluderar installation av ett avrinningssystem under den permanenta tillfartsvägen. På så vis återgår avrinningsmönstren till samma förhållanden som före anläggningen.

Under drift förväntas ingen påverkan utöver den som förekommer under anläggningsarbetet. Det kommer att installeras ett permanent system vid PTA som samlar upp avrunnet ytvatten från de permanenta tillfartsvägarna och uppställningsplatserna. Vattnet kommer att släppas ut i floden Rosson; utsläppningspunkten väntar på vattenmyndighetens godkännande.

Utifrån diskussionen ovan, gällande genomförandet av vattenhanteringsplanen, så anses omfattningen av påverkan under anläggningsarbetet vara försumbar. Även om vattenmiljön utgör en del av de skyddade landskapens kvalificerande inslag och sötvattenhydrologins känslighet är hög, i kombination med försumbar omfattning av påverkan, bedöms den totala påverkan av projektet som **försumbar**.

10.3.2.2 Utsläpp till land och vatten (anläggning)

Aktiviteter som kan orsaka utsläpp till land och vatten utgörs av markarbeten, maskinunderhåll och aktiviteter före idrifttagande.

Potentiell påverkan på sötvattenhydrologin som kan uppstå till följd av utsläpp till land och vatten:

- Ökningar av sedimentbelastning i avrinning av ytvatten som påverkar vattenkvaliteten;
- Förorening av vatten.

Bedömning av potentiell påverkan

Sötvattenhydrologins sårbarhet anses vara medelstor eftersom recipienten med tiden kommer att återgå naturligt till samma tillstånd som före påverkan. Som diskuterats i föregående kapitel bedöms sötvattenhydrologins känslighet vara hög.

Avvattning av rörledningsdiket kommer att krävas under anläggningsarbetet. Vatten kommer att pumpas från en sektion med öppet dike till en annan närliggande sektion utan att nya dräneringskanaler behöver skapas på kanten till rättighetskorridoren. Dessa åtgärder kommer att specificeras i vattenhanteringsplanen och kommer återföra grundvattnet tillbaka till sin källa och även att förhindra att sedimentfyllt vatten släpps ut i ytvattenströmmar från arbetsområdena. Hanteringen av vattenavrinningen under anläggningen av PTA kommer att omfatta installation av en temporär rörledning och sedimenteringsbassäng som kommer att samla upp och behandla vattnet i enlighet med fiskestandarder innan det släpps ut i floden Rosson.

Parkerings- och bränslepåfyllningsplatser för anläggningsmaskiner och transportfordon kommer att tillhandahållas på avsedda, avgränsade uppställningsplatser kapabla att kvarhålla eventuellt spill och förhindra att föroreningar når vatten. Påverkan från dagvatten som kan påverka vattenkvaliteten kommer, i förekommande fall, att ha låg intensitet, lokal omfattning och vara kortvarigt.

Vattenprovning av rörledningen på land kommer att göras med sötvatten som transporterats till platsen med tankbil (cirka 2 000 m³). Efter vattenprovningen kommer vattnet att samlas i en damm (eller tillfälliga förvaringstankar) för senare bortskaffning utanför området. Aktiviteterna före idrifttagandet förväntas inte att ha någon påverkan.

Ingen påverkan förväntas under drift. Det kommer att installeras ett permanent system vid PTA för uppsamling av ytvattenavrinning från de permanenta tillfartsvägarna och uppställningsplatserna. Dessa avrinningssystem kommer att utformas för att säkerställa att utsläpp av ytvatten har samma avrinning som före anläggningen. På så vis förhindras att avrinningen påverkar naturliga avrinningsmönster och orsakar jorderosion och den påföljande ökning av sedimentbelastning som skulle kunna påverka ytvattenmassor.

Utifrån diskussionen ovan, gällande genomförandet av vattenhanteringsplanen, anses påverkans omfattning under anläggningsarbetet vara försumbar. Även om vattenmiljön utgör en del av de skyddade landskapens kvalificerande inslag och sötvattenhydrologins känslighet är hög, i kombination med försumbar omfattning av påverkan, bedöms den totala påverkan som **försumbar**.

10.3.2.3 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på sötvattenhydrologi

En sammanfattning av rangordningen av påverkan på sötvattenhydrologin i landförlingsområdet Narvabukten finns i Tabell 10-22. Påverkan inte betydande.

Tack vare rangordningen och de olika karaktärerna hos påverkan associerade med de två källorna till påverkan beaktade ovan finns det begränsad risk för kombinationspåverkan från dessa två källor till påverkan. Ingen kombinationspåverkan eller tilläggsåverkan förväntas.

På grund av påverkans lokala karaktär har ingen potentiellt gränsöverskridande påverkan identifierats.

Tabell 10-22 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "–" har inte bedömts).

Sötvattenhydrologi – Ryssland	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv
Förändringar av landform och jordtäck	N/A		–	–	–	–	Nej
Utsläpp till land och vatten	N/A		–	–	–	–	Nej
Rangordning av påverkan:	Försumbar Liten Medelstor Stor						

10.3.3 Klimat och luftkvalitet

10.3.3.1 Klimat och utsläpp av växthusgaser (anläggning och drift)

Klimatpåverkan från utsläpp av växthusgaser orsakade av projektet beräknas för hela projektet i avsnitt 10.2.3. Även om utsläpp av växthusgaser är möjliga att upptäcka över gränserna för naturlig variation nära aktiviteterna kommer de inte att ha en kvantifierbar påverkan på det globala klimatet.

10.3.3.2 Utsläpp av föreningar som påverkar luftkvaliteten (anläggning och drift)

Anläggningen och driften av NSP2-rörledningen resulterar i utsläpp av föreningar som tillfälligt påverkar luftkvaliteten i landförlingsområdet Narvabukten. De totala utsläppen under anläggningsarbetena på land och 50 års drift av NSP2-rörledningen visas i Tabell 10-23 nedan.

Tabell 10-23 Beräknade utsläpp på land (i ton) från anläggning och drift av NSP2-rörledningen, landförlingsområdet Narvabukten.

Beräknade utsläpp (ton) på land i Narvabukten							
	Aktivitet	Anläggning			Drift		
		NO _x	SO ₂	PM	NO _x	SO ₂	PM
Narvabukten	Anläggning av PTAR*	1,625	0,176	0,197	–	–	–
	Röjning av vägrättsområde och väganläggning	0,052	0,005	0,006	–	–	–
	Öppen rörgrav	47,116	0,148	1,945	–	–	–
	Mikrotunnel	31,590	0,044	1,254	–	–	–
	Ilanddragning	0,252	0,0004	0,009	–	–	–
	Marktransport från Ust-Luga	2,938	0,460	0,216	–	–	–
	Avtestning och kontroll före idrifttagande av rörledning på land	0,210	0,0003	0,007	–	–	–
	Driftfas (PTAR)	–	–	–	0,842	0,001	0,030
	Total	83,8	0,8	3,6	0,8	0,001	0,03
*Område med fälla för rens- och inspektionsdon i Ryssland							

Det kommer att ske regelbundna utsläpp av naturgas genom ventilationsskorstenar vid PTAR (utan fackling). Beräkningar av förutsagda metanutsläpp (CH_4) kommer att göras. Det har beräknats att $873\,120\text{ Nm}^3\text{ CH}_4$ kommer att släppas ut under PTAR:s förväntade livslängd på 50 år.

Värden för den ryska sektorn (på land och till havs) har beräknats /251/. Under anläggningen av rörledningen kommer luftkvaliteten på land att påverkas i närheten av anläggningsmaskiner, kraftutrustning och fordon. Luftkvaliteten nära kusten kommer att påverkas i närheten av fartyg.

Aktiviteter som kan orsaka utsläpp till luft utgörs av:

- Fordonstransporter av rör och utrustning från Ust-Luga till anläggningsområdet på land;
- Anläggning av mikrotunnel och öppet rördike med hjälp av maskiner och utrustning, till exempel kranar, grävmaskiner och generatordrivna vinschar;
- Anläggning och drift av PTA.

Potentiell påverkan på luftkvaliteten som kan uppstå på grund av utsläpp till luften utgörs av ökning av kväveoxider (NO , NO_2 , NO_x), svaveldioxid (SO_2), damm och stoftpartiklar (inklusive $\text{PM}_{2,5}$ och PM_{10}) från förbränning av olika bränsleoljor.

Luftkvalitetens sårbarhet anses vara låg eftersom receptorn är motståndskraftig mot förändringar och snabbt och naturligt kommer att återfå samma tillstånd som före påverkan. Känsligheten bedöms därför vara medelstor oavsett betydelsen.

Under anläggningsarbetet förutspås påverkan förekomma främst vid inhägnade arbetsområden (t.ex. från kraftgenerering), där aktiva anläggningsarbeten utförs, och från fordon.

De totala utsläppen har beräknats för anläggningsaktiviteter baserat på arbetets varaktighet och typ av utrustning som används.

Det mest koncentrerade arbetet kommer att ske på PTA-platsen, där förberedelse av platsen och installation av utrustning kommer att involvera olika anläggningsmaskiner och fordon. Arbetet kommer att pågå i uppskattningsvis 470 dagar. Anläggning av öppen rörgrav och tillfartsväg från PTA till mikrotunnelns öppning samt anläggning av mikrotunnel och indragning kommer att ta cirka 300 dagar. Under anläggningen kommer luftkvaliteten på land att påverkas i närheten av anläggningsmaskiner, kraftutrustning och fordon. Baserat på de beräknade utsläppen och arbetets natur kommer påverkan på luftkvaliteten att vara lokal och tillfällig.

Omfattningen av påverkan bedöms vara liten till försumbar eftersom förändringen av receptorn är lokal och miljön kommer att återfå samma tillstånd som före påverkan när anläggningsarbetet är slutfört och ekosystemet påverkas inte långsiktigt. Eftersom känsligheten är låg bedöms den övergripande påverkans betydelse vara **försumbar** och är inte betydande.

Under drift kommer det inte att ske kontinuerliga utsläpp till luft från PTA. Utsläppen kommer att bestå av intermittenta utsläpp av naturgas (metan CH_4) under inspektioner, underhåll och reparationer. Med tanke på de begränsade utsläppen av växthusgaser under driftfasen anses omfattningen av påverkan vara försumbar och påverkan rangordnas därför som **försumbar**.

10.3.3.3 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på klimat och luftkvalitet

Rangordning av påverkan sammanfattas i Tabell 10-24 nedan. På grund av påverkans lokala natur har ingen gränsöverskridande påverkan identifierats.

Tabell 10-24 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "-" har inte bedömts).

Luftkvalitet – Ryssland	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv
Utsläpp	N/A		-	-	-	-	Nej
Rangordning av påverkan:		Försumbar	Liten	Medelstor	Stor		

10.4 Landbaserad landföreling Lubmin 2

10.4.1 Geomorfologi och topografi

Potentiell påverkan relaterad till geomorfologi och topografi under anläggningen och driften av NSP2 i det tyska landförelingsområdet räknas upp nedan:

- Förändringar av landformer, markanvändning och jordtäckte.

10.4.1.1 Förändring av landform, markanvändning och jordtäckte (anläggning och drift)

Aktiviteter som kan orsaka fysiska förändringar av landform och jordtäckte utgörs av röjning av vegetation, avlägsnande och lagring av matjord, anläggning av PTA, tillfälliga arbetsområden och tillfartsvägar.

Potentiell påverkan på geomorfologi och topografi som kan uppstå till följd av fysiska förändringar av landform och jordtäckte utgörs av:

- Försämring av markens kvalitet, hållbarhet och produktivitet;
- Förlust av mark på grund av försegling av marken;
- Ändringar av reliefen.

Bedömning av potentiell påverkan

Genom anläggningen av en mikrotunnel kommer kustsektionen inklusive stranden inte att störas. För anläggningen av stationen för rens- och inspektionsdon måste delar av skogen att röjas och marken grävas ut. Detta kommer att leda till förlust av vertikala landskapselement (träd) och därmed en försämring av landskapet. Stora delar av det sammanhängande skogsområdet, i synnerhet väster och söder om anläggningarna, och små skogsbälten norrut och öster om stationen för rens- och inspektionsdon förblir orörda. Dessutom finns det antropogena industribyggnader runtomkring, vilket måste ses som en redan existerande negativ faktor.

Förberedelsen av anläggningsområdet kräver byte av den naturligt förekommande marken som inte har de egenskaper som krävs för att bära belastningen av den konstruktion som följer med projektet. Ungefär 0,5 m av marken kommer att bytas ut och en nivåutjämning kommer att göras av anläggningsområdet under byggandet av PTA Lubmin 2. Betongfundament som gör terrängen plan upp till 7,5 m över havsnivån kommer att anläggas.

I norra delen av PTA kommer ett startschakt (ungefär 15 x 15 m) att implementeras för var och en av de planerade mikrotunnlarna med hjälp av spontväggslådor. Dessa startschakt kommer att fyllas igen när rörledningarna har kommit på plats, alla pålar och stolpar kommer att tas bort. Efter dessa anläggningsarbeten kommer alla ytor som krävs för PTA-området (vägar och arbetsbryggor) att anläggas. Man måste förvänta sig försämringar i markens funktion genom borttagningen av matjorden, inklusive ringvägen, anläggnings-, monterings- och lagerplatserna. Matjorden kommer att återställas och förberedas för återkultivering och grönytor. På grund av den upprepade korsningen av tunga anläggningsmaskiner och själva anläggningsarbetet kommer anläggningsområdet att användas frekvent och försämrats av försegling och slamavsättning.

Påverkan på grund av anläggningen av NSP2 kommer främst att vara förknippad med PTA och ringvägen. Inom rörledningens fotavtryck kommer marken att förlora sin funktion (förlust av habitat, reglerande funktion och funktion för produktiviteten). Det totala förseglade området kommer att hållas på ett nödvändigt minimum. Följande områden kommer att påverkas: 41 479 m² oförseglade områden, 1 111 m² delvis förseglade områden, 13 981 m² helt förseglade områden. Genom balansering av reliefen i PTA-området och monteringsområdena söder om detta samt områdeskontoret kommer den naturligt förekommande dynreliefen också att förloras.

Även om denna påverkan kan betraktas som av medelstor betydelse i sträckningens omedelbara närhet anses den ha en liten omfattning på lokal eller regional skala. Där det är praktiskt möjligt kommer egenskaperna att återställas till tillståndet före påverkan. I kombination med den låga till medelstora känsligheten (med tanke på att inga av egenskaperna är skyddade eller unika i regionen) bedöms det att påverkan från projektet som helhet rangordnas som **liten** och därmed inte betydande.

10.4.1.2 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på geomorfologi och topografi

Esbobedömningens och landspecifika bedömningars rangordning av total påverkan (från nationella MKB/ES) som har utvärderats sammanfattas i Tabell 10-25 nedan. I tabellen anges även var gränsöverskridande påverkan kan förväntas från källor till påverkan.

Tabell 10-25 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "–" har inte bedömts).

Geomorfologi och topografi – Tyskland	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv				
Förändringar av landform, markanvändning och jordtäcke	N/A	-	-	-	-	*	Nej				
Rangordning av påverkan:	<table><tr><td>Försumbar</td><td>Liten</td><td>Medelstor</td><td>Stor</td></tr></table>							Försumbar	Liten	Medelstor	Stor
Försumbar	Liten	Medelstor	Stor								
*För den tyska MKB-processen, som kräver beaktande av påverkan på platsnivå, på den nivån rangordnas påverkan som medelstor, vilket kan betraktas som betydande.											

10.4.2 Sötvattenhydrologi

Potentiell påverkan relaterad till sötvattenhydrologi under anläggning och drift av NSP2 i det tyska landföringsområdet uppstår troligen från följande:

- Förändringar av landformer och markanvändning (anläggning och drift).

10.4.2.1 Förändringar av landformer och markanvändning (anläggning)

För anläggningen av stationen för rens- och inspektionsdon nära Lubmin 2 kan fysiska förändringar av den befintliga landformen ha följande potentiella påverkan:

- Störning av landskapet.

Bedömning av potentiell påverkan

Startgropen för mikrotunneln kommer att vara cirka 10 m djup och ligger därmed under grundvattennivån. Grundvattennivån kommer att sänkas till 0,5 m under gropens botten, vilken kommer att hållas vattenfri under tunnelanläggningen (cirka 9 månader). Infiltrationen av grundvatten är hög i omgivningen, så omfattningen av påverkan kommer att vara liten. Det stigande grundvattnet kommer huvudsakligen släppas ut i Lubmin bassängen och i mindre utsträckning via en fördröjningsdamm och en liten del av det kommer att infiltreras i kringliggande grönområden. Mängden pumpat vatten kommer att vara hög under de första 42

dagarna (1 717 m³/d) och låg under den återstående perioden (88 m³/d). Grundvattennivån kommer att återgå till normala nivåer när anläggningsarbetena är avslutade.

Tunneln kommer att fyllas med havsvatten under cirka två månader när den öppnas på havssidan. Eftersom tunnelmaterialet är vattentätt är det dock mycket osannolikt att saltvatten kommer i kontakt med grundvattnet. Det återstående vattnet i startschaktet (ungefär 21 220 m³) kommer att släppas ut i stora områden i skogen i den östra delen av det nybyggda PTA. Sammanfattningsvis är påverkan från anläggningen av mikrotunneln lokal och övergående, med liten till medelstor intensitet, vilket innebär en liten omfattning av påverkan.

På grund av den lilla omfattningen av påverkan i kombination med den låga känsligheten rangordnas betydelsen av påverkan som **liten**, vilket inte är betydande.

10.4.2.2 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på sötvattenhydrologi

Den övergripande rangordningen av påverkan sammanfattas i Tabell 10-26 nedan. På grund av att påverkan är lokal har ingen gränsöverskridande påverkan identifierats.

Tabell 10-26 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "–" har inte bedömts).

Sötvattenhydrologi – Tyskland	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.				
Fysiska förändringar av landform eller jordtäckte	N/A	–	-	-	-		Nej				
Rangordning av påverkan:	<table><tr><td>Försumbar</td><td>Liten</td><td>Medelstor</td><td>Stor</td></tr></table>							Försumbar	Liten	Medelstor	Stor
Försumbar	Liten	Medelstor	Stor								

10.4.3 Klimat och luftkvalitet

10.4.3.1 Klimat och utsläpp av växthusgaser (anläggning och drift)

Klimatpåverkan från utsläpp av växthusgaser orsakade av projektet beräknas för hela projektet i avsnitt 10.1.5. Även om naturliga variationer kan observeras i närheten av aktiviteterna kommer utsläppen av växthusgaser inte att ha någon kvantifierbar påverkan på det globala klimatet.

Anläggningen av NSP2 kommer att leda till att ett skogsområde på cirka 36 500 m² kommer att avlägsnas på grund av byggandet av PTA och ringvägen.

I linje med kraven i den tyska MKB har man även tagit hänsyn till potentiell påverkan på mikroklimatet. På grund av det delvisa röjandet av skogsområden (36 404 m² motsvarande ett område på cirka 190 x 190 m) kommer vind-, fukt- och temperaturförhållandena att förändras i liten utsträckning. Även om den kan leda till en omfattande påverkan på det lokala mikroklimatet i PTA:s omedelbara närhet, i lokal eller regional nivå, betraktas omfattningen av påverkan som liten. Det regionala klimatet anses ha liten känslighet för lokala förändringar i mikroklimatet, det vill säga små förändringar i vind, fuktighet och temperaturförhållanden. Därför rangordnas påverkan från projektet som **liten**, och inte betydande.

10.4.3.2 Utsläpp av föreningar som påverkar luftkvaliteten (anläggning och drift)

Anläggningen och driften på land av NSP2-rörledningen resulterar i utsläpp av föreningar som tillfälligt kommer att påverka luftkvaliteten i landförlingsområdet Lubmin 2. De totala utsläppen under anläggningsarbetena på land inklusive emissionerna vid kusten på grund av arbetena till havs för NSP2-rörledningen visas i Tabell 10-27 nedan. Utsläpp under 50 års drift är inte tillgängliga i den tyska miljökonsekvensbedömningen.

Tabell 10-27 Beräknade utsläpp på land (i ton) från anläggning och drift av NSP2-rörledningen, landförlingsområdet Lubmin 2.

Beräknade utsläpp (ton) på land i Lubmin 2							
	Aktivitet	Anläggning			Drift		
		NO _x	SO ₂	PM	NO _x	SO ₂	PM
Lubmin 2	NSP2 Område för station för rens- och inspektionsdon ¹	14	-*	0,8	N/A	N/A	N/A
	Arbeten före idrifttagningen	14	-*	0,9	N/A	N/A	N/A
	Idrifttagning	3,2	-*	0,1	N/A	N/A	N/A
	Total	31,2	-*	1,8	N/A	N/A	N/A

¹Inkluderar anläggningsarbete, mikrotunnlar, schakt, utgrävning osv. för området i allmänhet

*Svavelutsläpp har inte beaktats eftersom svavelfria bränslen kommer att användas för anläggningsarbeten på land

Värden för den tyska sektorn har tillhandahållits av Metcon /256/. Även anläggningen av GASCADE-gasmottagningsstationen uppges i den här referensen men exkluderas i Esborapporten eftersom godkännandet av gasmottagningsstationen hanteras annorstädes.

Spridningsberäkningar för utsläpp under anläggningsfasen har gjorts och resultaten har jämförts med lagliga gränsvärden satta för att skydda människors hälsa. Analyserna visar att det årliga genomsnittliga gränsvärdet för NO₂ kan överskridas, men endast lokalt i anläggningsområdet, där andra och högre gränsvärden för hälsa och säkerhet på arbetsplatser gäller. Gränsvärdet är långt från att nås utanför anläggningsområdena och i synnerhet i omgivande bostadsområden och företagslokaler. Ett annat lagligt gränsvärde för NO₂ (inte mer än 18 överskridanden med ett timvis genomsnitt på 200 µg/m³) förekommer endast under första och andra året av anläggningsarbetet och är nästan helt begränsat till landområdet samt skarvområdet ovan vatten och till havs. Små överskridanden av det här kortvariga värdet kan möjligen förekomma på intilliggande vägar. Under anläggningsarbetets tredje år nås den här kortvariga gränsen inte längre i vare sig anläggningsområdet eller omgivningen. Inga överskridanden har påträffats för andra föreningar än NO₂. Den projektrelaterade påverkan på luftkvaliteten kommer att ha låg intensitet, medelstor varaktighet (anläggningstid på 2 år) och förekomma i medelstor skala. Detta leder till en rangordning av påverkan som **liten** och därmed inte betydande.

Vid underhållsarbeten och reparation under driften förväntas liknande påverkan som den som förekommer under anläggningsarbetet beroende på den teknik som används. Underhålls- och reparationsarbeten kommer att vara lokala och temporära och dessutom med låg intensitet jämfört med anläggningsarbetena och följaktligen kommer den påverkan som detta leder till att vara ännu mindre. På grund av det faktum att rörledningarna kommer att installeras under mark i landförlingsområdet, kommer de förväntade reparationsarbetena att vara få eftersom rörledningarna skyddas mot yttre påverkan. I enlighet med de fakta som beskrevs ovan kan lokal påverkan av låg intensitet förväntas för underhålls- och reparationsarbeten i områdena vid Lubmin 2, vilket leder till en liten omfattning av påverkan. I kombination med luftkvalitetens låga känslighet innebär det att den övergripande påverkan från projektet rangordnas som **liten**, och inte betydande.

Enligt ovan angiven varaktighet, geografisk utbredning och omfattning av påverkan kommer utsläppen till luft att ha en liten påverkan vid Lubmin 2 som inte förväntas vara betydande.

10.4.3.3 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på klimat och luftkvalitet

Den totala rangordningen av påverkan sammanfattas i Tabell 10-28 nedan.

Tabell 10-28 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "-" har inte bedömts).

Klimat- och luftkvalitet – Tyskland	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Utsläpp till luft	N/A	-	-	-	-		Nej
Ändring av det lokala mikroklimatet	N/A	-	-	-	-	*	Nej
Rangordning av påverkan: Försumbar Liten Medelstor Stor							
*För den tyska MKB-processen, som kräver beaktande av påverkan på platsnivå, är rangordningen av påverkan på den nivån stor							

10.5 Kompletterande anläggningar på land

10.5.1 Klimat och luftkvalitet

10.5.1.1 Klimat och utsläpp av växthusgaser (anläggning och drift)

Klimatpåverkan från utsläpp av växthusgaser orsakade av projektet beräknas för hela projektet i avsnitt 10.1.5. Även om utsläpp av växthusgaser är möjliga att upptäcka över gränserna för naturlig variation nära aktiviteterna kommer de inte att ha en kvantifierbar påverkan på det globala klimatet.

10.5.1.2 Utsläpp av föreningar som påverkar luftkvaliteten (anläggning)

Anläggningen och driften av NSP2-rörledningen resulterar i utsläpp av föreningar som tillfälligt kommer att påverka luftkvaliteten i de kompletterande områdena Kotka, Hangö, Karlshamn och Mukran. De totala utsläppen under anläggningsarbetena till havs och 50 års drift av NSP2-rörledningen visas i Tabell 10-29 nedan. Som anges i avsnitt 10.1.5 har logistikkonceptet ändrats sedan dessa beräkningar gjordes (inbegripet att Slite tagits bort som lagringsplats). Denna ändring skulle emellertid inte på ett betydande sätt ändra de totala utsläppsmängderna, vilket innebär att rangordningen av påverkan som identifieras nedan förblir giltig.

Tabell 10-29 Beräknade utsläpp på land (i ton) från anläggning och drift av NSP2-rörledningen, kompletterande områden. Data från /243/, /251/, /252/, /253/, /254/, /255/, /256/.

	Aktivitet	Anläggning			Drift		
		NO _x	SO ₂	PM	NO _x	SO ₂	PM
Karlshamn (SE)	Hjälpfartyg i hamnar	38,0	1,2	1,1	-	-	-
	Kranar och lastutrustning i hamnar	20,9	0,003	0,7	-	-	-
	Transport vid hamnar och tillfälliga lagerplatser	20,3	0,006	0,4	-	-	-
Kotka och Hangö (FI)	Hjälpfartyg i hamnar	66,7	2,1	1,9	-	-	-
	Kranar och lastutrustning i hamnar	35,7	0,005	1,2	-	-	-
	Stentransport från väg E18 till Mussalo	12,0	0,004	0,22	-	-	-
	Drift av belägningsanläggningen	14,1	-*	-*	-	-	-
Mukran (DE)**	Kranar och lastutrustning i hamnar	29,2	0,004	1,0	-	-	-
	Drift av belägningsanläggningen	10,6	-*	-*	-	-	-

*Lokala utsläpp beror på användning av naturgas, och andra föreningar än NO_x är därför undantagna från beräkningarna

**Uppskattning baserad på finska utsläpp

Värden för finska och svenska utsläpp från kompletterande områden baseras på miljökonsekvensbedömningar.

Under driftfasen sker ingen påverkan på luftkvaliteten från kompletterande aktiviteter.

Sverige

Påverkan på luftkvaliteten i kompletterande områden har bedömts med en nomogrammetod. Resultaten visar att aktiviteternas bidrag till de genomsnittliga luftföroreningsvärdena i närliggande områden är mycket litet. Det ytterligare tillfälliga bidraget medför inte att gränsvärdena för luftkvalitet överskrids. Betydelsen av påverkan bedöms bli försumbar och inte betydande.

Finland

Receptorernas känslighet i Mussalo-området bedöms som medelstor eftersom det finns olika utsläppskällor i hamn- och industriområdet, inklusive fartygstrafik och omfattande vägtrafik, men även bostadsområden i närheten av hamnen. Luftkvaliteten har mestadels varit bra eller tillfredsställande i Kotkaregionen och även i hamnen enligt gjord övervakning.

Känsligheten hos receptorn i brytningsområden bedöms vara låg, eftersom stenbrotten ligger på avstånd från bostadsområden eller andra känsliga områden. Stenbrottet Rajavuori ligger närmare bostadsområden än Kyytkärr. Det finns även andra stenbrott och Heinsuo anläggning för avfallshantering och deponi nära Rajavuori stenbrott. Även väg 7 (E18) kan påverka den lokala luftkvaliteten.

Omfattningen av påverkan på luftkvaliteten i Mussalo-området bedöms vara liten eftersom kompletterande verksamheter skapar små öknings av utsläpp till luft i Kotka och påverkan sker mer eller mindre under en tvåårsperiod. Fast den begränsade ökningen av utsläppen förväntas inte påverka den allmänna luftkvaliteten i Kotkaregionen eller orsaka ett överskridande av rikt- eller gränsvärdena. Omfattningen av påverkan bedöms som liten. Den allmänna ekonomin har en betydande inverkan på utsläpp till luft i Kotkaregionen och därmed även för luftkvaliteten.

Det finns befintliga stenbrott i Rajavuori och Pyttis, som är i drift i enlighet med gällande tillstånd och baserade på områdets lokala efterfrågan på sten. Om stenmaterialet levereras från dessa stenbrott kommer NSP2:s stentransporter att öka efterfrågan på sten under två år och därmed också öka trafiken med stentransporter. Stentransporterna kommer att leda till utsläpp även om dessa utsläpp också skulle uppstå utan NSP2 om stenen bröts och transporteras av något annat anläggningsprojekt. Utsläpp från stentransporter kan ha en negativ inverkan på den lokala luftkvaliteten i de kraftigt trafikerade områdena längs transportvägen. Omfattningen av påverkan från stenbrytningen under NSP2 anses vara liten eftersom påverkan av NSP2:s stenbrytning uppstår tillfälligt och utsläppen till luft inte beräknas ha någon inverkan på den allmänna luftkvaliteten i Kotka eller Pyttis. Därför bedöms påverkan bli liten och inte betydande.

Tyskland

De årliga värdena för föroreningar som kommer att släppas ut på grund av kompletterande aktiviteter motsvarar 4–11 % (beroende på typ av förorening) av de hamnrelaterade utsläppen beräknade för 2015, vilket motsvarar 0,2–2 % (beroende på typ av förorening) av de miljömässigt godtagbara utsläppen som godkänts för anläggningarna i Mukran för 2015. Luftkvaliteten kommer att påverkas av utsläpp från drift av maskiner och fartyg vid mellanlagringsplatsen och hamnen i Mukran, såväl som från aktiviteter vid betongbeläggningsanläggningen. Dessutom kan partikelutsläpp genereras av trafik och maskiner. Luftföroreningar från kompletterande aktiviteter förväntas dock inte inverka på luftkvaliteten i Mukran-området i allmänhet eller innebära att lagliga gränsvärden överskrids.

De kompletterande aktiviteterna till havs i Mukran-området kommer att medföra en liten ökning av utsläppen i Mukran-området under cirka 2 år. Utifrån det kan en låg påverkansintensitet

tillskrivas föroreningarna. Påverkan på klimat och luftkvalitet i hamnen och industriområdet i Mukran och omgivningarna kommer att vara reversibel, lokal och kortvarig. Omfattningen av påverkan bör följaktligen vara liten. Receptorns klimat och luftkvalitet i Mukran-området beskrivs ha låg känslighet.

Baserat på omfattningen av påverkan och receptorns känslighet bedömda ovan kommer utsläppen av luftföroreningar i hamnen och industriområdet i Mukran att ha liten påverkan och kan bedömas vara icke-betydande.

Sammanfattning

Med utgångspunkt i ovanstående anses den övergripande påverkan av projektet maximalt bli **liten**.

10.5.1.3 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på klimat och luftkvalitet

Esbobedömningens och landspecifika bedömningars rangordning av total påverkan som har utvärderats sammanfattas i Tabell 10-30 nedan.

På grund av att påverkan är lokal har ingen gränsöverskridande påverkan identifierats.

Tabell 10-30 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "–" har inte bedömts).

Klimat- och luftkvalitet	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Utsläpp till luft		-			-		Nej
Rangordning av påverkan:	Försumbar		Liten		Medelstor		Stor

Påverkan på den biologiska miljön

10.6 Marina områden

10.6.1 Plankton

Två potentiella källor till påverkan på den pelagiska miljön identifieras i tabell 8-2. Av dessa kan en delvis uteslutas från vidare övervägande som anges i Tabell 10-31:

Tabell 10-31 Möjliga källor till påverkan som uteslutits för plankton.

Potentiell källa till påverkan	Potentiell påverkan	Motivering
Utsläpp av föroreningar till vattenmassan (anläggning) (Observera att utsläpp av näringsämnen inte uteslutits och övervägs nedan)	Ändring av tillväxt (minskning/ökning)	Som anges i avsnitt 10.1, är utsläppsmängderna av föroreningar, inklusive CWA, obetydliga jämfört med de årliga mängderna som kommer in i Östersjön och Egentliga Östersjön. Av utsläppen av föroreningar kommer cirka 10 % att vara biologiska /260/, /261/, /262/. PNEC-värden förutspås endast överskridas något för några få föroreningar och endast under en kort period eller över ett mycket litet område (bilaga 3), och på grund av den korta omsättningstiden för plankton, är det därför inte troligt att föroreningar kommer att ha någon påverkan på plankton.

Följande två källor till påverkan har sålunda bedömts och rapporteras nedan:

- Utsläpp av sediment till vattenmassan (anläggning);
- Utsläpp av näringsämnen till vattenmassan (anläggning).

10.6.1.1 Utsläpp av sediment till vattenmassan (anläggning)

Verksamhet med potential att släppa ut sediment till vattenmassan i områden där plankton kan finnas, omfattas av muddring, dikning efter rörläggning, stenläggning, anläggning av skyddsdamm, röjning av stridsmedel, ankarhantering och utläggning av rör. Av dessa har muddring vid landföringsområden den högsta potentialen att öka SSC följt av, även om i avsevärt mindre grad, dikning efter rörläggning och stenläggning.

Potentiell påverkan på plankton från utsläpp av sediment omfattas av:

- Minskad tillväxt av växtplankton på grund av minskad ljusstillgänglighet;
- Minskad födotillgång för djurplankton på grund av minskad primärproduktion;
- Minskad beteseffektivitet för djurplankton på grund av en utspädd koncentration av växtplankton.

Bedömning av potentiell påverkan

Planktons motståndskraft för ökning av SSC:er är mycket hög på grund av hög omsättningsgrad för både växtplankton (2-6 dagar) och djurplankton (allt från timmar för protozoer till ett år för stora arter). Specifika tröskelvärden hittas inte i den vetenskapliga litteraturen, men det finns bevis för att växt- och djurplankton även vid mycket små SSC:er i allmänhet kan återställas till det tillstånd de var i före påverkan när störningen upphör om påverkan har kort varaktighet, därför är varaktigheten för förhöjda SSC:er den viktigaste faktorn /265/. Studier pekar också på att risken för hämning av växtplankton på grund av grumlighet och minskade ljusnivåer under muddringsarbeten i allmänhet endast inträffar om sedimenten är särskilt ljusreducerande (t.ex. innehåller skogsmaterial) eller består av långsamsjunkande ämnen (t.ex. mycket fin lera) /266/, inget av dessa är fallet för NSP2 /267/. Eftersom djurplanktons tillväxt är kopplad till tillgången på dess primära födoämneskälla (växtplankton), påverkas de primärt om den källan reduceras avsevärt. På det hela taget är planktons känslighet för förhöjd

SSC därför låg, vilket i kombination med dess betydelse av medelhög grad avsnitt 9.6.1.3) ger den en låg känslighet för utsläpp av sediment.

Havsbaserad, dikning (efter rörläggning) resulterar i den största ökningen av SSC-nivåer. Majoriteten av ökningarna kommer att vara i de understa 10 m av vattenmassan, vilket till havs i de fasta fall kommer att vara utanför den eufotiska zonen. Modelleringsindikerar att i svenska vatten en total area på upp till 134 km² under någon period under anläggningsfasen utsätts för ökning av SSC:er på mer än 10 mg/l, på grund av dikning efter rörläggning på svenskt vatten, medan de påverkade områdena i andra länders vatten kommer att vara mindre (avsnitt 10.1). Men området som påverkas av sådana ökning vid någon tidpunkt kommer att vara mycket mindre än det som indikerats vid modellering, och ökningsgraden kommer att vara som högst närmast den punkt där sediment frigörs och minskar snabbt när aktiviteten upphör eller flyttar till en annan plats. Den förväntade längsta varaktigheten för en ökning på mer än 10 mg/l vid en specifik plats kommer att vara i storleksordningen 16 timmar (även om, av de orsaker som beskrivs ovan, denna längsta varaktighet endast kommer att gälla områden som är närmast källan, och varaktigheten när sådana SSC-nivåer uppnås längre från den blir kortare). Högre SSC-nivåer kommer att överskridas under kortare tidsperioder och i mindre områden, det största totala området inom vilket ökning på mer än 15 mg/l förväntas bli följden av aktiviteter i Sverige är 85 km² (avsnitt 10.1, Tabell 10-4, bilaga 3 och kartor MO-01-Esbo till MO-07-Esbo).

Graden av fysiska och tidsmässiga ökningsgrader av SSC från stenläggning kommer att vara mindre än från dikning (Tabell 10-3).

Prognoserna pekar därför på att i majoriteten av de områden där ökning av SSC:er uppstår, kommer totala nivåer som uppnås att vara inom de naturliga variationerna, som till exempel kan upplevas under stormperioder (avsnitt 9.2).

Det utsläppta sedimentet kommer dessutom oftast att vara begränsat till de understa 10 m av vattenmassan; i merparten av rörläggningssträckningen (Finland, Danmark och Sverige) kommer eventuella ökning av SSC i allmänhet att vara utanför den eufotiska zon där plankton finns.

I kustnära och grunda vatten betraktas muddring vara den anläggningsaktivitet som ger upphov till högst SSC:er i Finska viken vid det ryska landföringsområdet och på tyskt vatten. Från den ryska muddringsplatsen, vid ett sämsta scenario med microtunnel-alternativet, kommer SSC-plymen att sträcka sig från muddringsplatsen längs den västra kusten av Kurgalsky-halvön. Även om ett totalt område av 265 km² (av vilket en sträcka om cirka 12 kilometer är belägen i Estland, se atlaskarta MO-02-Esbo) någon gång under hela muddringsperioden kan uppleva perioder av ökning på mer än 10 mg/l av SSC:er, kommer det faktiska området som påverkas vid en viss tidpunkt, som beskrivs ovan för havsbaserade områden, vara mycket mindre än detta med högsta nivåer närmast muddringsverksamhet (se atlaskarta MO-02-Esbo). Den förväntade längsta varaktigheten för en ökning på mer än 10 mg/l, vid en specifik plats kommer att vara cirka 400 timmar (Tabell 10-3) under hela muddringsperioden av cirka 37 dagar³², men kommer att begränsas till ett område av 0,17 km² nära muddringsplatsen. Högre koncentrationer kommer att vara mer begränsade både fysiskt och tidsmässigt. Den förutsedda maximala totaltiden för något överskridande i Estland är 50 timmar sett över hela muddringsperioden (se atlaskarta MO-02-Esbo).

Detta är ett "värsta fall", då mängden sediment att muddra minskar vid nyttjandet av en skyddsdamm vid landföringsplatsen (basalternativet) från omkring 475 000 m³ till 200 000 m³.

³² Muddringmodelleringsscenario antas utföras under en arbetsdag på 18 timmar. Baserat på ett värsta scenario är en muddringsperiod på 37 dagar över en 60 dagars period mer sannolik.

I Tyskland förväntas SSC:erna att vara såsom vid övervakningen av muddringar i samband med anläggandet av NSP, vilket indikerade att nivåer över det tyska tröskelvärdet om 50 mg/l aldrig överskreds under mer än 24 timmar vid någon lokal /243/. Trots att det maximala SSC vid ett fåtal tillfällen nådde 100-150 mg/l i mudderverkens omedelbara närhet, överskreds aldrig den naturliga variationen av SSC med upp till 60 mg/l, såsom förväntat under hårt väder (avsnitt 9.2.1.4), bortom 500 m från muddringsaktiviteterna. Nivåerna varierade typiskt från 10-30 mg/l nära pågående muddring och 10-20 mg/l i de vidare omgivningarna.

Växtplankton

Eftersom ökningar av SSC:er till havs kommer att begränsas till vattendjupen utanför den eufotiska zonen blir det i allmänhet ingen påverkan på växtplankton. På grund av varaktigheten för en eventuell ökning av SSC som kan inträffa på den begränsade plats där utsläppta sediment inte når den eufotiska zonen, kommer inte heller ljus att vara en begränsande faktor för tillväxt av växtplankton. Omfattningen av påverkan är därför försumbar och när den kombineras med den låga känsligheten anses rangordningen av påverkan vara **försumbar**, som därför inte är betydande.

I kustnära och grunda områden kommer, på grund av muddring, intensiteten och varaktigheten i påverkan att vara större än i djupare vatten där områden som påverkas kommer att vara små jämfört med täckningen av planktonbestånden både lokalt och i hela Östersjön och det är inte sannolikt att det kommer att påverka andra trofiska nivåer. Omfattningen av påverkan kommer därför att vara liten. Detta är i synnerhet fallet för verksamhet som sker nära det ryska landförlingsområdet där muddringsverksamhet planeras under vårbloomingen när det är troligt att skuggningseffekter uppstår. I Tyskland har anläggningsarbeten planerats från mitten av maj, vilket förväntas vara efter blomningen. Även om plankton därför kan påverkas, resulterar deras låga känslighet för sådan påverkan (till stor del på grund av anpassningar hos lokala fytoplankton för naturliga perioder med höga SSC:er, och snabba regenereringstider som beskrivs ovan) i en övergripande rangordning av påverkan för projektet till som mest **liten** och därför inte betydande.

Denna bedömning stöds av övervakningen av plankton under NSP-anläggningen i Ryssland och som inte uppvisade någon mätbar påverkan på planktonbestånd.

På grund av den som mest försumbara omfattningen av påverkan på plankton som kan finnas i estniska vatten blir rangordningen av den gränsöverskridande påverkan i sådana områden som mest **försumbar** och inte betydande.

Zooplankton

Påverkan på zooplankton till följd av minskad tillgång på födoämnen (på grund av påverkan på växtplankton och utspädning av tillgängliga födoämnen) är inte sannolik på grund av de korta varaktigheterna för ökad SSC och den försumbara påverkan på växtplankton. Omfattningen av påverkan på djurplankton anses därför vara försumbar, vilket när det kombineras med den låga känsligheten för ökad SSC ges en övergripande rangordning av påverkan från projektet som **försumbar** och därför inte betydande. Som identifierats ovan stöds sådana prognoser av övervakning av plankton under NSP-anläggningen, som utförs i Ryssland, som inte uppvisade någon mätbar påverkan på plankton bestånd.

Den övergripande påverkan på plankton (fytoplankton och zooplankton) är därför bedömd till att vara **försumbar** till **liten**.

10.6.1.2 Utsläpp av näringsämnen till vattenmassan (anläggning)

Potentiell påverkan på plankton från utsläpp av näringsämnen består av:

- Stimulerad tillväxt av växtplankton på grund av förhöjd näringskoncentration (ökad övergödning) med påföljande tillväxt av djurplankton.

Bedömning av potentiell påverkan;

Eftersom tillväxt av växtplankton är beroende av tillgång på ljud och näringsämnen och djurplankton är beroende av växtplankton kan utsläpp av sedimentassocierade näringsämnen potentiellt öka sådan tillväxt. Känsligheten för utsläpp av näringsämnen är hög på grund av den näringsämnens snabba respons (ökad tillväxt om näringsämnen och ljus är tillgängliga) vilket när det kombineras med betydelsen på medelhög nivå resulterar i en känslighet av medelhög grad för både växtplankton och djurplankton för utsläpp av näringsämnen.

Baserat på uppmätta nivåer av näringsämnen i sediment längs NSP-sträckningen, gjordes en beräkning av mängden näringsämnen (N och P) som skulle frisläppas från sådana sediment under anläggningsaktiviteter för NSP och tillämpades på samma sätt på NSP2 /268/. Denna beräkning visade att påverkan från näringsämnen från NSP2-anläggningen kommer att vara extremt låg och obetydlig jämfört med den årliga mängd (avsnitt 9.2.2.5), som kommer ut i Östersjön och Egentliga Östersjön. Eftersom eventuella utsläpp kommer att distribueras fysiskt och tidsmässigt längs rörläggingssträckningen när arbetet fortsätter, och i många fall utanför den eutrofa zonen, blir förändringen av nivån av näringsämnen vid en given plats därför mycket liten. På grund av den lilla skalan för en eventuell förändring av tillgången på näringsämnen för plankton anses omfattningen av påverkan som mest vara försumbar vilket när den kombineras med en medelhög känslighet, resulterar i en övergripande rankning av påverkan från projektet på både växtplankton och djurplankton som **försumbar** och därför inte betydande.

10.6.1.3 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på planktonmiljö

En sammanfattning av de övergripande rankningarna av projektets påverkan på plankton som uppstår från de potentiella källorna till påverkan som tagits med i bedömningen anges i Tabell 10-32, tillsammans med rankningarna som förväntas på landsnivå. Som tabellen visar anses ingen av denna påverkan vara betydande på varken nationell nivå eller på övergripande projektnivå.

På grund av rankningsnivån och olika typer av påverkan associerade med var och en av de två källorna till påverkan som beaktas ovan, är det begränsad potential för "kombinerad" påverkan på plankton från dessa två källor till påverkan, rankningen av påverkan på denna receptorgrupp från alla källor till påverkan blir därför sannolikt för det mesta mindre, till stor del beroende på genereringen av förhöjda SSC:er nära muddringsplatsen i Ryssland.

Utsläpp av sediment till vattenmassan kan sträcka sig över nationsgränser till Estland. Potentialen för sådan påverkan bedöms i kapitel 15 – Gränsöverskridande påverkan.

Tabell 10-32 Övergripande projektbedömning och rangordning av landsspecifik påverkan och förväntad gränsöverskridande påverkan (källor till påverkar som återges med '-' har inte bedömts).

Plankton	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Utsläpp av sediment till vattenmassan							Ja
Utsläpp av näringsämnen till vattenmassan							Ja
Rangordning av påverkan:	Försumbar	Liten	Medelstor	Stor			

10.6.2 Bentisk flora och fauna

Sju potentiella källor till påverkan på den bentiska floran och faunan identifieras i tabell 8.2. Av dessa kan tre uteslutas från ytterligare överväganden av skäl som anges i Tabell 10-33 och övervägs sålunda inte vidare:

Tabell 10-33 Potentiell källa till påverkan som utreds för bentisk flora och fauna.

Potentiell källa till påverkan	Potentiell påverkan	Motivering
Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan (anläggning)	- Ändring av tillväxt på grund av ökade nivåer av näringsämnen (ökning av växtplankton och efterföljande ändringar av tillgång på ljus etc.) - Bioackumulation av föroreningar.	Som anges i avsnitt 10.1, är utsläppsmängderna av föroreningar, inklusive CWA obetydliga jämfört med de årliga mängderna som kommer in i Östersjön och Egentliga Östersjön. Dessutom är näringsämnesbidraget också obetydligt jämfört med den årliga näringsbelastningen (se avsnitt 10.1 och avsnitt 9.2.2.5). Av utsläppen av föroreningar kommer endast cirka 10 % att vara biologiska /260/, /261/, /262. PNEC-värden förväntas överskridas endast något för några få föroreningar och endast under en kort tidsperiod eller över ett mycket litet område (bilaga 3). Eftersom bentiska bestånd lever i och på havsbotten, varifrån de utsläppta föroreningarna har sitt ursprung, blir det ingen ytterligare risk för föroreningsexponering för de bentiska bestånden. Som visas i Tabell 10-31, är påverkan inte sannolik på plankton (den huvudsakliga födoämneskällan för många bentiska ryggradslösa djur). Därför är det inte sannolikt att påverkan från föroreningar på bentisk flora och fauna kommer att uppstå.
Värmeöverföring mellan rörledningarna och den omgivande miljön (drift)	Ändringar i mönster för bentiska bestånd runt rörledning på grund av höjning av lokal temperatur.	Simuleringar av temperaturhöjning runt NSP /263/ visade att det inte var någon betydande temperaturskillnad mellan rörledningarnas yta och den marina miljön. Temperaturen på vattnet på ytan på en del av rörledningen som inte hade grävts ner var som mest -0,5°C (Tyskland) till +0,5°C (Ryssland) högre än den omgivande vattentemperaturen. Det är inte sannolikt att temperaturskillnaden kommer att ha någon betydande påverkan på bentiska bestånd.
Frisläppning av metaller från anoder (drift).	Förändringar av tillväxt och bioackumulation av Al och Zn.	Al anses inte eko-toxikologiskt problematiskt för marint liv. Zn är potentiellt toxisk, men modellering som utfördes för NSP visade att Zn-koncentrationer endast kommer att vara förhöjda ($PEC_{Zn} > PNEC_{Zn}$) 1.8-3.8 m från Zn-anoderna (avsnitt 8.3.6 och avsnitt 10.2.2) rörledningen. Därutöver kommer en stor del av rörledningen att grävas ner och majoriteten av Zn kommer att vara bundet till sedimentet. Det är därför inte sannolikt att påverkan på den bentiska floran och faunan kommer att uppstå.

Följande två källor till påverkan har sålunda bedömts och rapporteras nedan:

- Fysiska förändringar av havsbottenegenskaper (anläggning);
- Utsläpp av sediment till vattenmassan (anläggning);
- Sedimentation på havsbotten (anläggning);
- Närvaro av rörledningskonstruktioner (anläggning).

10.6.2.1 Fysiska förändringar av havsbottenegenskaper (anläggning)

Aktiviteter med potential att fysiskt förändra havsbottenegenskaper i områden där bentiska arter kan vara närvarande omfattar anläggningsarbeten (muddring, dikning efter rörläggning och stenläggning) och rörläggning, ankarhantering och röjning av stridsmedel.

Potentiell påverkan på det bentiska flora- och faunabeståndet som associeras med förändringar av havsbottenegenskaper omfattar:

- Potentiell total eller partiell förstörelse av arter och livsmiljöer på grund av röjning av stridsmedel och anläggningsarbeten på havsbotten;
- Lokal störning av arter och livsmiljöer på grund av rörläggning och ankarhantering.

Bedömning av potentiell påverkan

Den *bentiska florans* känslighet för förändringar av havsbottens egenskaper är starkt kopplat till tiden det tar för dem att återställas från ovanstående påverkan och beror på typen av florabestånd. Bentisk flora är endast närvarande längs NSP-sträckningen på tyskt vatten (avsnitt 9.6.2.1) och består till större delen av rödalger, som förväntas ha en återställningstid på 1-2 år. Några få stånd av hårnating finns nära Lubmin 2- landföringsområdet och återställningstiden för denna känsliga art (tysk röd lista, bilaga 2) är 2-3 år. Denna återställningsgrad kombinerat med deras betydelse av medelhög grad (på grund av deras ekosystemfunktioner och förekomst av hårnating) ger bentisk flora en känslighet av medelhög grad för förändringar av havsbottenegenskaper. Då blommande växter i grunda kustnära vatten inte kommer att påverkas fysiskt av anläggandet av en mikrotunnel för att korsa stranden ned till 2 meters vattendjup, förväntas ingen påverkan i närheten av Lubmin landföringen.

Den bentiska faunans känslighet för förändringar av havsbottenegenskaper och återställningstiden och återkoloniseringsprocesserna, som inträffar genom migrering av arter från den omgivande havsbotten och genom avsättning av planktonlarver från vattenmassan, till det förstörda området. Tidsramen beror på strukturen för de bentiska bestånden och kan ta från några få till flera år. Opportunistiska arter återhämtar sig snabbt medan långlivade arter återhämtar sig mer långsamt. Detta, kombinerat med den bentiska faunans medelhöga betydelse (på grund av deras ekosystemfunktioner och förekomst av sårbara arter (rödlistan) i Tyskland, avsnitt 9.6.2.3, bilaga 2) ger dem en känslighet av medelhög grad för förändringar av havsbottenegenskaper i tyska havsnära områden. På grund av kortare tid för återställning av arter på ryskt vatten (få och fler opportunistiska arter), låg mängd på djupa vattenområden och avsaknad av arter av skyddsintresse, tilldelas bentisk fauna på ryskt vatten en låg känslighetsgrad för förändringar av havsbottenegenskaper. Till havs bedöms känsligheten som låg.

Röjning av stridsmedel kommer helt att förstöra de bentiska bestånden i den påverkade kratern med en förändringsskala som påverkas av kraterns storlek, oftast 0 till 8 m i diameter (avsnitt 10.2.1.1) och begränsas till finska viken där sådan röjning kommer att utföras. Förändringen av havsbotten lokaliseras därför i hög grad med begränsad total omfattning.

Anläggningsarbeten på havsbotten kommer på samma sätt att förstöra de bentiska bestånden som kan finnas i deras fotavtryck. Jämfört med hela området i Östersjön och områdena med bentiska livsmiljöer i det, är det totala området som påverkas litet.

Till skillnad från röjning av stridsmedel och anläggningsarbeten, kommer rörlägningsaktiviteter och ankarhantering i allmänhet endast snarare störa de bentiska bestånden och begränsas till mycket lokala områden runt fotavtrycket för sådana aktiviteter.

Bentisk flora

Eftersom röjning av stridsmedel endast kommer att äga rum på finskt och ryskt vatten där bentisk flora till stor del inte förekommer (avsnitt 9.6.2.1), kommer denna aktivitet inte att påverka den bentiska floran.

Anläggningsarbeten på havsbotten i Tyskland kommer att avlägsna den bentiska floran (främst rödalger) från rev och andra hårda underlag i området Greifswalder Bodden och i Pommembukten. I Tyskland kommer sten- och revstrukturer att återupprättas, eftersom de grävda dikena kommer att återfyllas med lagrat sedimentmaterial (avsnitt 6.7), och naturlig återkolonisering och återupprättande av florabestånd förväntas kort därefter. Därutöver kommer den påföljande närvaron av rörledning också att fungera som ett artificiellt rev för återkolonisering av flora, vilken bedöms i avsnitt 10.6.2.4. Omfattningen av påverkan på bentisk flora förväntas därför vara liten, vilket när det kombineras med deras känslighet av medelhög grad resulterar i rankningen **liten** påverkan i sådana områden.

Denna rankning stöds av övervakning av liknande åtgärder efter anläggning av NSP, som visade att de återuppbyggda reven på tyskt grunt vatten täcktes med makrofyter efter ett år, och återhämtningen var genomförd efter tre år. Eftersom det inte kommer att vara någon skyddsdamm på tyskt vatten kommer påverkan från NSP2-anläggningsarbeten bli mycket mindre.

På grund av den låga potentialen för förekomst av bentisk flora utanför Greifswalder Bodden, skulle påverkan från anläggningsarbeten som mest bli **försumbar** hos alla andra utsatta parter.

Rörläggning och ankarhantering, som kommer att ske i Tyskland (kapitel 6 – Projektbeskrivning) kan störa (snarare än helt förstöra) bentisk flora. Detta tillsammans med störningens lokala utbredning innebär att omfattningen av påverkan på bentisk flora är försumbar. När det kombineras med annan känslighet av medelhög grad ger detta rankningen **försumbar**.

Bentisk fauna

Påverkan på de bentiska faunabestånden på grund av röjning av stridsmedel och anläggningsarbeten på havsbotten anses reversibel på grund av sedimenterings- och koloniseringsprocesser även om tidsramen beror på beståndens struktur och kan sträcka sig från ett par till flera år. Opportunistiska arter återhämtar sig snabbt medan långlivade arter återhämtar sig mer långsamt. Majoriteten av röjning av stridsmedel sker i regioner (djupare än 40 m) med djupt vatten med låg förekomst eller frånvaro av bentisk fauna (se avsnitt 9.6.2.2) medan omfattningen av och förändringar av havsbottenegenskaper från både röjning av stridsmedel och anläggningsarbeten på havsbotten kommer att vara mycket lokal. Storleken på området för det bentiska beståndets livsmiljö som påverkas kommer därför att vara litet i jämförelse med de övergripande livsmiljöerna för de bentiska bestånden som finns i Östersjön. Baserat på dessa överväganden anses omfattningen av påverkan som inträffar i havsområden i Finland, Sverige och Danmark vara försumbar resulterande i en **försumbar** rangordning av påverkan.

På ryskt vatten på grund av bentisk faunas låga känslighetsgrad för fysiska förändringar, när den kombineras med omfattning av påverkan av medelhög grad är rankningen **liten**.

På tyska grunda vatten är, områdena som påverkas är små är intensiteten hög, vilket resulterar i en påverkan av medelstor omfattning vilken bedöms vara liten då inga strukturella eller funktionella ändringar förväntas bli betydande. Detta kombinerat med den medelhöga känsligheten i dessa områden på grund av betydelsen av ekosystemfunktioner och förekomst av sårbara (rödlistade) arter, resulterar i en bedömning av påverkan på de bentiska faunabestånden i tyska vatten som **liten**, (däremot, för små områden inom tysk EEZ utanför Greifswald-Bodden kan de vara **medelstora**) och sålunda inte betydande.

Detta stöds av resultatet av NSP-övervakning på tyskt vatten som visade att alla inhemska ryggradslösa djur i Greifswalder Bodden och i Pommerska bukten bebodde det återfyllda diket tre år efter att anläggningsarbete avslutats i mängder liknande dem före anläggningsverksamheten /269/. Sedan dess har den bentiska faunan återskapade habitat utvecklats på liknande sätt som de i ostörda sedimenten /270/.

Även om ankarhantering och rörläggning orsakar direkt mekanisk störning av havsbotten och de bentiska faunabestånden, kommer påverkan inträffa över mycket lokala områden och återställningen förväntas ske relativt snabbt. Omfattningen av påverkan bedöms därför vara försumbar för sådana aktiviteter vid alla lokaler utmed NSP2 sträckningen, vilket när det kombineras med låg till medel känslighet resulterar i en övergripande rankning av påverkan för alla platser där ankring sker som är **försumbar** och därför inte betydande.

De övergripande fysiska förändringarna av havsbotten kommer endast påverka den *bentiska floran* i Tyskland, där den totala rankningen av påverkan blir **mindre**. För den *bentiska faunan* är påverkan i allmänhet som mest **mindre**. Påverkan är därför i allmänhet inte betydande.

10.6.2.2 Utsläpp av sediment till vattenmassan (anläggning)

Verksamhet med potential att släppa ut sediment till vattenmassan i områden där bentiska bestånd kan förekomma är desamma som de som identifieras i avsnitt 10.6.1.1. De kan påverka sådana bestånd genom:

- Minskad tillväxt av bentisk flora på grund av minskad tillgång på ljus;
- Minskad födotillgång på grund av utspädning av plankton och igensättning av andningsorgan eller födoapparat för filtrerande organismer.

Bedömning av potentiell påverkan

Den *bentiska florans* känslighet (mikroalger och blommande växter, t.ex. ålgräs) för ökade SSC:er är kopplat till den minskade tillgången på ljus för att stödja tillväxt. Kustfloraarter anpassar sig dock till korta perioder med höga SSC:er och därför är deras känslighet för utsläpp av sediment låg. Detta kombinerat med deras medelhöga betydelse ger dem en känslighet av medelhög grad för utsläpp av sediment till vattenmassan.

Den *bentiska faunans* känslighet för ökade SSC:er är kopplad till tillgången på födoämnen (utspädning av födoämnen), och risk att sätta igen filtrerande organ. I allmänhet kan de flesta filtreringsarter överleva minst en vecka utan födoämnen vilket kan bli följderna av kontinuerlig exponering för förhöjda SSC:er (vilket resulterar i t.ex. stängda bivalv för skydd av filtreringsorgan) /263/, /275/ även om individers tillväxttakt kan påverkas. Eftersom filtrerande organismer (suspensionsätare) i allmänhet har en hög tillväxttakt, kommer biomassan att återställas snabbt efter att påverkan har upphört. Deras känslighet för sedimentutsläpp är därför liten. Detta kombinerat med deras medelhöga betydelse (se avsnitt 10.6.1.1) ger dem en känslighet av medelhög grad för utsläpp av sediment till vattenmassan på tyskt vatten och låg känslighet i andra utsatta parter vatten.

Påverkan från ökade SSC:er kommer att vara högst i grunda områden nära de två landföringsområdena, eftersom detta är i den eufotiska zonen med förekomst av bentisk flora (avsnitt 9.6.2) och där muddring kommer att utföras. Som beskrivs i avsnitt 10.6.1.1. Även om detekterbara förändringar i SSC:er förväntas på grund av muddring nära båda ryska och tyska landföringsplatser, kommer dessa att vara av både kort varaktighet och begränsad spatial omfattning (de högsta koncentrationerna begränsas till den omedelbara närheten av verksamheten som ger upphov till sedimentutsläppen) och totala SSC:er förblir i allmänhet inom de naturliga variationer som upplevs under stormperioder (avsnitt 9.2.1.4).

Till havs kommer det på samma sätt vara detekterbara förändringar av SSC:er i synnerhet i närheten av dikning efter rörläggning och stenläggningsverksamhet, och i lägre utsträckning i närheten av stridsmedelsröjning, ankarhantering och rörläggning. På grund av det större vattendjupet, är de naturliga variationerna av SSC:er kanske inte lika stora som på kustnära, grundare platser. Men nivåerna av sediment som släpps ut av denna anläggningsverksamhet anses lägre än de som genereras genom muddring (Tabell 10-4). Följaktligen är också de förväntade ökningarna av SSC:er och deras varaktighet och spatiala omfattning, som sammanfattas i avsnitt 10.6.1, lägre än förväntat för muddring och inom de naturliga variationerna för sådana områden, vilket normalt varierar från 0-5 mg/l men ibland kan nå nivåer på upp till 60 mg/l (Tabell 9-1).

Bentisk flora

Till havs och i ryska kustnära områden, blir det ingen påverkan på bentisk flora eftersom det inte är någon förekomst av flora.

Även om den bentiska floran (främst rödalgar) som förekommer på grunt tyskt vatten, i synnerhet i Greifswalder Bodden, kommer att utsättas för ökning av SSC:er kommer nivåerna som uppnås och deras varaktighet att vara inom den naturliga variationen. Detta tillsammans med den begränsade spatiala omfattning i vilken sådana förändringar kan uppstå, kommer inte att påverka de bentiska beståndens funktion eller livskraft. Följaktligen bedöms omfattningen av påverkan vara som mest liten. Detta kombinerat med den bentiska florans känslighet av medelhög grad för sådan påverkan resulterar i en rankning av påverkan som är **liten** och därför inte betydande.

Bentisk fauna

På samma sätt kommer varaktigheten för sådana förändringar av SSC:er i allmänhet att vara för kort för att påverka tillgången på födoämnen för *bentisk fauna*, så att omfattningen av påverkan på sådana arter kommer att vara försumbar till liten. Eftersom receptorkänsligheten är låg till medium, är rankningen av påverkan **försumbar till liten**.

Den övergripande påverkan på bentisk flora och fauna på grund av uppgrumling av sediment i vattenmassan bedöms därför vara **liten**.

10.6.2.3 Sedimentation på havsbotten (anläggning)

Uppslammade sediment kommer åter att lägga sig på havsbotten med följande potentiell påverkan på bentisk flora och fauna.

- Minskade livsmöjligheter på grund av kvävning av flora och fauna;
- Att bosättningar av mussellarver förhindras.

Påverkans omfattning är nära kopplad till mängden sediment som lägger sig på en viss plats, vattendjupet och tidpunkten för den sedimenterande händelsen.

Bedömning av potentiell påverkan;

Känsligheten för sedimentation hos *bentiska flora*-bestånd beror på arterna och den befintliga miljön till vilken dessa arter är anpassade att leva. Små trådalger med bräckliga strukturer utan möjlighet att återhämta förmågor såsom rödalger av släktet *Ceramium* (vilken är en av de dominerande rödalgarerna i det tyska området, avsnitt 9.6.2.1) kan påverkas av mindre sedimentation. Men det antas allmänt att sedimentation som är mindre än 2 mm inte kommer att påverka makroalger och händelser på mindre än 1 cm kommer inte att påverka blommande växter (t.ex. ålgräs och malörsambrosia) /273/. Den bentiska florans känslighet för sedimentation (vid sedimentskikt som är relevanta för NSP2) är därför låg, vilket när det kombineras med deras betydelse av medelhög grad ger dem en låg känslighet för sådana situationer.

Känsligheten för sedimentation hos den *bentiska faunan* beror på arterna och typerna av bestånd. Fastsittande bottenfiltrerande djurarter är mer känsliga än arter som lever i regioner där återsuspension och sedimentation är naturligt hög. I den vetenskapliga litteraturen finns det inte många relevanta referenser om effekterna av sedimentation på bottenfauna. Men bentisk fauna anses i allmänhet klara av låga nivåer av sedimentation och förbli opåverkad på grund av sin grävande och undvikande förmåga och dess förmåga att selektivt avvisa partiklar vid matning av t.ex. pelagiska fytoplankton /274/, /276/, /277/. Deras känslighet för sedimentation (vid sedimentskikt som är relevanta för NSP2) är därför låg, vilket när det kombineras med deras medelhöga betydelse ger dem en låg till medelhög grad av känslighet för sådana förändringar.

Modellering av sedimentutsläpp från NSP2-dikningsverksamhet indikerar att de totala områdena som är utsatta för sedimentavlagring $> 200 \text{ g/m}^2$ (den normala avlagringstätheten resulterar i en ökning av sedimentskikt på 1 mm) är i storleksordningen 3 km^2 och $0,6 \text{ km}^2$ för sådan verksamhet som sker på svenskt och danskt vatten respektive (Tabell 10-4) och kommer att begränsas till områden på upp till några hundra meter av rörledningen där sådan verksamhet

utförs. Stenläggning kommer att resultera i ännu mindre områden med sedimentation över 1 mm.

På grund av muddringsverksamhet på ryskt och tyskt vatten, sträcker sig områden som förväntas påverkas av sedimentavlagring över 200 g/m² från rörledningssträckningen. Muddring på ryskt vatten resulterar i sedimentavlagring på 200 g/m² över ett område på cirka 12 km² (Tabell 10-5), av och 2000 g/m² (motsvarande cirka 1 cm sedimentskikt, en mycket försiktig uppskattning) över mindre än 2 km² (avsnitt 10.1 och bilaga 3). Under normala hydrografiska situationer, kommer det inte att vara någon sedimentation över 200 g/m² på estniskt vatten, medan under stormperioder mindre än 2 km² skulle påverkas av sedimentation över 200 g/m² om muddring skulle ske vid sådana perioder. På samma sätt kommer omfattningen av all sedimentation större än 1 mm också att vara begränsad inom det absoluta närområdet till det tyska landföringsområdet.

Bentisk flora och fauna

På havsbaserade områden kommer områden som påverkas att vara mycket lokala i förhållande till rörledningen och extremt små i spatial omfattning så att trots den låga känsligheten för sedimentation hos bentiska arter kommer rangordningen av påverkan vara som mest **försumbar**.

Även om ett större område av sedimentation i ryska och tyska kustnära områden kan påverkas av sedimentation på mer än 1 mm och därför också potentiellt kan resultera i en mätbar förändring av förhållanden i bentiska bestånd, kommer detta endast att påverka en liten andel av populationen utan några långsiktiga konsekvenser på arternas funktioner. Som tillägg bör nämnas att årliga sedimentationstakten varierar starkt inom Östersjön (avsnitt 9.2.1.3). Omfattningen av påverkan blir därför liten. De bentiska bestånden i dessa områden är väl anpassade för återsuspension och sedimentation vilket ger dem en låg känslighet för sådana förändringar som tillsammans med en liten omfattning av påverkan resulterar i en rankning av påverkan som **liten** och därför inte är betydande.

10.6.2.4 Närvaro av rörledningsstrukturer (drift)

Rörledningsstrukturer med potential att påverka bentiska bestånd omfattar själva rörledningarna samt stödstrukturer. Dessa kan resultera i följande påverkan på bentiska bestånd.

- Förlust av infaunahabitat på havsbotten från projektets avtryck;
- Införande av nya hårda substrat ("konstgjorda rev") resulterar i nya livsmiljöer för epiflora- och faunabestånd.

Bedömning av möjlig påverkan

Närvaron av rörledningsstrukturer inklusive bärande konstruktioner, såsom stenar osv. kommer helt att eliminera bentiska livsmiljöer inom fotavtryckets område. Havsbotten omfattas av mjuk sand påverkan kommer därför i första hand att kopplas till infauna som för närvarande bebor dessa områden. Infauna kommer inte att kunna återställas eftersom den mjuka havsbotten går förlorad och ersätts av det hårda substrat som skapas av rörledningen och stödstrukturer. Dessutom, några områden av hårda substrat kommer att avlägsnas, men omfattningen av sådana förluster kommer att vara försumbara. Eftersom infauna, som omfattar de flesta av de närvarande arterna inte kan återställas, är bentiska bestånds känslighet för förlust av havsbottenhabitat därför hög, även när de kombineras med deras låga betydelse till följd av deras begränsade skyddsstatus, är deras känslighet för närvaron av rörledning låg. Men i Tyskland där sårbara rödlistade arter av både bentisk flora och fauna är närvarande, är känsligheten på grund av deras högre grad av betydelse för förlust av havsbotten på grund av närvaro av rörledning och andra strukturer, av medelhög grad.

Närvaron av rörledningen kommer å andra sidan att introducera ett hårt substrat på vilken epiflora- och fauna kan etableras. Deras möjlighet att etableras är kopplad till vattendjupet

(tillgång på ljus och oxygen) och hur arter lyckas koloniseras. En reveffekt är endast sannolik på grunda områden med tillräckligt tillgängligt syre och där rörledningen inte är nedgrävd. Det totala område som täcks av sådana nya konstgjorda revstrukturer kommer därför att begränsas till grunda områden i Ryssland och Tyskland, och till en del (om än väldigt begränsad) i danska och svenska vatten, där epiflora och fauna kan etableras (tillgång på ljus och oxygen). I djupa vattenområden kommer rörledningarna att täckas med sediment så att koloniseringen av epifaunaarter förhindras.

Bentisk flora

Förlust av livsmiljö utvärderades inte för bentisk flora, eftersom floran förknippas med hårda substrat och därför kan återställas på det nya substratet som skapats av rörledningen och stödstrukturer i de områden där flora har möjlighet att växa (se karta BE-01- Esbo).

Potentiell *ny* livsmiljö kan uppstå genom rörledningen och stenläggning som skapar konstgjort hårt substrat där bentiska mikroalger kan växa. Men på grund av vattendjupet förväntas bentisk flora inte att växa längs rörledningssträckningen utanför Greifswalder Bodden i Tyskland (se avsnitt 9.6.2.1). Rödalger växer på djup mellan 0 och cirka 20 m utöver vilken tillväxt kommer att vara sporadisk och storleken på algerna kommer att vara mycket liten. Även om en grad av kolonisering av de nya strukturerna av rödalgar kan inträffa, och potentiellt bidra till en total ökning av epiflorans mångfaldighet, och därför resultera i en möjlig **positiv** påverkan, kommer området som påverkas att begränsas av vattendjup.

Bentisk fauna

Medan förlust av den mjuka havsbotten resulterar i förlust av bentiska infaunaarter som kan vara närvarande, är de områden som påverkas mycket små jämfört med lokala och övergripande habitat för bentisk infauna i Östersjön, påverkans storlek bedöms därför vara försumbar till liten. När det kombineras med den bentiska faunans låga (allmänna) till medelhöga grad av (Tyskland) känslighet för förlust av habitat på grund av närvaron av rörledningen, sträcker sig rangordningen av påverkan från **försumbar** till **medelstor** (försumbar i Finland, där bentisk fauna för det mesta är frånvarande, och medelstor i Tyskland på grund av införandet av hög biomassa fastsittande på hård bottenfauna i omfattande mjukbottenmiljö).

Succession av epifaunaarter på den nyetablerade livsmiljön, som förväntas särskilt på tyskt och ryskt vatten, kan potentiellt öka den biologiska mångfalden och produktiviteten i vissa regioner längs sträckningen. I regioner där bentisk fauna är frånvarande på grund av anoxiska förhållanden - t.ex. några områden i Finland och Sverige, förväntas ingen förändring. I Ryssland och Tyskland förväntas en grad av kolonisering av de nya strukturerna av epifaunaarter som potentiellt kan bidra till en total ökning av biologisk mångfald och resultera i en möjlig **positiv** påverkan på området där det inträffar, kommer att vara begränsad.

Den övergripande slutsatsen är att en påverkan från förlust av havsbotten på grund av närvaron av rörledning bedöms vara **försumbar** till **medelstor** även om de etablerade konstgjorda reven kommer att förändra de befintliga livsmiljöerna med potential för positiv påverkan vid utvalda platser.

Den ovanstående bedömningen stöds av övervakningen av revens påverkan på NSP i Sverige, Danmark och Tyskland (grundare vattendjup).

- På svenskt vatten observerades inga fastsittande bottendjur vid djup överstigande 25 m, troligen på grund av det observerade sedimentskiktet på rörledningen /271/.
- På vissa danska vatten observerades två-tre år efter rörläggningen, blåmusslor (*Mytilus edulis*) ha koloniserat rörledningens yta inom vissa områden i Danmark på vattendjup upp till 68 m men bara ett fåtal individer av blåmusslor, hydroider eller mossdjur kunde dokumenteras /272/ och täckningen ökade med minskade vattendjup.

- På tyskt vatten dokumenterades epifauna på rörledningsstrukturer i vattendjup mindre än 30 m. De dominanta arterna var musslan *Mytilus edulis*. På omgivande habitat på mjuka botten observerades ofta anhopningar av blåmussla. Övervakningen av bestånd i mjuka sediment visade också en större omfattning av *M. edulis* och dess associerade fauna på ett avstånd av cirka 10 m från rörledningen. Ett successionsmönster av olika bestånd på röret observerades under övervakningsperioden (2011-2014), och rörledningen var till sist helt täckt med musslor /271/, /272/. En liknande succession antas inträffa vid NSP2:s rörledning.

10.6.2.5 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på bentisk flora och fauna

En sammanfattning av de övergripande rankningarna av projektets påverkan på bentisk flora och fauna som uppstår från de potentiella källorna till påverkan som tagits med i bedömningen anges i Tabell 10-34, tillsammans med rankningarna som förväntas på landsnivå. Som anges i den tabellen bedöms ingen av denna påverkan vara betydande varken på nationell eller på övergripande projektnivå, även om rankningen av påverkan medelstor och därför förväntas resultera i potentiellt betydande påverkan på tyska vatten för närvaro av rörledningsstrukturer. Då ett nytt konstgjort rev skapas av rörledningsstrukturerna kan positiv påverkan på den biologiska mångfalden potentiellt uppstå.

Även om det är viss potential för kombinationspåverkan på bentisk flora och fauna är omfattningen av de olika källorna till påverkan i synnerhet från förändringar av havsbotten under anläggning och närvaro av rörledning under drift tillräckligt låg så att rankningen av påverkan på denna receptorgrupp från alla källor till påverkan i allmänhet blir som mest liten och medelstor i Tyskland på grund av närvaron av arter av skyddsintresse i det påverkade området.

Utsläppet av sediment till vattenmassan och sedimentation på havsbotten kan sträcka sig över nationsgränser till Estland. Potentialen för sådan påverkan bedöms i kapitel 15 – Gränsöverskridande påverkan.

Tabell 10-34 Övergripande projektbedömning och rangordning av landsspecifik påverkan och förväntad gränsöverskridande påverkan (källor till påverkar som återges med '-' har inte bedömts.

Bentisk flora och fauna	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Fysiska förändringar av havsbottenegenskaper				-			Nej
Utsläpp av sediment till vattenmassan							Ja
Sedimentation på havsbotten							Ja
Närvaro av rörledningsstrukturer						*	Nej
Rangordning av påverkan:							
Försumbar		Liten		Medelstor		Stor	
*Bedömd som mindre för bentisk flora							

10.6.3 Fisk

Några potentiella källor till påverkan på fisk identifieras i Tabell 8-2. Baserat på vilken typ av källa till påverkan det rör sig om (avsnitt 10.1) och karakteriseringen av fiskkänslighet (kapitel 9 – Grundläggande miljöförhållanden) kan en uteslutas från fortsatt övervägande som anges i Tabell 10-35.

Tabell 10-35 Potentiell källa till påverkan. Framtagen för fisk

Potentiell källa till påverkan	Potentiell påverkan	Motivering
Frigöring av metaller från anoder (drift).	Förändring av tillväxt på grund av toxikologiska effekter	De utsläppta mängderna av föroreningar från anoder är obetydliga jämfört med de årliga nivåer som kommer ut i Östersjön. Spridningen har också visat sig vara lokalt begränsad och påverkan och bioackumulation har bedömts osannolik.

Följande källor till påverkan har sålunda bedömts och rapporteras nedan:

- Fysiska förändringar av havsbottenegenskaper (anläggning);
- Utsläpp av sediment till vattenmassan (anläggning);
- Utsläpp av föroreningar och näringsämnen till vattenmassan (anläggning);
- Sedimentation av havsbotten (anläggning);
- Alstring av undervattensbuller (anläggning);
- Närvaro av fartyg (anläggning och drift);
- Närvaro av rörledningskonstruktioner (anläggning).

10.6.3.1 Fysiska förändringar av havsbottenegenskaper (anläggning)

Olika arbeten på havsbotten som nämns i avsnitt 10.6.2.1, kan orsaka fysisk störning av havsbotten och kan också skapa nya egenskaper på havsbotten, t.ex. dikningshögar och stenhögar under och runt rörledningarna vilket kan leda till:

- Störningar och förändring av livsmiljöer (lek, uppväxtområden).

Bedömning av potentiell påverkan

Havsbottenegenskapers sårbarhet för fysiska förändringar kan variera mellan olika livsstadier hos fisk och är kopplad till varaktigheten och omfattningen av påverkan. Bentiska fiskägg (exempelvis sill/strömming) är mer sårbara när det gäller fysiska förändringar av havsbottenegenskaper jämfört med pelagiska ägg (exempelvis torsk) eftersom de läggs på marken. Vuxna fiskar är dock motståndskraftiga mot förändringar och kommer snabbt att återgå till tillståndet före påverkan när verksamheten upphör. Totalt är fiskens sårbarhet låg, vilket kombinerat med dess medelhöga betydelse (avsnitt 9.6.3) ger den en låg känslighet för fysiska förändringar av havsbottenegenskaper.

Storleken på anläggningsområdet är mycket liten jämfört med de övergripande fiskmiljöerna och eventuell påverkan är liten. Längsta avstånd från varje sida om rörledningen där sådan direkt havsbottenstörning kan uppstå kommer att vara 100 m för dikning, 100 m för utläggning av sten och 1 000 m för ankarhantering. Røjning av stridsmedel kommer att skapa en påverkad krater vanligtvis 0 till 18 m i diameter och är begränsad till finska viken där sådan røjning kommer att äga rum (se avsnitt 10.2 och bilaga 3). Förändringen av havsbotten är därför mycket lokal med begränsad spatial omfattning.

Inga viktiga bentiska lekområden kommer att påverkas på havsbaserade områden: dock är sill känd för att leka i vissa kustområden. NSP2 korsar ett lekområde i Narvabuktens kustområde. Därför kan sill förlora habitatrelaterade funktioner såsom lekområden. I Narvabukten visade en nulägesundersökning en frånvaro av korrekt substrat på grunt vatten inom projektområdet vilket innebär att endast en mindre mängd sill väljer området för att leka. De huvudsakliga lekområdena är belägna mot den norra delen av Kurgalskyhalvön och även runt öar och påverkan betraktas därför som liten. I de tyska territorialvattnen finns inga lekområden för sill utöver vid Greifswalder-Bodden, varför konsekvensen bedöms vara liten. Därutöver sker inga anläggningsarbeten i Greifswalder-Bodden under huvuddelen av sillens leksäsong under tidig vår. Därutöver sker inga anläggningsarbeten under sillens lekperiod varför påverkan bedöms vara **försumbar till liten**.

Påverkan på fiskhabitat som påverkas av anläggningsarbeten bedöms vara försumbar till liten. De olika bedömningarna korrelerar med livsmiljöers varierande känslighet och var de är belägna. I bentiska havsbaserade områden är påverkan reversibel, temporär och lokal eftersom livsmiljöerna är fysiskt enhetliga i jämförelse med det enorma område som omger anläggningsplatser och eftersom fiskarter är rörliga och har förmågan att bebo ett område efter att störningen har upphört. Påverkans intensitet är låg-hög (beroende på vilken typ av anläggningsarbete det rör sig om).

Övervakning av fisk i samband med NSP visade att det inte fanns någon inverkan på fiskpopulationer på grund av arbeten på havsbotten.

På grundval av tidigare erfarenhet och från slutsatserna som presenteras ovan, bedöms omfattningen av påverkan som försumbar-liten och känsligheten bedöms vara låg. Rankningen av påverkan bedöms därför vara **försumbar-liten**, och därför inte betydande.

10.6.3.2 Utsläpp av sediment till vattenmassan (anläggning)

Arbete på havsbotten relaterade till anläggningsarbeten som nämns i avsnitt 10.6.1.1 kommer att leda till att sediment uppslammas i vattenmassan (avsnitt 10.1). Den potentiella påverkan på fiskarterna kan vara:

- Undvikande beteende;
- Skador och igensättning av gälar;
- Minskade livsmöjligheter för pelagiska fiskägg.

Bedömning av potentiell påverkan;

Känsligheten hos fisk för uppslammat sediment varierar starkt mellan olika arter och deras livsstadier och påverkans varaktighet, koncentration och sammansättning /278/. Höga koncentrationer av SSC under en kort tidsperiod är av mindre intresse än en lägre nivå som kvarstår längre. Påverkan varierar från beteendeeffekter, till subletala och även dödliga effekter. I allmänhet är bottenlevande fiskarter mer anpassade till perioder med förhöjda halter av SSC och mindre känsliga än pelagiska arter /279/. Med hänsyn till flera fiskarters betydelse och närvaron av viktiga områden (t.ex. lekområde för torsk), bedöms fiskars känslighet för sediment i vattenmassan vara hög.

Grova partiklar kan leda till hudskador och fina sediment kan täppa igen gälar och orsaka kvävning hos vuxna fiskar. Men höga koncentrationer i storleksordningen 3 000-250 000 mg/l av uppslammat material krävs i vattenmassan för att skada vuxna fiskar och koncentrationer som är mycket över koncentrationer som släpps ut från NSP2. För vuxna fiskar, är det sannolikt att utsläpp av sediment till vattenmassan kommer att leda till undvikandereaktioner i anläggningsplatsens omedelbara närhet - sådana reaktioner har rapporterats inträffa från koncentrationer på cirka 10 mg/l /280/. Dessa undvikandereaktioner är temporära och har ingen långsiktig påverkan på fisk och fiskbestånd.

Fisklarver kan påverkas, med reducerad tillväxttakt och häckningsframgångar som möjliga effekter. Dessutom kan SSC fästa vid pelagiska ägg, såsom torsk- eller strömmingsägg, vilket får dem att sjunka till djup med syrebrist. Generellt sett kan höga koncentrationer av SSC orsaka dödliga konsekvenser. Den mest avgörande sedimentkoncentration som rapporteras i litteraturen är 5 mg/l för torskägg, där torskäggen började sjunka efter 96 timmar i stillastående vatten /281/. NSP2-sträckningen går genom ett lekområde för torsk i Bornholmsdjupet. Men eftersom torskleken inträffar pelagiskt ovanför haloklinen, långt under förhöjd SSC, blir det ingen påverkan på torskägg och -yngel.

I Ryssland har modelleringar visat att SSC-plymen kommer att sträcka sig längs den västra kusten av Kurgalsky-halvön. Även om ett totalt område av 265 km² någon gång under hela

muddringsperioden kan uppleva perioder av ökning på mer än 10 mg/l av SSC:er (varav en sträcka på cirka 12 km är i Estland, och förväntas ha en längsta varaktighet på 50 timmar under hela muddringsperioden (se karta MO-02-Esbo), kommer det faktiska området som påverkas vid en viss tidpunkt, vara mycket mindre än detta med högsta nivåer närmast muddringsverksamheten (se atlaskarta MO-02-Esbo). Den förväntade längsta varaktigheten för en ökning på mer än 10 mg/l, vid en specifik plats kommer att vara cirka 16,5 timmar (Tabell 10-3) under hela muddringsperioden på cirka 3 veckor, men kommer att begränsas till ett område av 0,17 km² nära muddringsplatsen /282/. Högre koncentrationer kommer att vara mer begränsade både fysiskt och tidsmässigt. I Narvabukten visade en nulägesundersökning att sillens huvudsakliga lekområden är belägna mot den norra delen av Kurgalskyhalvön och även runt öarna Gogland, Malyi och Bolshoy Tyuters medan den östra delen av Narvabukten där sträckningen går är en mindre betydelsefull lekplats för sill. I den meningen kommer de viktigaste platserna inte att påverkas av de höga koncentrationerna och den långa varaktigheten i tid, men en mindre påverkan förväntas.

Muddringsvolymerna som krävs för tillgänglighet och för att skapa skyddsdammen kommer att vara mindre än hälften av de volymer som antagits i modelleringsstudierna, varför påverkan som beskrivs ovan är en överuppskattning av möjlig påverkan.

I Tyskland, som anges i avsnitt 10.2.1, kommer högsta SSC, inom Pommerska bukten och Greifswalder Bodden, vara i intervallet 100-150 mg/l i mudderverkens omedelbara närhet. Det tyska tröskelvärdet på 50 mg/l överskreds aldrig mer än 24 timmar på någon plats /54/. SSC i omedelbar närhet till muddringsaktivitet kommer att variera inom intervallet 10-30 mg/l, och SSC inom grumlighetsplymer i de vidare omgivningarna kommer att vara cirka 10-20 mg/l. Vid 500 m från muddringsaktiviteten, nådde SSC aldrig det naturligt förekommande SSC-området under svåra väderförhållanden. Men på grund av att lektiden inte helt omfattas av perioden med stopp för anläggning, bedöms påverkan genom utsläpp av sediment till vattenmassan vara **liten**.

I havsbaserade områden där endast utläggning av sten och dikning kommer att ske, förväntas små koncentrationer av uppslammat sediment till vattenmassan. I viktiga lekområden i utsjöbankarna (Hoburgs bank, norra och södra Midsjöbankarna) på svenskt vatten, har påverkan på fisk från sedimentspridning bedömts vara **försumbar** eftersom koncentrationer kommer att vara under 5 mg/l för de flesta scenarier, och aldrig överskrida 10 mg/l, vilket är inom de naturliga variationerna.

Övervakningen av fisk i relation till NSP visade att det inte kunde observeras någon inverkan på fiskpopulationer på grund av arbeten på havsbotten och SSC.

Eftersom påverkan bedöms vara reversibel, temporär och lokal bedöms omfattningen av påverkan vara försumbar. Påverkan bedöms i allmänhet vara som högst vid landföringsområdena (Ryssland och Tyskland) nära kusten där mindre påverkan förväntas äga rum. Den övergripande rankningen av påverkan för projektet är **försumbar**.

10.6.3.3 Utsläpp av föroreningar till vattenmassan (anläggning)

Östersjön är extremt industrialiserat. Föroreningar kommer ut i havet från föroreningar från atmosfären till omgivande land. Olika havsbottenarbeten, som nämns i avsnitt 10.6.2.1 kan orsaka ett simultant utsläpp av föroreningar bundna till sediment utöver spridningen av sediment.

Utöver föroreningarna från landföringsområden, kan föroreningar från kemiska substanser (CWA) som användes under första världskriget och lagrades under andra världskriget uppstå. Bornholm, särskilt den östra delen inklusive Bornholmsbassängen, medför en högre risk att stöta på kemiska stridsmedel dumpade i havet efter andra världskriget.

Utsläpp av föroreningar från deposition av sediment kan potentiellt påverka fisk genom:

- Bioackumulering av föroreningar i vävnad, vilket kan förhindra äggkläckning, reproduktion och tillväxt.

Bedömning av potentiell påverkan

I allmänhet anses fisk vara den mest känsliga trofiska nivån jämfört med växtplankton och högre vattenväxter, men sårbarheten och påverkan på fisk beror på:

- Koncentration och biotillgänglighet av föroreningarna i vattenmiljön;
- Bioackumulationspotential för en specifik förorening;
- Varaktighet där fiskarter exponeras för föroreningar.

Totalt sett kan sårbarheten för utsläpp av föroreningar till vattenmassan vara låg-hög beroende på ovanstående faktorer. Känsligheten kan när den kombineras med den medelhöga betydelsen (avsnitt 9.6.3) därför vara hög.

Koncentrationer av föroreningar bundna till sediment är högst i de djupare lerigare delarna av Östersjön i områden med låga koncentrationer av upplöst syre som inte tillhandahåller lämpliga förhållanden för fisk, se avsnitt 10.1.2.1. Men på platser där röjning av stridsmedel och muddring kommer att ske uppstår en större omfattning av föroreningar. Muddring kommer att ske utanför det ryska landförsvarsområdet och numerisk modellering (värsta-fall-scenario) visar att PNEC-värdena överskrids för alla modellerade föroreningar (PAH, dioxin och zink) och att PNEC för PAH; Benzo(a)pyren överskrids mest, och täcker ett område av 172 km². Området där PNEC-värdet överskrids är i huvudsak mot norra delen av rörledningen, men viss påverkan söder om rörledningen och på estniskt vatten kan också ses. Den högsta ackumulerade varaktigheten för överskridandet av PNEC för PAH är 34 dagar på grund av den relativt långa arbetsperioden /282/.

Röjning av stridsmedel kommer att äga rum i Finska viken i både ryska territorialvatten och i den finska ekonomiska zonen. Numerisk modellering, när det gäller muddring, visar att PNEC-värden överskrids för alla tre föroreningar (PAH, dioxin och zink) under röjning av stridsmedel. För PAH (Benzo(a)pyren), överskrids PNEC-värdet mest, och täcker ett område av 40 km² jämfört med ~100 km² i den ryska och finska ekonomiska zonen. Varaktigheten är emellertid kort och i huvudsak nära rörledningskorridoren. Den maximala ackumulerade varaktigheten för överskridandet av PNEC för PAH är mindre än en dag inom den ryska ekonomiska zonen /282/ och 4-5 timmar i 90 % av det påverkade området inom den finska ekonomiska zonen med en maximal varaktighet beräknad till 19 timmar (värsta-fall-scenarier) /283/.

Inom den svenska ekonomiska zonen (där dikning och stenläggning planeras äga rum), visade resultat från övervakning under NSP att PNEC för Cu och PAH:er överskreds på några få platser anslutna till de djupare delarna av Östersjön. Den maximala ackumulerade varaktigheten för överskridandet av PNEC för dessa substanser bedöms vara från en till några dagar. För Zn har PNEC-värdet inte överskridits vid något tillfälle, medan för arsenik har det visats att överskridandet av PNEC-värdet kommer att begränsas till ett avstånd på mindre än 1 000 meter anläggningsplatsen. Baserat på den genomsnittliga varaktigheten och det påverkade området bedöms effekter och bioackumulering av föroreningar för fiskarter vara obetydliga. Som framgår av avsnitt 10.2.2 bedöms påverkan på vattenkvaliteten som försumbar (PNEC-värden överskrids inte eller överskrids endast tillfälligt). Dessutom kommer utsläppta föroreningar sannolikt att begränsas till bottenvattnet. Det bedöms därför att påverkan på fisk blir försumbar.

En bedömning av potentiell toxikologiska påverkan från CWA har gjorts i den danska miljökonsekvensbeskrivningen där havsbottensediment samplades vid stationer längs sträckningen inom Bornholmsområdet /284/ och PNEC av de olika typerna av CWA för fiskarter beräknades. Resultaten visade att koncentrationer av de olika typerna av CWA och deras nedbrytningsprodukter är långt under nivån där en negativ påverkan på miljön skulle förväntas.

Sammanfattningsvis förväntas ingen negativ påverkan relaterad till CWA i havsbotten under NSP2, vilket är i linje med övervakningsresultat som erhållits under NSP /285/.

Även om känsligheten för toxikologisk påverkan kan vara hög för fisk, beror omfattningen av påverkan på koncentrationer hos och varaktighet för de närvarande föroreningarna. Baserat på de låga nivåerna av föroreningar, den korta varaktigheten och området som påverkas, bedöms påverkans omfattning av bioackumulering av föroreningar genom fiskarter som försumbar.

Sammanfattningsvis, på grund av den försumbara omfattningen av påverkan bedöms rankningen av påverkan som **försumbar** och därför är påverkan inte betydande.

10.6.3.4 Sedimentation av havsbotten (anläggning)

Olika havsbottenarbeten, som nämns i avsnitt 10.6.2.1, kommer att leda till att sediment uppslammas i vattenmassan som därefter kommer att sätta sig. Påverkan på fisk till följd av sedimentation kan vara:

- Begravande av bottenlevande fiskarter;
- Kvävande av larver och ägg.

Bedömning av potentiell påverkan

Sedimentation av uppslammat sediment till följd av anläggningsarbeten och rörläggning kan påverka sedimentkvaliteten och/eller avsätta ytterligare ett sedimentskikt. Detta har potentialen att begrava fiskarter som är bottenlevande eller förlitar sig på havsbotten för att leka. Ingen påverkan på pelagiska fiskarter eller lekande fisk från sedimentering förväntas.

Medan bottenlevande fiskarter är motståndskraftiga mot den påverkan som orsakas av sedimentation därför att deras rörlighet möjliggör flyktbeteende, bottenlevande ägg och larver har en lägre motståndskraft på grund av deras oförmåga att fly. Därför kan ägg och larver till bottenlekande arter, inklusive den viktiga sillen och piggvaren påverkas av en snabb puls av sedimentavlagring (kvävning). Dessutom kan ökad sedimentation begrava bentisk fauna och på så sätt begränsa fiskars födoämneskällor.

Totalt sett är sårbarheten för sedimentation låg. Med hänsyn till betydelsen av bentiska äggläggande arter (t.ex. sill och piggvar), bedöms fiskars känslighet för sedimentation vara medelhög.

Till havs kommer påverkan från sedimentation på fiskhabitat, inklusive uppväxtområden att vara av mindre betydelse eftersom inga viktiga lekområden förväntas påverkas. Eventuell påverkan begränsas till rörledningarnas absoluta närhet. Tjockleken på sedimentationsskiktet på $>200 \text{ g/m}^2$ som orsakades av NSP2:s diknings- och stenläggningsaktiviteter täcker endast några km^2 ($0,01 \text{ km}^2$ i Ryssland, 3 km^2 i Sverige, $0,6 \text{ km}^2$ i Danmark och 0 km^2 i Finland). Sedimentationskikt på $>200 \text{ g/m}^2$ motsvarar sedimentsskikt av fin sand på mindre än 1 mm vilket är inom ramen för den naturliga sedimentation. Det bedöms att en sådan grad av sedimentation inte kommer att påverka bottenlevande fisk och ingen kvävning av fiskägg och larver förväntas. Systemet kommer snabbt att återgå till sitt naturliga tillstånd när projektverksamheten avslutats. Därutöver kommer stora delar av rörledningssträckningen att vara belägen i områden med hypoxi i bottenvattnet (atlaskarta WA-02-Esbo), där inga fisklarver och -ägg är närvarande.

I kustområden (där muddring planeras) kan intensiteten i påverkan vara låg-hög (beroende på avståndet från anläggningsverksamheten). Omfattningen av påverkan är lokal, av kort varaktighet och av hög intensitet. I muddringsområdet utanför det ryska landföringsområdet kommer ett område av 12 km^2 att påverkas av sedimentavlagring på $>200 \text{ g/m}^2$ /282/. Men undersökningar har visat att sillens lekområden i Narvabukten är belägna mot den norra delen av Kurgalskyhalvön och runt öar och att den östra delen av Narvabukten där sträckningen är

belägen är ett något mindre betydelsefullt lekområde för sill, förväntas en mindre påverkan. Greifswalder Bodden (tyska kusten) är en viktig lekplats för västerländsk strömming. Bentiska ägg av substratassocierade fiskarter som sill har en hög känslighet för sedimenteringshastigheter. För att minimera den övergripande påverkan från muddring, planerar Nord Stream 2 AG att begränsa dess anläggningstid till havs i Tyskland så att det inte kommer att utföras några arbeten under sillen lekperiod på våren. Dessutom finns det inga betydande lekområden i närheten av sträckningen för rörledningen. Därför bedöms påverkan av sedimentation som **liten**.

För röjning av stridsmedel som planeras i finska viken fördelas sedimenteringen över ett stort område och därför hittas inga höga sedimenteringsvärden /282/.

Påverkan är lokal och temporär men med en hög intensitet i omedelbar närhet till muddringsverksamhet. Eftersom påverkan bedöms vara reversibel, temporär och lokal bedöms omfattningen av påverkan på fiskarter, bottenlevande ägg och larver vara liten vilket stöds av övervakning av fisk i samband med NSP.

Sammanfattningsvis, på grund av liten omfattning av påverkan och känsligheten av medelhög grad, bedöms rankningen av påverkan som **liten**. Därför är påverkan inte betydande.

10.6.3.5 Alstring av undervattensbuller (anläggning)

Undervattensbuller som uppstår från förberedande verksamhet på havsbotten (röjning av stridsmedel i Ryssland och Finland) och olika arbeten på havsbotten som nämns i avsnitt 10.6.2.1, kan påverka fisk genom:

- Skada/dödlig skada;
- Undvikandebeteende.

Bedömning av potentiell påverkan

Förhöjda bullernivåer eller vibrationer i vattnet kan påverka fisk genom dödliga skador, orsaka vävnadsskada (inklusive skada på hörselapparaten) och beteendeförändringar (inklusive undvikande och attraktion). Det finns relativt få studier som behandlar bullerrelaterad påverkan på fisk och dessutom visar ofta studierna varierande resultat. Skillnader i hörförmåga och därav betingad bullerkänslighet mellan olika fiskarter innebär att bullerpåverkan skiljer sig mycket åt i karaktär och omfattning mellan olika fiskarter.

Det är sannolikt att vävnadsskada (skada) eller dödliga skador inträffar när fisken är i omedelbar närhet av ett mycket höga ljud, impulsljud och tryckvågor som orsakas av till exempel en stridsmedelsexplosion. Sårbarheten från ljud beror på fiskarterna (receptor), bullerkälla och avstånd från den. I kombination med den medelhöga betydelsen (avsnitt 9.6.3) anses känsligheten vara medelhög när det gäller röjning av stridsmedel och försumbar när det gäller annan anläggningsverksamhet.

Fiskar har i huvudsak två sinnesorgan för att känna av ljud och vibrationer under vattnet: sidolinjesystemet och innerörat. Fysiska skador på hörselapparaten leder sällan till permanenta förändringar i detekteringströskeln, eftersom sensoriska epitel kommer att regenerera efter en tid, dock kan en tillfällig hörselnedsättning (TTS) förekomma /286/. Påverkan bedöms som försumbar för fisk i NSP2. Modellering av undervattenbuller har utförts för NSP2-projektet (se avsnitt 10.1 och bilaga 3). Tröskelvärdena bygger på Popper et al. 2014 /389/. Modellresultat (värsta fall) presenteras i Tabell 10-36.

Tabell 10-36 Tröskelvärden och påverkan på fisk från buller från utläggning av sten, muddring, användning av stenpelare och röjning av stridsmedel.

Anläggnings- arbeten	Tröskelvärden (dB)	RU	FI	SE	DK	DE
Stenutläggning - genomsnitt	Fiskskada (203 dB)*	0 m	0 m	0 m	0 m	-
	Fiskdöd (207 dB)*	0 m	0 m	0 m	0 m	-
Muddring	Fiskskada (203 dB)*	0 m	-	-	-	0 m
	Fiskdöd (207 dB)*	0 m	-	-	-	0 m
Vibropålning	Fiskskada (203 dB)*	0 m	-	-	-	-
	Fiskdöd (207 dB)*	0 m	-	-	-	-
Röjning av stridsmedel	Fiskskada (203 dB)**	1-1,5 km	0,1-1,5 km	-	-	-
	Fiskdöd (207 dB)** (229-234 dB topp)	0,4-0,5 km	0,05-0,5 km	-	-	-

* Kumulativ SEL (2 timmars stenläggning), 2 Kumulativ SEL (1 händelse)

Modelleringsresultaten visar att ingen dödlig skada eller skada kommer att uppstå till följd av utläggning av sten, muddring eller användning av stenpelare. Omfattningen av påverkan storlek bedöms därför som försumbar.

I Ryssland och Finland kommer röjning av stridsmedel att äga rum. Modelleringsresultat visar att mortalitetsrisken bedöms vara lokal (50-500 m), temporär och med en påverkan av hög intensitet. Fiskskador och hörselnedsättning kan uppstå inom 100-1 500 m från röjningsplatsen. Omfattningen av påverkan beror på område och säsong, men den bedöms som liten eftersom hela populationer inte kommer att påverkas. De gamla minfälten som identifierats längs sträckningen i Finska viken är inte i omedelbar närhet till något viktigt lekområde eller uppväxtområde för fisk.

Erfarenheter från NSP visade att mindre påverkan kunde observeras i samband med röjning av stridsmedel i Finland, då den enda arten som påverkades var sill. I Sverige samlades ett litet antal fiskar (< 20 individer/plats) från havsytan från fem av de sju röjningsplatserna och inga fiskstim detekterades under röjningsarbetena.

Sammanfattningsvis kommer undvikandereaktioner hos nästan alla fiskarter sannolikt att förekomma i närheten av anläggningsverksamheten (stenutläggning, muddring och användning av stenpelare), men att fisken kommer att återvända en kort tid efter avslutad verksamhet. På grund av att omfattningen av påverkan bedöms vara försumbar och känsligheten låg, blir rankningen för påverkan **försumbar**, och därför inte betydande. När det gäller röjning av stridsmedel, på grund av att omfattningen av påverkan bedöms vara liten och känsligheten av medelhög grad i kustområden, blir rankningen av påverkan **liten**, och är därför inte betydande. Till havs, bedöms rangordningen av påverkan på fiskbestånd som försumbar.

10.6.3.6 Närvaro av fartyg (anläggning och drift)

Påverkan på fisk som orsakas av närvaro av anläggningsfartyg och därigenom av visuell fysisk störning och belysning, kan resultera i:

- Undvikande- eller attraktionsreaktioner;
- Visuell störning.

Bedömning av potentiell påverkan

Det är sannolikt att undvikandereaktioner på grund av buller från fartyg kommer att inträffa bland nästan alla fiskarter i närheten av anläggningsarbeten och fartyg. Ljus från fartyg kan dock attrahera några arter (positiv fototaxis) som t.ex. sill som kan påverka dem under migrering till och från lekområden i kustområden. Men på grund av den lokala och tidsmässiga varaktigheten

bedöms denna påverkan vara försumbar. Totalt är fiskens sårbarhet låg, vilket kombinerat med dess medelhöga betydelse (avsnitt 9.6) ger den en låg känslighet för närvaron av fartyg.

Svårigheter att undersöka känslighet för buller hos fisk har konsekvenser för att härleda lämpliga tröskelvärden för undvikandereaktioner. Men det har föreslagits att fisken visar undvikandereaktioner på fartyg när de utstrålade bullernivåer överskrider dess hörseltröskel vid 30 dB re 1 µPa eller mer (typiskt runt 160-180 dB re 1 µPa). Intervallet av reaktioner varierar från 100 till 200 m för många typiska fartyg men är så hög som 400 m för relativt bullriga fartyg /287/.

Utläggingsfartyget och tillhörande hjälpfartyg rör sig ungefär två-tre km per dag. Rörläggningen förväntas inte avge ljud högre än fartyget. Visuellt störning orsakad av belysning från anläggningsrelaterade fartyg (t.ex. vakt-, muddringsfartyg, läggingspråmar etc.) kommer att begränsas till anläggningsplatsen. Potentiell påverkan bedöms förbli inom normala maritima nivåer och kommer inte att ha någon påverkan på populationsnivån. Dessa prognoser är i linje med övervakning av fisk som gjordes under NSP. Resultaten visade att ingen påverkan observerades på fiskpopulationer under anläggningen.

På grundval av tidigare erfarenhet och från ovanstående slutsatser, bedöms omfattningen av påverkan som försumbar och känsligheten låg. Rankningen av påverkan är därför **försumbar** och påverkan anses inte vara betydande.

10.6.3.7 Förekomst av rörledningskonstruktioner (drift)

Nya konstruktioner som stenar och själva rörledningen kommer inte att påverka fisken direkt men kan skapa nya livsmiljöer. Koloniseringen av epifauna kommer att locka andra organismer som mobila kräftdjur och fisk som söker mat och/eller skydd. Rörledningskonstruktionerna kan orsaka:

- Förstörelse av livsmiljöer på havsbotten;
- Nya livsmiljöer ("konstgjorda rev") och ökad biologisk mångfald som en konsekvens av detta.

Bedömning av potentiell påverkan

Sårbarheten hos fisk för förändringar i havsbottens profil och förekomsten av rörledningskonstruktioner är låg. Storleken på det område på havsbotten som upptas av rörledningen kommer att vara försumbar jämfört med fiskhabitatområdet som helhet i Östersjön. Den negativa påverkan på fisken på grund av rörledningskonstruktionernas närvaro betraktas som obetydlig eftersom fiskar är rörliga arter som kan flytta till närliggande habitat. Sårbarheten i kombination med den medelstora betydelsen (avsnitt 9.6) ger dem en låg känslighet för fysiska förändringar i havsbottens egenskaper.

Införandet av nya livsmiljöer och den potentiella ökningen av den biologiska mångfalden kommer vara obetydlig i vissa delar av rörledningen eftersom vattendjupet är alltför stort för epifaunaetablering med tillhörande fiskarter. I andra regioner kommer epifauna att etableras (baserat på erfarenheter från NSP, se avsnitt 10.6.4) och det förväntas att det med tiden även kommer in pelagiska fiskarter i habitatet. Eftersom det totala området med hårt substrat är begränsat kommer den totala påverkan, som kommer att vara positiv, vara lokal, långsiktig, med låg intensitet. Omfattningen av påverkan kommer att bli obetydlig eftersom de ekologiska förhållandena i regionen inte bör överskattas. Dess bidrag till den allmänna produktiviteten i regionen är mycket begränsad och kommer därför att få begränsad betydelse för det marina livets omfattning.

Till havs påverkas inga lekområden för bottenlevande arter. Bornholmsbassängen är ett viktigt lekområde för torsk, skarpsill och flundra, men dessa ägg är pelagiska och kommer inte att påverkas av en rörledning längs botten. I kustvattnen utanför Ryssland och Tyskland finns det

lekande sill. I Narvabukten visade dock en nulägesundersökning att de främsta lekområdena ligger mot norra delen av Kurgalsky-halvön och även runt öarna Gogland, Malyi och Bolshoy Tyuters, medan den östra delen av Narvabukten där sträckningen går är ett mindre betydande lekområde för sill. I den tyska ekonomiska zonen kan den rörledning som läggs ovanpå havsbotten leda till förlust av habitat av etablerade stationära fiskarter, som exempelvis tobisfisk. Däremot kommer nya habitat att skapas för revlevande arter. Det förväntas att denna påverkan kommer att leda till att sådana fiskarter i områden med homogena sandhabitat lockas dit. På det stora hela är omfattningen av påverkan lokal och permanent, men med låg intensitet, och den bedöms därför som försumbar. Fiskarternas känslighet är liten och leder till förflyttning av enskilda fiskar till liknande habitat i närliggande områden.

Övervakningen av revpåverkan av NSP gjordes i Tyskland, Sverige och Danmark efter anläggningen. Efter tre års uppföljning kunde en tydlig revpåverkan av NSP bekräftas i Tyskland för simpor och tånglakefiskar, liksom för några andra fiskarter. Bentiska samhällen har emellertid etablerats på ytan av rörledningen och på stenar i vissa områden (epifauna) samt i sediment (infauna) /271/.

Eftersom omfattningen av påverkan är försumbar och känsligheten låg rangordnas påverkan som **försumbar**, och därför är påverkan inte betydande.

10.6.3.8 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på fisk

En sammanfattning av den övergripande rangordningen av projektets påverkan på fisk från de potentiella källorna till påverkan i utvärderingen ges i Tabell 10-37, tillsammans med de rangordningar som förutses på landsnivå. Som visas i den tabellen betraktas all påverkan bli obetydliga på övergripande projektnivå och bedöms till största delen bli försumbara eller små i de nationella bedömningarna. Då ett nytt konstgjort rev skapas kan det ha positiv påverkan på den biologiska mångfalden och bildandet av nya livsmiljöer för fisk kan uppstå.

Med tanke på nivån på rangordningen och de olika typerna av påverkan förknippade med var och en av de sju källorna till påverkan som anges ovan finns det begränsad potential för kombinationspåverkan på fiskar från dessa källor till påverkan.

Utsläpp av sediment till vattenmassan, sedimentbundna föroreningar och havsbottensedimentation kan korsa gränsen mot Estland., Gränsöverskridande påverkan på fisk från undervattensbomber, baserat på modellering av undervattensbomber för rövning av stridsmedel (Ryssland och Finland), visar att tröskelvärde för påverkan (skada) på fisk i det sämsta scenariot överskrids påå till 1,5 kilometer från platsen för stridsmedelsdetonation. Potentialen för sådan påverkan bedöms i kapitel 15 – Gränsöverskridande påverkan.

Tabell 10-37 Övergripande utvärdering av projektet och landsspecifik bedömning av påverkan och möjlig gränsöverskridande påverkan (påverkanskällor markerade med '-' har inte bedömts).

Fisk	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Fysiska förändringar av havsbottenegenskaper				-			Nej
Utsläpp av sediment till vattenmassan							Ja
Frisättning av föroreningar i vattenmassan							Ja
Sedimentation av havsbotten							Ja
Alstring av undervattensbuller							Ja
Närvaro av fartyg		-		-	-		Nej
Förekomst av rörledningskonstruktioner							Nej
Rangordning av påverkan:							
Försumbar		Liten		Medelstor		Stor	

10.6.4 Marina däggdjur

Sex potentiella källor till påverkan på marina däggdjur identifieras i Tabell 8-2. Av dessa kan fyra uteslutas från ytterligare överväganden enligt Tabell 10-38:

Tabell 10-38 Potentiell källa till påverkan på marina däggdjur.

Potentiell källa till påverkan	Potentiell påverkan	Motivering
Frisättning av föroreningar och näringsämnen i vattenmassan (anläggning)	ansamling av föroreningar orsakade av mobilisering av föroreningar från sedimentet in i näringskedjan (sekundär påverkan).	Enligt beskrivningen i avsnitt 10.1 är mängderna föroreningar, inklusive CWA, som släpps ut obetydliga jämfört med de årliga mängderna som kommer in i Östersjön och Egentliga Östersjön. Dessutom är näringsämnesbidraget också obetydligt jämfört med den årliga näringsbelastningen (se avsnitt 10.1 och avsnitt 9.2.2.5). Av de utsläppta föroreningarna kommer endast en liten procentandel, cirka 10 %, att vara biotillgänglig /260/, /261/, /262/. PNEC-värdena överskrider endast lite grann för några föroreningar och endast under en kort tid. Vidare förväntas det ingen betydande påverkan på födokällan (fisk). Det är därför inte troligt att påverkan på marina däggdjur från föroreningar kommer att ske.
Närvaro av fartyg (drift)	Beteendeförändringar	Eventuella fysiska störningar orsakade av aktiviteterna under NSP2 ovan vatten, t.ex. fartygens visuella närvaro, är försumbar jämfört med undervattensbullret som de genererar. Därför utvärderas endast undervattensbuller.
närvaron av fartyg (drift)	Beteendeförändringar	Som ovan
Närvaro av rörledning (drift)	Nya habitat	Så som bedömt i avsnitt 10.6.2 och 10.6.3 kommer byte av habitat som följd av rörledningens närvaro inte bidra till förändringar i diversitet eller abundans av bentiska- och/eller fiskarter och kommer därför inte resultera i ökning av födokällor för marina däggdjur.

Följande källor till påverkan har utvärderats och redovisas nedan:

- Utsläpp av sediment i vattenmassan (anläggning);
- Generering av undervattensbuller (anläggning).

10.6.4.1 Utsläpp av sediment till vattenmassan (anläggning)

Aktiviteterna med potentialen att orsaka utsläpp av sediment i vattenmassan i områden där det kan finnas däggdjur är desamma som de som identifieras i avsnitt 10.6.1.1 och kan påverka dessa samhällen genom:

- Synskada;
- Undvikandebeteende.

Bedömning av potentiell påverkan

Eftersom tumlare främst använder ekolokalisering för att orientera sig i miljön och för att söka efter byte är det inte troligt att eventuell siktförsämring orsakad av SSC kommer att påverka deras funktion. Sälar använder inte ekolokalisering, men precis som tumlare påträffas de ofta i mörka och grumliga vatten där byte samlas. Även om undvikandebeteende kan påverka individers långsiktiga överlevnad och fortplantning, vilket i slutändan påverkar populationsstatusen, kommer detta endast att ske om beteendet pågår under en längre period, långt över den tid som förutses för undvikande av uppslammat sediment under anläggningen av NSP2. Därför är sårbarheten och känsligheten hos både tumlare och sälar för utsläpp av sediment låg (oberoende av hur viktiga de är med tanke på deras bevarandestatus (avsnitt 9.6.4.1)).

Som visas i avsnitt 9.6.4 förekommer tumlare och sälar i områden där de olika aktiviteter som orsakar utsläpp av sediment kan ske. Det innefattar vatten nära landföringarna där ökningar i SSC kommer att vara som störst på grund av muddring. Som beskrivs i avsnitt 10.6.1.1 kommer dock muddringen i närheten av både i det tyska och ryska landföringsområdet, även om den bedöms orsaka märkbara förändringar i SSC, både att bli kortvarig och geografiskt begränsad (och de högsta koncentrationerna kommer att begränsa sig till ett område precis nära aktiviteterna som orsakar sedimentutsläppen) och den totala SSC kommer generellt att hålla sig inom de naturliga variationerna som sker under stormperioder.

Till havs kommer det också att ske märkbara förändringar i SSC, särskilt i närheten av dikning efter rörläggning och stenläggning, men återigen, som sammanfattas i avsnitt 10.6.1, kommer dessa aktiviteter att ligga inom de naturliga variationerna för sådana områden.

Även om nivåerna ovan kan leda till visst undvikande liknar det troligen liknande det som sker vid exempelvis stormar. Varaktigheten för eventuella beteendeförändringar som sker kommer att bli betydligt kortare än förändringar som kan påverka däggdjurspopulationernas livsmöjligheter eller funktion. Omfattningen av påverkan betraktas därför som liten vilket, oberoende av känslighetsnivåerna, leder till att påverkan rangordnas som mest till **liten** för alla arter, **försumbar** i havsområdena i Finland, Sverige och Danmark. Därmed är påverkan inte betydande.

10.6.4.2 Generering av undervattensbuller (anläggning)

Undervattensbuller kan potentiellt uppstå på grund av många olika anläggningsarbeten under NSP2, framför allt av bortröjning av stridsmedel (den absolut ljudligaste aktiviteten) åtföljt av stenläggning. Bullernivåerna under dikning, rörläggning, ankarhantering, fartygsrörelser och andra anläggningsarbeten kommer, på längre avstånd än i den bulleralstrande aktivitetens omedelbara närhet, i allmänhet vara omöjliga att särskilja från bakgrunds nivåerna av buller i Östersjön där det redan finns stora volymer fartygstrafik. Bullergenereringen från bortröjning av stridsmedel och stenläggning kan dock leda till följande påverkan på däggdjur:

- Fysiska skador (inklusive sprängskador och PTS);

- Tillfällig hörsselförlust (tillfällig tröskelförskjutning, TTS);
- Undvikande beteende;
- Maskering av andra ljud;
- Beteendemässiga reaktioner (andra än undvikande).

Bedömning av potentiell påverkan

På nära håll kan stötvågen från en explosion slita sönder vävnad och orsaka vävnadsskador hos djur till följd av olika acceleration hos vävnader med olika densitet, vilket kan orsaka allt från obetydliga blödningar till dödsfall.

För marina däggdjur är det allmänt accepterat att hörselsystemet är det mest känsliga organet för akustisk skada, vilket innebär att skador på hörselsystemet kommer att ske på lägre ljudtrycksnivåer än skador på andra vävnader (se t.ex. /289/). Bullerinducerade tröskelförskjutningar, som är tillfälliga eller permanenta nedsättningar av hörselkänsligheten efter en exponering för starkt buller (något som människor ofta upplever som nedsatt hörsel efter rockkonserter etc.), används också generellt som försiktighetsmått för mer omfattande skador på hörselsystemet. Tillfällig tröskelförskjutning (TTS) försvinner med tiden beroende på intensiteten och varaktighet för exponeringen för ljud. Små TTS försvinner efter några minuter, men det kan ta flera timmar eller till och med dagar vid mycket stora TTS.

Vid högre nivåer av bullerexponering återhämtar sig inte hörseln helt, utan ett permanent tröskelskifte (PTS) uppstår på grund av skador på de sensoriska cellerna i innerörat. Det finns inga standardtröskelvärden för TTS och PTS men det finns två huvudfaktorer som fastställer dem: frekvensspektrumet för det buller som orsakar TTS/PTS och hur ofta bullret upprepas, med potential att orsaka TTS/PTS. Exponeringens varaktighet och arbetscykeln (del av tiden som buller genereras under tillfälliga aktiviteter, som exempelvis pålning) har stor påverkan på graden inducerad TTS/PTS. Det finns emellertid ingen enkel modell som kan förutse detta förhållande (se bilaga 3).

För att fastställa på vilka bullernivåer tumlare och sälar kan vara sårbara för TTS och PTS från aktiviteterna under NSP2 har värden för dessa tröskelvärden i anslutning till enskilda explosioner i samband med bortröjning av stridsmedel och kontinuerligt buller från stenläggning (Tabell 10-39) fastställts för dessa arter /145/, /289/, /290/ baserat på vetenskapliga data och litteratur (metod som beskrivs i /145/, /290/) och sammanfattas i Tabell 10-39.

Tabell 10-39 Uppskattade trösklar för att inducera TTS och PTS från enstaka explosioner och kontinuerligt buller från stenläggning.

Art	Bortröjning av stridsmedel		Stenläggning	
	PTS	TTS	PTS	TTS
Tumlare	179 dB SEL	164 dB SEL	203 dB SEL	188 dB SEL
Sälar	179 dB SEL	164 dB SEL	200 dB SEL	188 dB SEL

Även om de inte påverkar hörseln kan bullernivåer under TTS-tröskeln ändå ändra djurens beteenden, vilket medför konsekvenser för den långsiktiga överlevnaden och reproduktiva förmågan för individer och därmed i slutändan för populationsstatusen om en tillräckligt stor andel av populationen påverkas /291/. Sälar är i allmänhet mindre känsliga för förflyttningar på grund av buller än tumlare /292/.

Dessutom beror artens känslighet för bullernivåer när det gäller beteendeförändringar på vid vilken tidpunkt i dess livscykel bullret förekommer. Sälar är mest sårbara under ömsning, avel och amning och för vuxna tumlare under lekperioden och för kutarna åtminstone tio månader efter födseln (se Tabell 10-40 och Tabell 10-41).

Tabell 10-40 Säsongsmissiga känsligheter hos marina däggdjur i tyska, danska och svenska vatten under året /145/. Känsligheten är med hänsyn till abundans.

Art	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Tumlare	Hög	Hög	Hög	Med	Hög	Hög	Hög	Hög	Hög	Hög	Hög	Hög
Knubbsäl	Med	Med	Med	Med	Hög	Hög	Hög	Hög	Med	Med	Med	Med
Gråsäl	Med	Hög	Hög	Med	Hög	Hög	Med	Med	Med	Med	Med	Med

Tabell 10-41 Säsongsmissiga känsligheter hos marina däggdjur i ryska, finska och estniska vatten under året /290/. Känsligheten är med hänsyn till abundans.

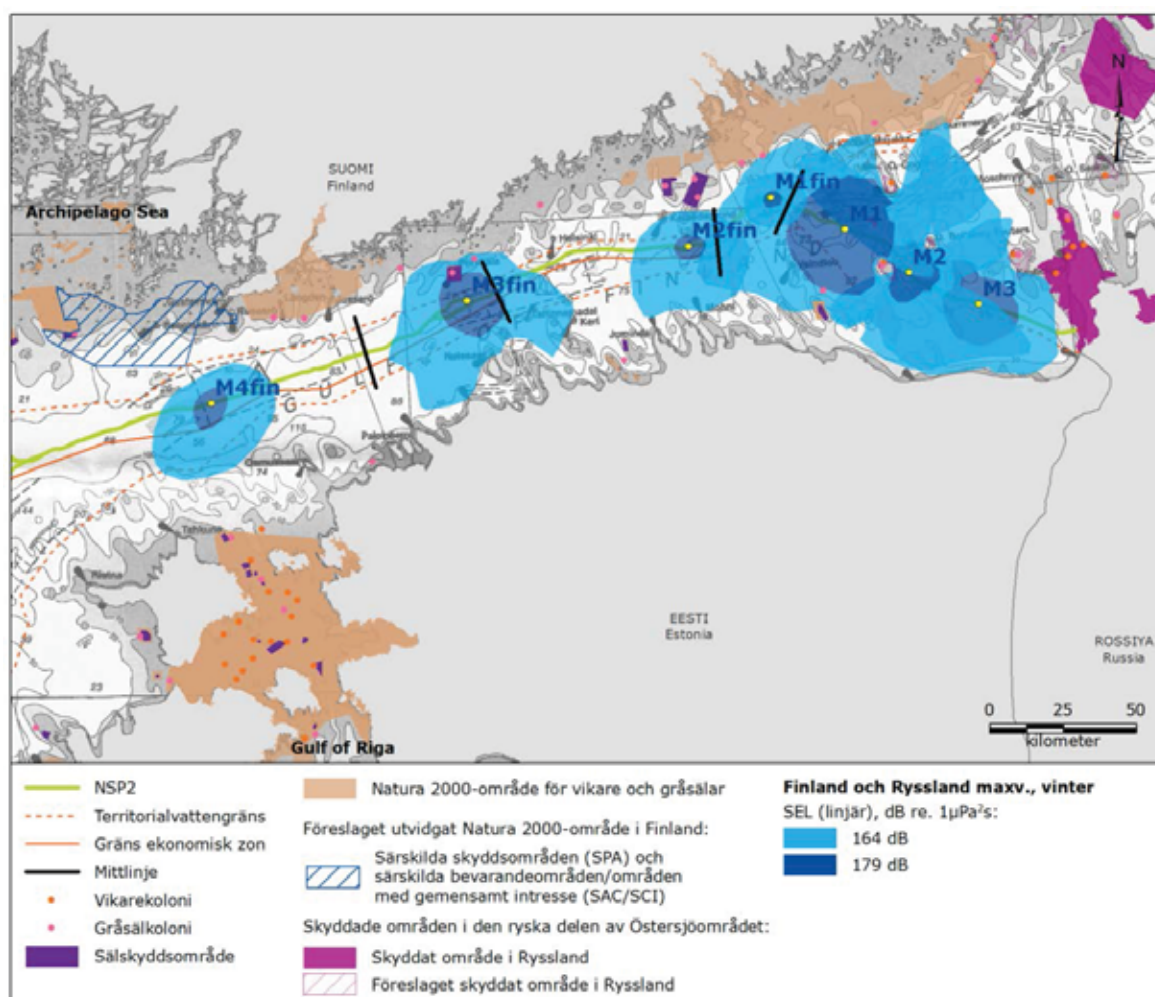
Art	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Tumlare	Hög	Hög	Hög	Hög	Hög	Hög	Hög	Hög	Hög	Hög	Hög	Hög
Gråsäl	Med	Hög	Hög	Hög	Hög	Hög	Med	Med	Med	Med	Med	Med
Vikare	Med	Hög	Hög	Hög	Hög	Med	Med	Med	Med	Med	Med	Med

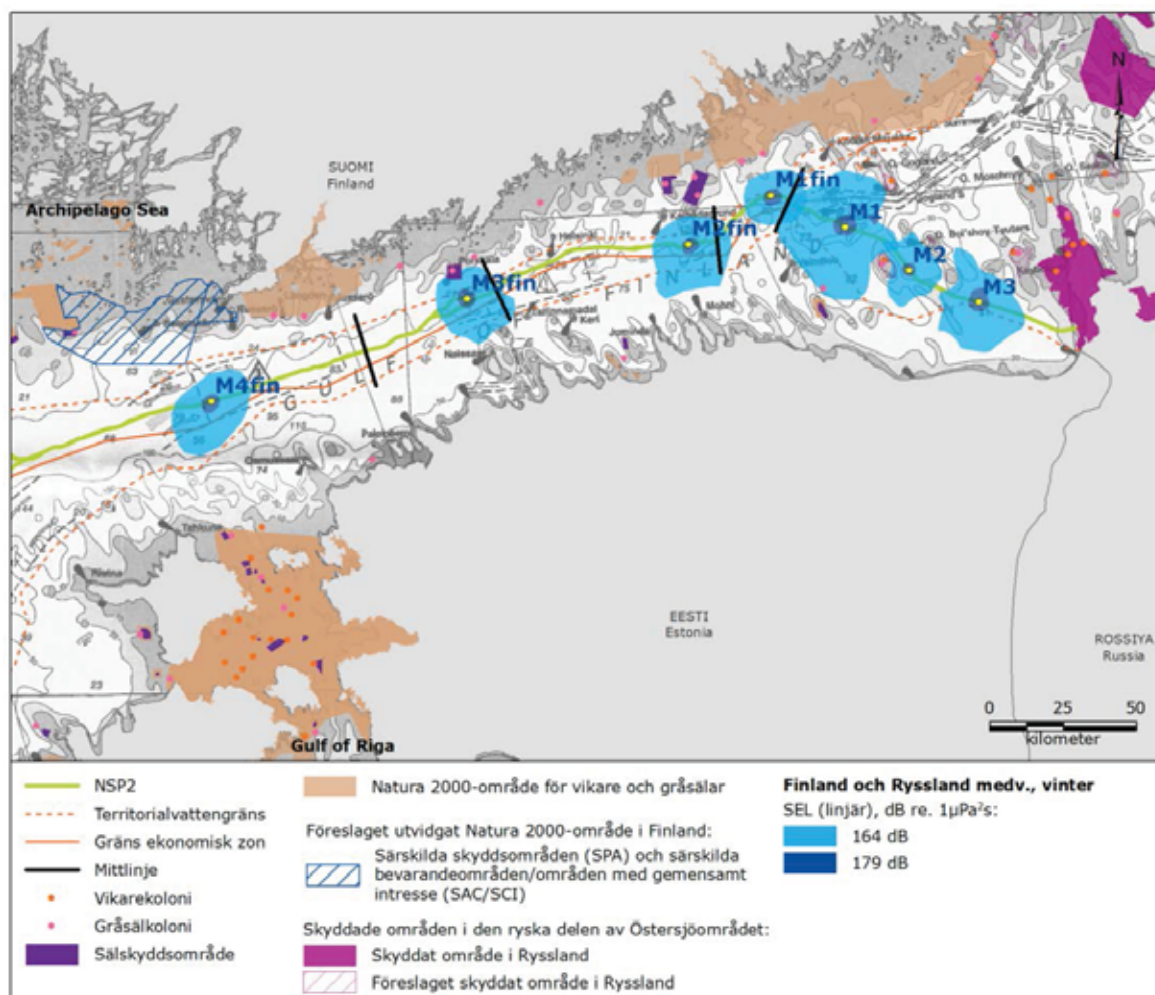
Fysiska skador (inklusive sprängskador och PTS)

Omfattningen av utbredningen av bullret och därmed områdena där bullerrelaterad påverkan kan upplevas av tumlare och sälar beror på flera hydrografiska parametrar, inbegripet vattendjup och sedimentförhållanden liksom storleken på laddningen.

Områden där tröskelvärde för PTS (och TTS, diskuterat i nästa avsnitt) i samband med bortröjning av stridsmedel skulle överskridas för tumlare respektive sälar har beräknats för flera områden i Finska viken (M1-M4 i Finland och M1-M3 i Ryssland), vilket ger flera tänkbara scenarier för vad som troligen kommer att hända under NSP2. Modellerna beaktade detonation av en serie olika stridsmedelsobjekt på varje plats och förutsåg både de genomsnittliga (baserat på stridsmedelsobjektets genomsnittliga storlek i serien) och de maximala (baserat på det största stridsmedelsobjektet i serien) områdena i vilka de relevanta tröskelvärdena skulle överskridas vid varje enskilt detonationstillfälle. Resultaten visas i Figur 10-2, avsnitt 10.1, bilaga 3.

Ljudet från stenläggning är otillräckligt för att tillförsaka skada eller överskrida gränsvärden för PTS för något däggdjur som befinner sig i dess närhet.





Figur 10-2 Maximal (topp) och genomsnittlig (botten) utbredning av buller från bortröjning av stridsmedel på finska och ryska vatten, med indikering av område med stridsmedel (M1-M4). För närmare information se bilaga 3 och kartan UN-01-Esbo till UN-04-Esbo.

Det finns endast små skillnader mellan spannen av påverkan mellan sommar (kartan UN-01-Esbo och UN-03-Esbo) och vinter (Figur och kartan UN-02-Esbo och UN-04-Esbo) så i utvärderingen har man därför inte gjort någon åtskillnad mellan säsongerna för bortröjningen.

Tröskelavstånd för PTS kan ses i Figur 10-2 och sammanfattas också i Tabell 10-42 nedan.

Tabell 10-42 Maximal och genomsnittlig utbredning av PTS- och TTS-zoner för bortröjning av stridsmedel vid de sju platserna med stridsmedel i Ryssland (M1-M3) och Finland (M1-M4).

Tröske l	Tröskelavstånd (km) – bortröjning av stridsmedel													
	Finland								Ryssland					
	M1 ma x	M1 med .	M2 ma x	M2 med .	M3 ma x	M3 med .	M4 ma x	M4 med .	M1 ma x	M1 med .	M2 ma x	M2 med .	M3 ma x	M3 med .
PTS	3,5	3,5	8	3,5	15	3,5	9	3,5	23	5	11	3	18	5
TTS	15	15	38	26	44	19	32	22	56	26	55	13	60	20

Anmärkningar:

Max = avstånd vid vilket gränsvärdet för den största storleken av stridsmedel förväntas överskridas.

Med. (medel) = avstånd vid vilket gränsvärdet för en medelstort stridsmedel skulle överskridas.

Det bör noteras att överföringen av buller från sprängämnen reduceras effektivt i grunda vatten tack vare den dåliga spridningen av låga frekvenser på grunt vatten /290/. Baserat på detta och

tillgänglig mätdata, är det osannolikt att ljud från undervattensexlosioner när uppsamlingsplatser i norra delen av Kurgalsky-halvön (känd som Kurgalskyrevet) om bortröjning av stridsmedel skulle utföras på grunt vatten vid den ryska landföringen.

Utvärdering av påverkan per art

Såsom beskrivet ovan, då sprängskador och PTS endast kommer att vara aktuellt vid rövning av stridsmedel, är påverkan inte trolig på knubbsäl då de inte är närvarande i Finska viken där sådan aktivitet kommer att pågå.

På grund av små skillnader i de utvärderingsmetoder som används i Esboorapporten och den finska miljökonsekvensbeskrivningen (i synnerhet beaktandet av andelen av en specifik däggdjurspopulation som påverkas som en del av poängen för omfattningen av påverkan i den förra, men som en del av receptorns känslighet i den senare) kan det finnas vissa skillnader i poängen som tilldelats för omfattning av påverkan och receptorns känslighet i de olika dokumenten. Sådana skillnader påverkar dock inte rangordningen av påverkan – den är densamma i båda dokumenten för alla sorters påverkan som beror på aktiviteter på finska vatten.

För att tillmötesgå allmänhetens oro när det gäller vissa marina däggdjur har utvärderingen som beskrivs ovan tagit hänsyn till påverkan på två nivåer:

- Huruvida och om så är fallet i vilken utsträckning NSP2 kan påverka en artpopulations funktion, särskilt i förhållande till dess utbredning och abundans.
- Om individer tillhörande en art upplever skador, dödsfall eller andra konsekvenser till följd av NSP eller annan påverkan oberoende av om det leder till förändringar i populationens funktion.

Tumlare

Tumlarpopulationerna i Bälthavet kommer inte till Finska viken och beaktas därför inte i utvärderingen. Sårbarheten hos populationen av vanlig tumlare i Östersjön för sprängskador och PTS betraktas som hög på grund av risken för dödliga skador. Detta i kombination med deras bevarandestatus (sårbara på IUCN:s rödlista, akut hotade på HELCOMs rödlista och i EU:s habitatsdirektiv, bilaga IV) ger dem en hög känslighet för sådan påverkan både på individ- och populationsnivå.

Områdena som gränsar till NSP2 i finska, ryska och estniska vatten har mycket liten förekomst av tumlare (Figur 9-6 och Figur 9-7), så sannolikheten för att enskild tumlare är närvarande under en detonation är extremt liten. De eventuella sprängskadorna eller fallen av permanent hörselnedsättning som sker kommer därför generellt inte bli tillräckligt många för att påverka populationernas livsmöjligheter eller funktion för denna art. Omfattningen av påverkan betraktas därför som liten både på *individ-* och *populationsnivå*.

På grund av det faktum att där bortröjning av stridsmedel kommer att ske där arten är på gränsen av dess utbredning, skulle antalen drabbade av denna art vara så låg att rangordningen av påverkan bedöms som **liten** för både sprängskador och PTS - även om denna art har en hög känslighet.

Ett undantag till denna rangordning kan göras i närheten av det finska M3-området, där ett större antal minor troligen kommer att påträffas (42 detonationer krävdes under den tidigare anläggningen av NSP). Som identifierats ovan kan antalet upprepningar av bulleralstrande aktiviteter i ett och samma område ha stort inflytande på graden av skador som orsakas. Vidare kommer den långa period då det finska M3-området (jämfört med andra detonationsområden) kan exponeras för dylika aktiviteter också öka sannolikheten för att en individ är närvarande i området när aktiviteten sker. Utan detaljerade kunskaper om tumlarnas rörelser är deras respons på dylika upprepade händelser okänd. Som en försiktighetsåtgärd betraktas omfattningen av

påverkan på denna plats som medelstor, vilket gör att påverkan rangordnas som **medelstor** för sprängskador, och därför betraktas som betydande, och **liten** för PTS, på individnivå. På populationsnivå är rangordningen av påverkan bedömd att vara **liten** för både sprängskador och PTS.

Gråsäl

Sårbarheten hos gråsäl för sprängskador och PTS betraktas som hög på grund av risken för dödliga skador. Detta i kombination med deras begränsade betydelse med utgångspunkt i bevarandestatusen (livskraftig), gör att rangordningen av känsligheten blir liten till medelstor.

Sannolikheten är stor för att det förekommer flera kolonier med gråsäl liksom sälskyddsområden och flera skyddade områden i ryska och finska vatten, inbegripet ett sälskyddsområde utmärkt i Estland för deras sälpopulationer, i Finska viken (Figur 9-12 och Figur 9-25).

På *individnivå* finns det alltså en risk för att, om inga skyddsåtgärder vidtas, ett betydande antal gråsäl kan drabbas av sprängskador. Det ger en stor omfattning av påverkan som, i kombination med den medelhöga känsligheten för denna art, gör att påverkan rangordnas som **stor** för sprängskador. Påverkansnivån för PTS bedöms vara medelstor, vilket ger bedömningen **medelstor**. Därför är påverkan bedömd till att kunna vara betydande.

På *populationsnivå*, på grund av antalet som drabbas, kan det bli en kortvarig nedgång i en del av artpopulationen under en generation. Populationen som helhet ökar emellertid och har en god miljöstatus, och det är därför ytterst osannolikt att det skulle påverka dess långsiktiga livsmöjligheter eller funktion. Även om områdena där tröskelvärdena för sprängskador och PTS kan överskridas är betydande kommer det inte att, i ett *genomsnittligt* detonationsscenario, omfatta sälskyddsområden, skyddade områden för sälar eller vattnen runt sälkolonier. Flera sådana områden skulle dock potentiellt kunna påverkas i händelse av att ett *större* stridsmedelsobjekt skulle sprängas i deras närhet. De platser som kan påverkas i det fallet innefattar sälskyddsområdena Sandkallan, Stora Kölhällan och Kallbådan och Natura 2000-området SAC FI0100089: Området kring Kallbådan i Finland, som har gråsäl som målart för bevarandet. Dessutom tillkommer det förslagna skyddsområdet Ingermanlandsky i Ryssland som är skyddat på grund av (bland annat) gråsäl. Omfattningen av påverkan för sprängskador betraktas därför som **medelstor**, vilket leder till att påverkan rangordnas som **liten** på populationsnivå. Påverkansnivån för PTS bedöms vara medelstor, vilket ger bedömningen **liten** på populationsnivå.

Följdpåverkan från multipla explosioner i det finska M3-området förväntas inte öka påverkan på gråsäl i och med den gynnsamma populationsstatusen för arten.

Påverkan på angivna områden inklusive de som har sälar som målart för bevarandet behandlas i avsnitt 10.6.6 och avsnitt 10.6.7.

Vikare

Sårbarheten hos vikare för sprängskador och PTS betraktas som hög på grund av risken för dödliga skador. Detta i kombination med att de har en liten till medelstor betydelse med tanke på deras bevarandestatus (HELCOMs rödlista, sårbara) ger dem en medelhög känslighet.

Vikare påträffas överallt i Finska viken, med många kolonier samt sälskyddsområden (Figur 10-2) och skyddade områden utsedda för deras sälpopulation inom denna region (Figur 10-2, och Tabell 9-14) med generellt större förekomst närmare kolonier.

På *individnivå* finns det alltså en risk för att, om inga skyddsåtgärder vidtas, ett betydande antal vikare kan drabbas av sprängskador. Det ger en stor omfattning av påverkan som, i kombination med den medelhöga känsligheten för denna art, gör att påverkan rangordnas som **stor** och

därmed betraktas som betydande. För PTS är påverkan medelstor och påverkan bedöms därför vara **medelstor**.

Bedömningen av påverkans storlek, och därmed den totala rangordningen av påverkan på populationsnivå, har tagit hänsyn till hur stor andel av populationen som påverkas. Där abundansen av en population är låg och/eller har dålig status bedöms påverkan vara liknande den som tilldelas på individnivå som i detta fall är påverkan på en individ som skulle kunna påverka populationens livskraft eller funktion. Där abundansen av en population är hög och påverkan på individnivå inte kommer att påverka populationens funktion har en lägre storlek och rangordning tillämpats på individnivå. I fastställandet av omfattningen av påverkan på *populationsnivå* har man antagit försiktighetsprincipen genom att de tre parningsområdena för vikare (Finska viken, Skärgårdshavet och Rigabukten) betraktas som isolerade ur fortplantningssynpunkt.

- **M1-M3-område i Ryssland och M1-M2-område i Finland (populationen i inre delen av Finska viken).** Omfattningen av påverkan bedöms vara stor eftersom populationens abundans i inre delen av Finska viken är mycket låg (100–300 individer) och NSP2 och en eventuell detonationsplats i dessa områden skulle ligga nära kolonierna (förutom kolonierna vid Kurgalskyrevet), där artens förekomst (och därmed potentialen för påverkan) kommer att vara högre jämfört med andra platser. Även om det inte finns några telemetriska data från individer som övervakats i kolonierna närmast området M1-M2-fin är det inte troligt att mer än några få individer kommer vara närvarande inom zonen för sprängskador vid tidpunkten för varje bortröjning av stridsmedel. Om dessa individer däremot består av 2–3 vuxna hondjur kan påverkan på populationen bli stor, medan handjur är mindre viktiga i det avseendet. Omfattningen av påverkan bedöms därför som stor och den övergripande rangordningen av påverkan som **stor** för sprängskador och därmed betydande. Då omfattningen av påverkan är medelstor för PTS bedöms påverkan vara **medelstor**, och därmed betydande.
- **M3-området i Finland (populationerna i inre delen av Finska viken och Skärgårdshavet).** Omfattningen av påverkan bedöms bli stor för sprängskador och medelstor för PTS eftersom, även om det kan finnas färre djur där jämfört med områdena M4 och M1, är sannolikt för att populationen i inre Finska viken är närvarande. Ett litet antal tillfälliga individer från samtliga tre parningsområden, inklusive de hotade sälarna i Finska viken, kan eventuellt vara närvarande inom zonen för PTS eller sprängskador vid tidpunkten för bortröjning av stridsmedel. Omfattningen av påverkan rangordnas därmed som **stor** för sprängskador och **medelstor** för PTS, och därmed betydlig.
- **M4-området i Finland (populationerna i inre delen av Finska viken, Skärgårdshavet och Rigabukten).** Omfattningen av påverkan bedöms som **liten** för PTS och **medelstor** för sprängskador på grund av en större abundans (i förhållande till Finska viken) och på det större avståndet för populationen i detta område från rörledningen till det främsta området där dessa populationer sannolikt förekommer. Även om det inte finns några telemetriska data över djur i de närmaste kolonierna till några av parningsområdena för någon av de tre populationerna är det troligt att vissa individer kommer att vara närvarande inom zonen för PTS och sprängskador vid tidpunkten för bortröjning av stridsmedel. Den övergripande rangordningen av påverkan är **stor** för sprängskador och **liten** för PTS på populationsnivå, vilket ger en potentiellt betydande påverkan.

Följdpåverkan från multipla explosioner i det finska M3-området förväntas inte öka påverkan på vikare i och med den gynnsamma populationsstatusen för arten.

Det finns inga Natura 2000-områden för vikare som sannolikt kommer att påverkas av sprängskador eller PTS. Det förslagna skyddsområdet Ingermanlandsky i Ryssland med (bland

annat) vikare som mållart ligger i M1-M3-områdena i Ryssland, vilket gör att påverkan rangordnas som stor, enligt bedömningen ovan.

Sammanlagd påverkan från multipla explosioner förväntas inte öka påverkan på vikare.

Tillfällig hörsselförlust (TTS) och undvikandebeteende

Sårbarheten inför TTS och undvikandebeteende betraktas som låg eftersom kärnan, trots att det kommer att bli märkbara förändringar i hörsel och beteende från undervattensbullret, kommer att återgå till det tillstånd som rådde innan påverkan när påverkan upphör. Känsligheten betraktas därför, oberoende av receptorns betydelse, som låg för alla arter av marina däggdjur.

Tröskelavstånden för TTS (som även betraktas som ett mått på undvikandebeteende) på grund av bortröjning av stridsmedel och stenläggning ges i Tabell 10-39. Dessa avstånd varierar mellan olika platser med stridsmedel, men är desamma för alla arter. Resultaten visar att:

- Överskridandet av nivån av undervattensbuller som kan inducera TTS vid *bortröjning av stridsmedel* i fallet med stora stridsmedelsobjekt ("maxscenariot") kan sträcka sig upp till 60 km från detonationsplatsen, (Tabell 10-42) inklusive in i estniska vatten.
- Vid *stenläggning* begränsar sig överskridandet av undervattensbullernivåer som kan inducera TTS till områden inom 80 m från platsen för stenläggningen (Tabell 10-9).

Vid *bortröjning av stridsmedel* är omfattningen av påverkan liten för alla arter även om antalet påverkade arter kommer att variera beroende på plats eftersom påverkan kommer att vara kortvarig och inte drabba arternas funktion på individ- eller populationsnivå. I kombination med den låga känsligheten rangordnas påverkan som **liten** och därmed inte betydande, både på *individnivå* och *populationsnivå* för alla arter.

Prognoserna visar att sälar i anslutning till sälskyddsområden och Natura 2000-områden potentiellt kan påverkas av TTS och beteendemässiga reaktioner. Kallbådans sälskyddsområde och Natura 2000-områdena SPA/SAC FI0100078: Pernåvikarnas och Pernå skärgårds havsskyddsområde, SPA/SAC FI0100077: Söderskärs och Långörens skärgård och SPA/SAC FI0100005: Ekenäs och Hangö skärgård och Pojovikens havsskyddsområde.

Påverkan på dessa angivna områden tas upp i avsnitt 10.6.5, 10.6.6 och 10.6.7.

Den korta varaktigheten för eventuell påverkan på TTS och beteende från *stenläggning*, vilket sker i alla upphovsparters vatten, kommer inte heller påverka arternas funktion på *individ- eller populationsnivå*. Detta i kombination med att påverkan blir väldigt lokal leder till en liten omfattning av påverkan. Eftersom känsligheten är låg bedöms rangordningen av påverkan som **liten** både på *individuell nivå* och på *populationsnivå* för alla arter.

Beteenderespons

Beteendereaktioner på undervattensbuller från stenläggning, grävning, dikning, rörläggning, fartygsnärvaro och andra aktiviteter runt rörledningen förväntas ske endast i närheten av fartyg och vara endast under den tid då fartygen är närvarande.

Buller från stenläggning användes som ett mått på anläggningsrelaterat buller och buller från fartyg i allmänhet, eftersom (med undantag av bortröjning av stridsmedel) stenläggningen anses vara en av de bullrigaste delarna av projektet.

Det mesta av undervattensbullret bortsett från bortröjning av stridsmedel (som endast krävs i Finska viken) kommer att komma från fartygstrafik. De övergripande förväntade ljudnivåerna kommer generellt att vara låga och kommer sannolikt att vara av samma storleksordning som dem som kommer från passerande handelsfartyg, som är mycket vanligt förekommande längs rörledningskorridoren. Det är inte troligt att en eventuell ökning kommer att vara urskiljbar över

dessa nivåer av bakgrundsbuller och därmed otillräcklig för att störa däggdjur. Utvärderingen bekräftas av övervakningsverksamheten av däggdjur under NSP då heller inga mätbara störningar under anläggningsarbetena till havs registrerades.

I Tyskland, där ingen bortröjning av stridsmedel kommer att äga rum, finns två viloplats för gråsäl nära rörledningen. Stenläggning kan appliceras lokalt för att stabilisera fältskarvar ovan vattnet. Fältskarvar ovan vatten som beaktas i Tyskland ligger i grunt vatten och stenläggning kommer att utföras av relativt små fartyg. Buller från stenläggning kommer att vara i samma omfattning som buller från muddringsarbeten. Huvuddelen av anläggningsbullret i tyska vatten beräknas komma från fartygstrafik och muddring, och förväntade ljudnivåer vid källan förväntas vara låga, nära landföringsplatsen (Lubmin 2) planeras anläggningsarbete för en mikrotunnel. Mätningar av bullernivåerna under anläggningsarbetena för NSP visade att inget överskridande av gränsvärdet 160 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (SEL), satt av den tyska miljömyndigheten /293/, vilket nedan kallas TTS gränsvärde. Påverkansgraden från undervattensbuller från fartyg i tyska vatten bedöms vara liten. Därför är påverkan bedömd till **liten** för marina däggdjur.

På grund av den korta varaktigheten, begränsade geografiska utbredningen och det faktum att tröskelvärden för TTS (och därmed tröskelvärden för beteendepåverkan) inte kommer att överskridas bedöms omfattningen av påverkan från fartygsbuller, inbegripet stenläggning och byggande av mikrotunnlar, som liten, vilket i kombination med receptorns känslighet leder till att påverkan rangordnas som **liten** för alla marina däggdjursarter.

Maskering av andra ljud

Maskering kallas det fenomen då buller kan påverka förmågan hos en art att upptäcka och identifiera andra ljud negativt, till exempel ljud från byte och kommunikation mellan individer inom en art. För att skapa en maskeringseffekt måste ljudet vara hörbart, ungefär sammanfalla med de maskerade ljudnivåerna och ha en energi på ungefär samma frekvensband som det maskerade ljudet.

Sårbarheten inför maskering betraktas som låg eftersom det, även om det kan förekomma korta avbrott i artens förmåga att upptäcka andra ljud, kommer att upphöra när ljudet väl upphör. Känsligheten betraktas, oberoende av receptorns betydelse, som liten för alla arter av marina däggdjur.

I och med att kunskaperna är begränsade om de förhållanden då maskering sker utanför strikt experimentella förhållanden och hur maskering påverkar individers överlevnad på kort och lång sikt är det inte möjligt att bedöma maskering.

Skyddsåtgärder och utvärdering av resterande påverkan

Som identifieras ovan finns det potential för betydande påverkan på däggdjur till följd av alstringen av undervattensbuller, särskilt från bortröjning av stridsmedel. Särskilda skyddsåtgärder har därför utvecklats och införlivats som projektåtaganden (kapitel 16 – Skyddsåtgärder) för att säkerställa att de kan undvikas eller minskas till godtagbara (icke betydande) nivåer.

Avskräckande enheter (ADD), inbegripet "pingers", kommer att placeras ut antingen enskilt eller flera på samma ställe om det krävs före detonation av stridsmedel för att driva bort sälar och tumlare från detonationsområdet (kapitel 16 – Skyddsåtgärder). Vidare kommer marina däggdjursobservatörer (MMO) att finnas ombord på fartygen för bortröjning av stridsmedel i syfte att kontrollera närvaron av marina däggdjur (och dykande sjöfåglar som sjöänder och alkor) och detonationen kommer att skjutas upp om djur observeras i området.

Tumlare är kända för att reagera starkt på sälskrämmor genom flykt (se referenser i /290/). Den avskräckande effekten varierar mellan olika studier, men verkar vara minst 350 m när det gäller total avskräckande effekt och någonstans mellan 1 och 2 km när det gäller nästan total

avskräckande effekt även om effekter upp till 8 km har observerats i en enskild studie. Den mest effektiva sälskrämmaren verkar vara Lofitech, samma modell som föreslogs för användning under NSP2. Nyttjande av den planerade uppställningen för förebyggande, skulle tumlare skrämmas iväg minst 1300 till 2300 meter från explosionspunkten och möjligtvis längre.

När den används som en skyddsåtgärd för högt undervattensbuller bekräftar många av studierna att sälar avskräcks från områdena i närheten av sälskrämmare. Lofitech betraktas som effektiv när det gäller att avskräcka gråsälar upp till ett avstånd på minst några hundra meter (se referenser i /290/). På längre avstånd, upp till omkring 1 km, kanske sälarna inte blir avskräckta, men ändrar sitt beteende och tillbringar mer tid på ytan (se referenser i /290/), vilket minskar påverkan av undervattensbuller. Användande av den planerade uppställningen för förebyggande, skulle sälarna inom ett hundratal meter skrämmas iväg av sälskrämmaren, vilket motsvarar en radie av minst 500 meter från explosionspunkten (fyra sälskrämmor i funktion), och ändra deras beteende till att vara aktiva mer ytnära upp till ungefär 1 300 meter från explosionspunkten.

Skyddsåtgärder, närmare bestämt sälskrämmare, kan därför kraftigt minska risken för att marina däggdjur befinner sig väldigt nära när en explosion sker och därmed också risken för betydande sprängskador eller död på grund av exponering för chockvågen från explosionen /290/. De troliga effekterna av sådana åtgärder på tumlare och sälar diskuteras nedan tillsammans med en utvärdering av graden av påverkan som förutses om åtgärderna vidtas.

Sprängskador

Tumlare

Vid stora explosioner (motsvarande 300 kg TNT, den största storleken på stridsmedelsobjekt som förväntas påträffas under anläggningen av NSP2 och därmed det "maximala" modellerade scenariot). Tröskelavstånden för "medelsvåra sprängskador" /294/ är mindre än 1 km och omkring 2,5 km för tumlare på ytan respektive botten (40 m) av haven. Kategorin "medelsvåra sprängskador" omfattar icke försumbara skador som dock kan överlevas, då djuren betraktas som kapabla att återhämta sig på egen hand. Eftersom sälskrämmare, som beskrivs ovan, är väldigt effektiva när det gäller att avskräcka tumlare till avstånd på minst 1–2 km är det föga troligt att det kommer att finnas några tumlare inom detta avstånd vid tidpunkten för detonationen. När det gäller stora explosioner är den säkra nivån, på vilken inga sprängskador från en explosion av samma storlek förutses på omkring 2,5 km respektive 10 km för djur på ytan och på havsbotten. Det bedöms alltså att användningen av sälskrämmare kommer att minska risken för dödliga skador på tumlare, och minska men inte eliminera risken för att en tumlare som befinner sig på ett avstånd inom några kilometer från detonationsplatsen skulle kunna drabbas av icke-dödliga sprängskador. Omfattningen av påverkan är därför försumbar till liten och därmed sjunker rangordningen av påverkan från medelstor utan skyddsåtgärder till **liten** när det gäller sprängskador för M3-området, både på individ- och populationsnivå. På andra områden kvarstår rangordningen av påverkan som utan lindring, dvs. **liten**.

Säl

Även om samma tröskelvärden för sprängskador gäller för både tumlare och säl är spannet för förflyttningar för säl som svar på sälskrämmare mindre, vanligtvis några hundra meter från sälskrämmaren. Detta avstånd kan emellertid öka genom att använda flera sälskrämmare på 300 m var från detonationsplatsen och därmed utvidga förflyttningsområdet till minst 500 m.

Eftersom, som identifieras ovan, tröskelavståndet för "medelsvåra sprängskador" för explosionen på 300 kg TNT är omkring 1 km för djur på ytan minskar sannolikheten för att säl kommer att dödas av en explosion betydligt vid användning av sälskrämmare. Eftersom sannolikheten för att döda eller permanent skada säl till följd av sprängskador är liten är omfattningen av påverkan när det gäller sprängskador liten och rangordningen av påverkan minskar till medelstor.

På individnivå är rangordningen av påverkan därför bedöms till **medelstor** för säl. På populationsnivå är rangordningen av påverkan bedöms till **medelstor** för populationen av vikare i Finska viken och som **liten** för gråsäl och populationen av vikare i Rigabukten.

PTS

Avskräckande av sälar och tumlare före rövning av stridsmedel kommer att ha viss påverkan på antalet djur som riskerar uppkomst av en permanent hörselnedsättning/dövhet (PTS), men endast i ett relativt litet område jämfört med både medel och maximal utbredning av PTS-områden. På grund av den exponentiella (i medeltal) minskningen av ljudets tryckvågor med avståndet från explosionspunkten, kommer avskräckande av sälar från området närmast explosionspunkten dock att minska antalet djur som kommer att få en allvarlig PTS. Å andra sidan, då långt fler djur riskerar att påverkas på längre distanser, kommer det totala antalet djur som är objekt för uppkomsten av en grad av PTS inte reduceras särskilt mycket av salskrämmorna. Därmed bedöms användandet av salskrämmor inte förändra påverkansgraden.

På individnivå bedöms rangordningen av påverkan kvarstå som **medelstor** för sälar och **liten** för tumlare. På populationsnivå bedöms den också som **medelstor** för vikare och **liten** för tumlare, gråsäl och för populationen av vikare som finns i M4.

TTS

Temporärt tröskelskifte (TTS) kan förekomma på avsevärda distanser från en explosionspunkt, dvs. utanför salskrämmans påverkansområde. Detta betyder att risken för att förorsaka TTS hos marina däggdjur i huvudsak kvarstår opåverkad av salskrämmor som förebyggande åtgärd och därmed kvarstå som **liten** för alla arter på både individ- och populationsnivå.

Övervakning under NSP

Övervakningen av marina däggdjur under anläggningen av NSP registrerade endast några få marina däggdjur i närheten av rörledningssträckningen, så det var inte möjligt att dra några bestämda slutsatser av påverkan av anläggningen. Inga mätbara störningar observerades bland de individer som övervakades. I Finland och Sverige, där salskrämmor användes före varje detonation av stridsmedel och marina däggdjursobservatörer användes och passiv akustisk övervakning tillämpades för att minimera potentialen för att däggdjur vistades i området, har ingen skadlig påverkan på marina däggdjur rapporterats.

10.6.4.3 Sammanfattning och rangordning av den potentiella påverkan på marina däggdjur

En sammanfattning av den övergripande rangordningen av projektets påverkan på marina däggdjur från de potentiella källorna till påverkan i utvärderingen med införande av de föreslagna skyddsåtgärderna ges i Tabell 10-43, Tabell 10-44 och Tabell 10-45 tillsammans med de rangordningar som förutses på landsnivå. Som visas i den tabellen betraktas de flesta av påverkan som inte betydande varken på nationell nivå eller övergripande projektnivå, även om potentialen för viss medelstor påverkan, vilket därför kan bedömas som betydande, förutspås att uppkomma från aktiviteter på ryska och finska vatten relaterat till undervattensbuller från bortrövning av stridsmedel.

Med tanke på nivåerna på rangordningen och de olika typerna av påverkan förknippade med var och en av de två källorna till påverkan som anges ovan finns det begränsad potential för kombinationspåverkan på däggdjur. Den övergripande rangordningen av påverkan på denna receptorgrupp från alla källor till påverkan kommer att domineras av påverkan kopplad till alstring av buller från bortrövning av stridsmedel och kommer därmed att bli medelstor.

Utsläppen av sediment från bottenarbeten och genereringen av undervattensbuller från bortrövning av stridsmedel kan komma att sträcka sig över nationsgränserna in i Estland (från aktiviteter både i Finland och Ryssland) liksom från Finland in i Ryssland och vice versa. Potentialen för sådan påverkan bedöms i kapitel 15 – Gränsöverskridande påverkan.

Table 10-43 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och förväntad gränsöverskridande påverkan på tumlare (källorna till påverkan markerade med "-" har inte utvärderats). Utvärderingar är gjorda på populationsnivå med skyddsåtgärder på plats.

Tumlare	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Utsläpp av sediment till vattenmassan							Ja
Generering av undervattensbuller på grund av bortröjning av stridsmedel – fysiska skador (sprängskador/PTS)				-	-	-	Ja
Generering av undervattensbuller på grund av bortröjning av stridsmedel – PTS				-	-	-	Ja
Generering av undervattensbuller på grund av bortröjning av stridsmedel – TTS/undvikandereaktioner				-	-	-	Ja
Generering av undervattensbuller på grund av bortröjning av stridsmedel – maskering				-	-	-	Ja
Generering av undervattensbuller på grund av bortröjning av stridsmedel – beteendereaktioner				-	-	-	Ja
Generering av undervattensbuller på grund av stenläggning och andra anläggningsaktiviteter inklusive närvaron av fartyg – TTS/undvikandereaktioner							Ja
Rangordning av påverkan:	Försumbar Liten Medelstor Stor						

Tabell 10-44 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och förväntad gränsöverskridande påverkan på gråsäl (källorna till påverkan markerade med "-" har inte utvärderats). Utvärderingar är gjorda på populationsnivå med skyddsåtgärder på plats.

Gråsäl	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Utsläpp av sediment till vattenmassan							Ja
Generering av undervattensbuller på grund av bortröjning av stridsmedel – sprängskador		*	*	-	-	-	Ja
Generering av undervattensbuller på grund av bortröjning av stridsmedel – PTS				-	-	-	Ja
Generering av undervattensbuller på grund av bortröjning av stridsmedel – TTS/undvikandereaktioner				-	-	-	Ja
Generering av undervattensbuller på grund av bortröjning av stridsmedel – maskering				-	-	-	Ja
Generering av undervattensbuller på grund av bortröjning av stridsmedel – beteendereaktioner				-	-	-	Ja
Generering av undervattensbuller på grund av stenläggning och andra anläggningsaktiviteter inklusive närvaron av fartyg – TTS/undvikandereaktioner							Ja
Rangordning av påverkan:	Försumbar		Liten		Medelstor		Stor
*medelstor på individnivå.							

Tabell 10-45 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och förväntad gränsöverskridande påverkan på vikare (källorna till påverkan markerade med ”-” har inte utvärderats). Utvärderingar är gjorda på populationsnivå med skyddsåtgärder på plats. Populationer av vikare är inte närvarande i de svenska, danska och tyska projektområdena.

Vikare	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Utsläpp av sediment till vattenmassan				-	-	-	Ja
Generering av undervattensbuller på grund av bortröjning av stridsmedel – sprängskador			*	-	-	-	Ja
Generering av undervattensbuller på grund av bortröjning av stridsmedel – PTS			*	-	-	-	Ja
Generering av undervattensbuller på grund av bortröjning av stridsmedel – TTS/undvikandereaktioner				-	-	-	Ja
Generering av undervattensbuller på grund av bortröjning av stridsmedel – maskering				-	-	-	Ja
Generering av undervattensbuller på grund av bortröjning av stridsmedel – beteendereaktioner				-	-	-	Ja
Generering av undervattensbuller på grund av stenläggning och andra anläggningsaktiviteter inklusive närvaron av fartyg – TTS/undvikandereaktioner				-	-	-	Ja
Rangordning av påverkan: Försumbar Liten Medelstor Stor							
*liten för M4-Finland							

10.6.4.4 Arter i bilaga IV

Tumlaren finns listade i bilaga IV i habitatdirektivet. Bedömningen av påverkan måste därför fastställa huruvida några av de tryck som är ett resultat av NSP2 kan leda till att målen i artikel 12 i direktivet, särskilt att avsiktligt fånga eller döda exemplar (inklusive skada) av dessa arter genom att avsiktligt störa eller förstöra deras fortplantningsområden.

NSP2 aktiviteterna under förberedelsearbetet på havsbotten, anläggningen och driften kommer inte att avsiktligt påverka tumlare. Under bortröjningen av stridsmedel kan påverkan på hörseln uppstå hos några få individer i M3-området i Finland (Figur 10-2), men detta kommer inte att ge någon påverkan på artens ekologiska funktion eftersom de viktigaste områdena för arten ligger utanför M3-Finland (se avsnitt 9.6.4). Vidare kommer skyddsåtgärder att vidtas, vilket minskar risker för skador på tumlare.

Sammanfattningsvis kommer NSP2 inte stå i strid med artikel 12 i habitatdirektivet.

10.6.5 Fåglar

Fem potentiella källor till påverkan på fåglar identifieras i Tabell 8-2. Av dessa kan två uteslutas från ytterligare överväganden enligt Tabell 10-46:

Tabell 10-46 Potentiell källa till påverkan på fåglar

Potentiell källa till påverkan	Potentiell påverkan	Motivering
Frisättning av föroreningar och näringsämnen i vattenmassan (anläggning)	ansamling av föroreningar orsakade av mobilisering av föroreningar från sedimentet in i näringskedjan (sekundär påverkan).	Enligt beskrivningen i avsnitt 10.1 är mängderna föroreningar, inkl. CWA, som släpps ut obetydliga jämfört med de årliga mängderna som kommer in i Östersjön och Egentliga Östersjön. Dessutom är näringsämnesbidraget också obetydligt jämfört med den årliga näringsbelastningen (se avsnitt 10.1 och avsnitt 9.2.2.5). Av de utsläppta föroreningarna kommer endast cirka 10 % att vara biotillgängliga /260/, /261/, /262/ och PNEC-värdena förutspås endast överskridas lite grann för några föroreningar och endast under en kort tid eller i ett mycket litet område (bilaga 3). Vidare förväntas det ingen betydande påverkan på födokällan (bentiska samhällen och fisk). Det är därför inte troligt att påverkan på fåglar från föroreningar kommer att ske.
Närvaro av rörledningskonstruktioner (drift).	- Minskad födotillgång på grund av förlust av födokälla inom projektets fotavtryck. - Ytterligare födokällor på rörledningen.	Påverkan skulle indirekt komma från påverkan på födokällor som fåglar söker efter. Eftersom påverkan på bentiska samhällen (födokälla) inte kommer att vara betydande i de flesta områden, även om medelstor påverkan kommer att ske mycket lokalt på tyska vatten (avsnitt 10.6.2.4).

Följande källor till påverkan har utvärderats och redovisas nedan:

- Utsläpp av sediment i vattenmassan (anläggning);
- Alstring av undervattensbuller (anläggning);
- Närvaro av fartyg (anläggning).

10.6.5.1 Utsläpp av sediment i vattenmassan (anläggning)

Aktiviteterna med potentialen att orsaka utsläpp av sediment i vattenmassan i områden där det kan finnas fåglar är desamma som de som identifieras i avsnitt 10.6.1.1. De kan påverka fåglar genom:

- Att minska effektiviteten hos födosökningen genom minskade siktdjup;
- Minskad födotillgång på grund av undvikandereaktioner hos bytet.

Bedömning av potentiell påverkan

Vattnets optiska egenskaper är mycket viktiga för den jakteffektiviteten hos visuellt jagande vattendjur, både vatten- och sjöfåglar. Således kan en minskad sikt påverka födosökvillkoren för sjö- och vattenfåglar negativt. Sårbarheten för sådana utsläpp av sediment kommer att variera beroende på art och artens födosöksstrategi. Ytätande arter som måsar är inte särskilt känsliga för minskat siktdjup eftersom de inte har ett dykbeteende. Å andra sidan är djupdykande fåglar (tärnor), andra dykfåglar (lommar, doppingar, skrakar, skarvar och alkor), bottenätande (sjöand, dykänder) och växtätande arter (arter som går upp på land som svanar, gäss, simänder och sothöna) mer sårbara eftersom de är mer beroende av sikten när de dyker efter föda. Den övergripande känsligheten bedöms vara medelstor. SSC under 15 mg/l bedöms som utan effekt på dykande sjöfåglar såsom sjöorre, tobisgrissla, tordmule och sillgrissla /243/. Det är inte troligt att överskridande av dessa nivåer kommer att ske på grund av aktiviteterna under NSP2 förutom

ytterst lokalt under en kort tid. Därmed betraktas fåglarnas övergripande känslighet för utsläpp av sediment i vattenmassan på grund av NSP2 som medelstor oberoende av arternas betydelse.

Utöver direkt påverkan på fåglar på grund av ökad SSC som beskrivs ovan kan sådana öknings- även indirekt påverka fåglar genom att påverka tillgången till bytesarter genom tilltäppning av näringsupptagnings- eller andningsorgan eller genom att det leder till att mobila bytesarter för fåglar som exempelvis fisk undviker områdena på grund av ökad turbiditet. När uppslammade sediment åter lägger sig kan det orsaka nedgrävning av födoresurser (infauna- och epifaunaarter), vilket också påverkar fåglarnas tillgång på bytesdjur. Utvärderingen av påverkan på den bentiska faunan och på fisk (avsnitt 10.6.2 och 10.6.3) bedömde dock att sådana arter inte kommer att påverkas av öknings- av SSC, vilket innebär att ingen indirekt påverkan på fåglar på grund av minskad tillgång till bentisk fauna och byte kommer att ske.

Till havs kan förändringar i SSC, särskilt i närheten av dikning efter rörläggning och stenläggningsarbeten, tillfälligt ändra siktdjupet. De modellerade ökningarna i SSC och varaktigheten och den geografiska utbredningen för dessa öknings- sammanfattas i Tabell 10-5 och avsnitt 2.1.1 i bilaga 3. Det tyder på att öknings- i SSC generellt kommer att begränsas till områdena nära rörledningen och att den maximala varaktigheten för öknings- på över 15 mg/l som sker på någon plats kommer att vara 14 timmar.

Ökningen av SSC kommer att bli högre och vara längre i grunda vatten nära de två landföringsområdena där muddring kommer att ske och där förekomsten av fåglar är större. Som beskrivs i avsnitt 10.6.1.1 kommer ändringarna i SSC även om de blir märkbara både bli kortvariga och geografiskt begränsade (och de högsta koncentrationerna kommer att begränsa sig till ett område precis nära aktiviteterna som orsakar sedimentutsläppen) och den totala SSC kommer generellt att hålla sig inom de naturliga variationerna under stormperioder.

När det gäller det ryska landföringsområdet visar resultaten av modelleringen, som sammanfattas i Tabell 10-5 och Figur 2–14 i bilaga 3, att det vid någon tidpunkt under hela muddringsperioden kan förekomma öknings- på mer än 15 mg/l i SSC i ett sammanlagt område på upp till 215 km². Det påverkade området kommer emellertid vid en given tidpunkt bli mycket mindre. Den förutspådda maximala varaktigheten för en ökning på mer än 15 mg/l på en enskild plats kommer att uppgå till 345 timmar under hela muddringsperioden på cirka 37 dagar och begränsa sig till ett område på 0,08 km². Överskridanden utanför detta område kommer att vara under en mycket kortare period (bilaga 3), och huvudparten av områdena med koncentrationer över 15 mg/l kommer att uppleva detta i mindre än 72 timmar. Resultaten av modelleringen visar på att eventuella öknings- av SSC över 15 mg/l i Estland, om sådana sker, endast kommer att förekomma i mycket små områden och väldigt nära kusten samt i mindre än 72 timmar (och kan även vara en modelleringsartefakt).

I Tyskland, som angavs i avsnitt 10.6.1.1, förväntas SSC motsvara resultaten av övervakningen under muddringen i samband med anläggningen av NSP, vilket tydde på att nivåer över det tyska tröskelvärdet på 50 mg/l aldrig överskreds i mer än 24 timmar på någon plats. Även om de maximala SSC under begränsade tidsperioder uppgick till 100–150 mg/l i mudderverkens omedelbara närhet, på längre avstånd än 500 m från muddringsarbetena uppgick de aldrig till den naturliga variationen i SSC på 60 mg/l som förekommer under hårt väder (avsnitt 9.2.1). I närheten av muddringsarbetena låg de oftare på 10–30 mg/l, medan de på längre avstånd vanligtvis uppgick till 10–20 mg/l. Vidare kommer muddring och uppfyllnad i de kustnära områdena i Tyskland att ske utanför övervintringssäsongen och den främsta rastsäsongen för de flesta sjö- och vattenfåglar. Möjlig påverkan på storskarv och tärnor bedöms vara liten.

Med tanke på den begränsade geografiska utbredningen och korta varaktigheten samt tidpunkten för aktiviteterna kommer eventuella öknings- av SSC över 15 mg/l som kan ske ha en påverkan som rangordnas som försumbar där det finns få fåglar, till liten där det finns större förekomst av fåglar, inbegripet de fåglar som tillhör flera viktiga fågelområden (IBA), och därför är

sannolikheten för exponering för ökade sediment högre. I kombination med den medelstora känsligheten för utsläpp av sediment leder det till att påverkan rangordnas som **försumbar till liten**, och den är därmed inte betydande.

Dessa prognoser stöds av erfarenheterna från övervakningen av fåglar på ryska och tyska vatten under anläggningen och driften av NSP, vilket inkluderade områden av betydelse för övervintrande fåglar och flyttfåglar och visade inte på någon övergripande påverkan på vattenfåglar i dessa områden.

På grund av den korta varaktigheten och rumsliga omfattningen av eventuella överskridanden av SSC på 15 mg/l som skulle kunna ske i estniska vatten är omfattningen och därmed rangordningen av gränsöverskridande påverkan på fåglar i sådana områden försumbar och därmed inte betydande.

10.6.5.2 Generering av undervattensbuller (anläggning)

Som identifieras i avsnitt 10.1 och 10.6.4.2 kan undervattensbuller uppstå vid en rad olika anläggningsarbeten under NSP2 där bortröjning av stridsmedel är den absolut mest högljuda aktiviteten, och den enda som har möjlighet att påverka fåglar. Det kan potentiellt påverka dykande vattenfåglar genom:

- Skada eller dödsfall.

Eftersom bortröjning av stridsmedel endast kommer att ske i Finska viken gäller potentialen för sådan påverkan endast fåglar i dessa områden.

Bedömning av potentiell påverkan

Kunskapen om undervattenshörseln hos dykande fåglar är sparsam och generellt betraktas inte fåglar som känsliga för buller på grund av de är så mobila och deras förmåga att lämna områden där bullernivåerna ändras. Dessutom kan de regenerera celler i innerörat så att potentiell påverkan på deras hörsel får anses vara tillfällig. Tidigare undersökningar visar inte på några fysiska skador eller beteendereaktioner hos fåglar som söker efter föda i närheten av seismisk aktivitet, som genererar mycket höga nivåer av undervattensbuller /295/ och att tröskelvärde för låg sannolikhet för obetydliga skador på lungorna och inga spräckta trumhinnor är 187 SEL, dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ och för dödlighet 198 SEL, dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ /294/.

Sårbarheten hos fåglar som kan vara närvarande i områdena där detonation av stridsmedel kommer att ske är hög på grund av risken för skador eller dödsfall. Känsligheten för påverkan varierar alltså från låg för havslevande arter (som generellt har liten betydelse) och medelhög för arter i kustnära områden (på grund av deras högre bevarandestatus (avsnitt 9.6.5.3)).

Modelleringen av scenarier för undervattensbuller förutspådde inte specifikt på vilka avstånd bullertrösklarna för påverkan på fåglar skulle ske (på det sätt som de gjorde för fisk (avsnitt 10.6.3) och marina däggdjur (avsnitt 10.6.4). En generisk beräkning av undervattensbullrets utbredning för ett representativt scenario av detonation av stridsmedel på 10 m djup (de typiska djupen där dykande vatten- och sjöfåglar främst dominerar och söker efter föda) visar att avståndet från detonationspunkten inom vilken bullernivåerna kan komma att överskrida tröskelvärde för dödlighet hos fåglar är cirka 150 m, och tröskelvärde för fysisk skada 2 km (som mest, vilket motsvarar ett stort stridsmedelsobjekt) och 400–500 m (genomsnittlig stridsmedelsstorlek).

Omfattningen av påverkan är kopplad till koncentrationen av fåglar inom de områden där tröskelvärdena kan överskridas i Finska viken och i vattnen till havs i Ryssland där bortröjningen av stridsmedel för NSP2 kommer att ske. I vattnen till havs djupare än 20 m är förekomsten av fåglar liten. Därför kommer eventuella överskridanden av tröskelvärde sannolikt endast att påverka några få individer.

I Ryssland i mer grundare områden är förekomsten av fåglar betydligt högre, vilket leder till en ökad risk för påverkan på fåglar, varav många erkänns som viktiga att bevara (avsnitt 9.6.5.3).

Det minsta avståndet från någon av platserna för bortröjning av stridsmedel till de viktiga fågelområdena i Finska viken är 7,3 km (Kurgalsky-halvön, avsnitt 9.6.5.2) och därför förväntas ingen påverkan på arter i anslutning till dessa platser. Ön Malayi Tyuters i Ryssland, som försörjer häckande fåglar och mellanlandningsplatser (avsnitt 9.6.5.2) ligger 3–4 km från NSP2. Det är därför möjligt att, beroende på de specifika platserna för stridsmedelsobjekten, undervattensbuller från detonationen av dem potentiellt kan påverka dykande fåglar i dessa områden.

Införandet av skyddsåtgärder som ska vidtas under bortröjningen av stridsmedel som går ut på att kontrollera förekomsten av marina dykande sjöfåglar (som exempelvis sjöänder och alkor) genom användning av observatörer och att skjuta upp detonationen om de upptäcks i området (kapitel 16 – Skyddsåtgärder) kommer att säkerställa att endast några få om några individer kommer att utsättas för bullerpåverkan på någon plats. Omfattningen av påverkan kommer alltså att bli liten, och i kombination med känsligheten hos dykande fåglar innebär det att påverkan rangordnas som **försumbar** på öppet vatten och **liten** på grunda vatten i närheten av den ryska landföringen.

Denna bedömning stöds av resultaten av övervakningen av bortröjningen av stridsmedel under NSP, då inga skador eller dödsfall observerades bland fåglar.

Det finns inga identifierade viktiga fågelområden eller fågelkolonier på estniska vatten i närheten av rörledningen i Finska viken (Figur 9-10) och den punkt av NSP som är närmast den estniska gränsen är 1,5 km från en eventuell detonationsplats, det vill säga inom ett avstånd på vilket vissa störningar av fåglar på grund av undervattensbuller kan ske. Det finns emellertid inga viktiga fågelområden inom dessa områden. Ingen gränsöverskridande påverkan på fåglar i Estland från undervattensbuller förutspås därför.

Om detonation av stridsmedel skulle krävas i den västra delen av de ryska vattnen inom 2 km från gränsen till Finland skulle överskridande av tröskelvärden för bullernivåer kunna förekomma över gränsen till Finland. En liknande situation skulle uppstå om detonation skulle krävas i den östra delen av de finska vattnen, då tröskelvärdena skulle överskridas i ryska vatten. Eftersom det inte finns några viktiga fågelområden i dessa områden och, som identifieras ovan, förekomsten av fåglar i vatten till havs djupare än 20 m är liten skulle eventuella överskridanden av tröskelvärdena troligen endast påverka några få individer. Detta i kombination med en liten sannolikhet för att det förekommer stridsmedel i ett sådant begränsat område och användningen av observatörer för att kontrollera förekomsten av fåglar före detonationen innebär att omfattningen av eventuell överskridande påverkan som mest skulle vara **försumbar**.

10.6.5.3 Närvaro av fartyg (anläggning)

Rörelser, ljud och ljus från fartyg som utför en rad olika anläggningsarbeten inklusive förberedelsearbete på havsbotten, havsbottenarbeten (muddring, dikning, stenläggning) och rörläggning har potentialen att påverka fåglar genom:

- Störning av häckande fåglar;
- Undvikandebeteende hos fåglar på grund av störningar.

Bedömning av potentiell påverkan

Störningar till havs är särskilt relevanta när det gäller den visuella förekomsten av rörliga fartyg som, i kombination med ljus och buller, kan störa fåglar och få dem att flyga bort och flytta från sitt vilo- eller födosöksområde och påverka fåglarna genom att orsaka energiförlust. Studier har visat att snabbare fartyg orsakar en större störning och en ett kortare flyktavstånd än långsammare fartyg /295/, /296/. Det specifika flyktavståndet (det avstånd på vilket en art

börjar reagera inför en annalkande fara) skiljer sig mycket mellan olika arter. Flyktavstånd har publicerats för ett antal fågelarter som är relevanta för projektområdet, vilket ger en indikation på omfattningen av påverkan.

- Alfågel: flyktavstånd från fartyg upp till 400 meter bort /295/, /296/;
- Svärta: flyktavstånd upp till 1 000 m /296/;
- Sjöorre: flykt-/effektavstånd på upp till 3 000 m bort /295/, /296/;
- Sillgrissla: flyktavstånd från fartyg upp till flera hundra meter bort /297/, /298/;
- Tobisgrissla: flyktavstånd från fartyg upp till flera hundra meter bort /297/, /298/;
- Tordmule: flyktavstånd från fartyg upp till flera hundra meter bort /298/;
- Röd- och storlom: flyktavstånd upp till 1 000 meter bort /295/, /296/, /299/;
- Knipa: flyktavstånd från fartyg 500–1 000 meter bort /299/.

Sårbarheten för störningar beror på art och deras reaktion på störningar enligt beskrivningen ovan, och säsongen och tidpunkten för aktiviteten som ger upphov till påverkan (särskilt om påverkan sker i områden där fåglarna häckar, ruggar eller vilar). Generellt är områden med ruggande fåglar ytterst känsliga och de flesta av de ruggande fåglarna är oförmögna att flyga under perioden från juli till september.

Känsligheten för störningar är generellt ansedd som hög, men då endast ett fåtal fågelarter nyttjar de öppna och djupare delarna av Östersjön, och deras förekomst är väldigt låg, vilket i kombination med den höga sårbarheten ger dem en försumbar påverkan för störningar från fartyg som är närvarande i dessa havsområden. Påverkan bedöms därför vara **försumbar**.

I skarp kontrast till detta finns det i de grunda bankarna till havs i Sverige och Tyskland (under vinterperioden) och i landföringsområdena i Ryssland och Tyskland ett stort antal fågelarter (övervintrande och häckande arter) varav vissa är skyddade enligt EU:s fågeldirektiv och/eller är med på internationella eller regionala rödlistor. NSP2 kommer att passera genom tre viktiga fågelområden (IBA-områden – se avsnitt 9.6.5.1 och kartan BI-01-Esbo): södra Midsjöbanken (Sverige), Pommernbukten och Greifswalder Bodden (Tyskland), samt i närheten av Hoburgs bank och norra Midsjöbanken (Sverige) samt Rønne Bank (Danmark). Dessutom ligger Kurgalsky-halvöns IBA cirka sju km från NSP2.

Sårbarheten för fåglarna i de kustnära områdena och viktiga fågelområdena varierar från medelhög till hög som i kombination med hur viktigt deras bevarande är ger en känslighet inför störningar från fartyg som också är medelhög till hög beroende på exakt art.

Med utgångspunkt i flyktavstånd och känslighet är slutsatsen att påverkan på fåglar förknippade med störningar från förekomsten av fartyg generellt kommer att vara begränsad till en radie på 1–2 km runt arbetsområdet. Omfattningen av påverkan kommer att bero på i synnerhet säsongen.

Landföringen i Ryssland

Det enda ruggningsområde som identifieras i närheten av NSP2-sträckningen är inom IBA-området på Kurgalsky-halvön. Undersökningar under NSP2 visar dock att de delar av detta reservat som ligger nära det kustnära ryska landföringsområdet inte försörjer ett stort antal sjöfåglar och den största förekomsten av fåglar är norr om landföringen. Vid den ryska landföringen kommer rörledningssträckningen alltså att undvika de främsta häcknings-, flytt- och ruggningsplatserna på Kurgalsky-halvön. Fartyg kommer att förekomma nära kusten vid landföringen under en längre period än på andra platser längs sträckningen, eftersom

muddringen kommer att ta högst 37³³ dagar. Om man antar att störningarna av fåglar kommer att ske inom 1–2 km från projektfartygen och att det inte förekommer någon vanebildning gentemot fartygen bland fåglarna kommer detta potentiellt att utesluta fåglar från ett område (baserat på avståndet för muddringsområdet) på 314–628 ha under hela den tid som den planerade muddringen pågår. Det utgör cirka 1–2 % av det marina området i Ramsarområdet (avsnitt 10.6.7) men innefattar inga av de viktiga fågelområdena eller huvudområdena som används för ruggning. Störningar på grund av närvaron av fartyg för fåglarna kommer därmed att vara av begränsad omfattning och sannolikt inte påverka populationernas funktion. Omfattningen av påverkan betraktas därför som försumbar till liten. I kombination med en medelhög till hög känslighet leder det till att påverkan rangordnas som **liten** (medelstor är inte troligt att inträffa).

Eftersom alla viktiga fågelområden i Estland ligger mer än 2 km bort är det inte sannolikt att gränsöverskridande påverkan kommer att ske på grund av förekomsten av fartyg.

Sverige

Alfågel och tobisgrissla, som är de främsta arterna i IBA-områdena i Midsjöbankarna i Sverige ruggar dock inte på den platsen /300/, eftersom flyktavståndet är maximalt upp till 1 km för dessa arter, men födosökande och rastande fåglar kan bli störda. En internationell farled med hög trafikintensitet löper dock öster om Hoburgs bank och mellan norra och södra Midsjöbanken. Bullernivåerna och nivåerna av visuella störningar från rörläggningen kommer att vara ungefär desamma som de som orsakas av fartyg som använder dessa kanaler och det är därför troligt att fåglarna i dessa områden anpassar sig till närvaron av fartyg, vilket leder till en låg känslighet för påverkan från NSP2. Vidare kommer störningen på en viss plats, i och med att anläggningsarbetena till havs pågår under en kort tid (normalt med en hastighet av 2–3 km per dag) i allmänhet att vara i mindre än 24 timmar, vilket gör att omfattningen av påverkan förutspås bli försumbar, vilket gör att påverkan rangordnas som **försumbar**.

Övervakningen under anläggningen av NSP i dessa områden bekräftar prognosen att det inte är troligt att fåglar i dessa områden påverkas märkbart av rörlägningsaktiviteterna.

Grunda vatten och landföring i Tyskland

Inom Pommernbuktens planeras rörläggningen att ske under perioden september till december, vilket är utanför de huvudsakliga rast- och övervintringsperioderna för vatten- och sjöfåglar. Därutöver kommer NSP2-sträckningen att undvika habitat i Natura 2000 områden för sjöänder och doppingar, d.v.s. Oderbank och Adlergrund (områden inom Pommernbukten). Den kommer dock att passera nära ett viktigt ruggningsområde för sjöorrar, men eftersom den planerade tidsperioden då anläggningen ska påbörjas infaller i slutet av ruggningsperioden kommer detta att begränsa påverkan på dessa arter under denna känsliga period.

I Natura 2000 området i Greifswalder Bodden kommer anläggningen, på grund av muddringsarbetena, att vara under en längre tid än i andra områden till havs och kommer därmed att överlappa närvaron av olika vatten- och sjöfåglar under senhösten, men den kommer inte att infalla under övervintringsperioden eller viloperioden på våren när det är som mest fåglar i området och de är som mest känsliga för störningar. Det kommer lokalt och temporärt att minska antalet fåglar. På det stora hela är omfattningen av påverkan därför **liten**.

Platser för rörläggning liksom transportsträckorna för rör från Mukran till rörlägningsfartyget och för sediment till och från lagringsplatserna för sediment sker regelbunden sjöfartsverksamhet och

³³ Modelleringsscenariot för muddring förväntas ske under en 18-timmars arbetsvecka. Baserat på ett värsta tänkbara scenario är det troligt med en muddringsperiod på 37 dagar under en 60 dagarsperiod.

försörjningsfartyg kommer i huvudsak att navigera inom de existerande, intensivt nyttjade farleder. På grund av detta kommer antalet fåglar som faktiskt trängs undan att bli begränsat.

Utvärderingen stöds av övervakningsresultaten från NSP, som visade att det i allmänhet inte skedde någon påverkan på vatten- och sjöfåglar orsakad av störningar på grund av förekomsten av fartyg. Vissa störningar registrerades emellertid av häckande fåglar i Pommernbukten, även om nivåerna var låga jämfört med den kommersiella fartygstrafiken.

Med utgångspunkt i ovanstående analys bedöms rangordningen av projektets övergripande påverkan på fåglar av störningar från fartyg som **liten**, till stor del på grund av potentialen för viss påverkan på arter som är viktiga att bevara i landförsörjningsområdena.

10.6.5.4 Sammanfattning och rangordningen av potentiell påverkan på fåglar

En sammanfattning av den övergripande rangordningen av projektets påverkan på fåglar från de potentiella källorna till påverkan i utvärderingen ges i Tabell 10-47, tillsammans med de rangordningar som förutses på landsnivå. Som visas i tabellen betraktas ingen av påverkan som betydande varken på nationell eller övergripande projektnivå.

Med tanke på nivån på rangordningen och de olika typerna av påverkan förknippade med var och en av de två källorna till påverkan som anges ovan finns det begränsad potential för kombinationspåverkan på fåglar. Rangordningen av påverkan på denna receptorgrupp till följd av alla källor till påverkan är därför sannolikt liten, till största delen på grund av generering av buller i Finska viken och kortvariga ökning av SSC i närheten av muddringsplatser i Tyskland och Ryssland.

Utsläpp av sediment i vattenmassan kan överskrida nationsgränser är eventuella ökning av SSC till följd av det otillräckliga för att påverka fåglar och därmed förutses ingen betydande gränsöverskridande påverkan från denna källa. Även om bullernivåerna som överskrider tröskelvärdet för störningar av fåglar kan sträcka sig till en mycket begränsad del av Estland överlappar det inte områden som är viktiga för fåglarna, och ingen gränsöverskridande påverkan förutses.

Tabell 10-47 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och möjlig gränsöverskridande påverkan (källorna till påverkan markerade med "-" har inte utvärderats).

Fåglar	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Utsläpp av sediment till vattenmassan							Nej
Generering av undervattensbuller				-	-	-	Nej
Närvaro av fartyg							Nej
Rangordning av påverkan:							
		Försumbar	Liten		Medelstor		Stor

10.6.6 Natura 2000-områden

Potentialen för NSP2 att påverka Natura 2000-områden har tagits upp i de nationella miljökonsekvensbedömningarna utifrån en utvärdering av sannolikheten att de angivna habitaterna och arterna däri skulle kunna förändras i och med projektet ifråga samt huruvida en sådan förändring skulle kunna leda till en betydande påverkan. Resultaten har dokumenterats i en allmän bedömning inkluderad i miljökonsekvensbedömningarna alternativt i en separat Natura 2000-utvärderingsrapport. En inledande utvärdering identifierade att 32 befintliga områden samt ytterligare fyra föreslagna områden skulle behöva genomgå sådan utvärdering.

NSP2-sträckningen korsar fem marina Natura 2000-områden och passerar inom 6 km från ytterligare tre i tyskt territorialvatten samt 1,9 km från ett i finskt vatten. Dessa är: (Tabell 9-9)

- SAC FI0100106: Sandkallans södra havsområde (Finland) /301/;
- SCI DE1652301: Pommernbukten med Oderbanken (Tyskland) /302/;
- SCI DE1251301: Adlergrundet (Tyskland) /303/;
- SPA DE1552401: Pommernbukten (Tyskland) /304/;
- SCI DE1747301: Greifswalder Bodden, delar av Strelasund och Nordspitze Usedom (Tyskland) /305/;
- SCI DE1749302: Greifswalder Boddenrandschwelle och delar av Pommernbukten (Tyskland) /306/;
- SCI DE1648302: Kustlandskapet Südostrügen (Tyskland) /307/;
- SPA DE1649401: Västliga Pommernbukten (Tyskland) /308/;
- SPA DE1747402: Greifswalder Bodden och sydliga Stralsund (Tyskland) /309/;
- SAC EE0070128: Struuga (Estland) /310/;
- SAC EE0060220: Uhtju (Estland) /310/;
- SPA EE0060270: Vaindloo (Estland) /310/;
- SAC PLH990002: Ostoja na Zatoce pomorskiej (Polen) /311/;
- SPA PLB990003: Zatoka Pomorska (Polen) /311/.

För att uppfylla relevanta nationella krav har separata Natura 2000-utvärderingsrapporter utarbetats för dessa baserat på den metodik som anges i Habitatdirektivet (som kräver att en evidensbaserad bestämning för att utvärdera huruvida påverkan på sådana habitat inom sådana områden kan uppkomma som ett resultat av konstruktionen och driften av NSP2). Övriga 24 *befintliga* Natura 2000-områden har genomgått en liknande bedömning, dokumenterad i de nationella miljökonsekvensbedömningarna. En sammanfattning av slutsatserna från både de allmänna bedömningarna som ingår i respektive nationell MKB/ES samt de separata Natura 2000-utvärderingsrapporterna finns i Tabell 10-48.

I dessa studier drogs slutsatsen att endast sådana Natura 2000-områden där det kan finnas möjlighet för att de ska påverkas betydligt av NSP2 är sådana områden där marina däggdjur ligger till grund för bedömningen (se tabell 10-48) samt de områden som skulle kunna påverkas av undervattensbuller från rövning av stridsmedel (dvs. Begränsat till områden i Finska viken).

Modellering av undervattensbuller för rövning av stridsmedel visade att marina däggdjur som förekommer i det påverkade området upplever antingen temporär (TTS) eller permanent (PTS) hörselskada om rövning av stridsmedel skulle utföras utan extra skyddsåtgärder. I ett värsta scenario (maximala exponeringsnivåer för undervattensbuller, avsnitt 10.6.4.2) visar modellen att det finns en risk för att PTS- och TTS-områdena skulle nå skyddade områden med sälar som skyddsmål.

Det enda Natura 2000-område som påverkas av PTS-zoner är Natura-området "Kallbådans holmar och vatten" (8,1 km från rörledningens närmaste punkt) som är särskilt avsett för gråsäl och omfattar Kallbådans sälskyddsområde (6,8 km) i Finland. Av försiktighetsskäl görs bedömningen att påverkan på Natura 2000-områden med sälar som klassificerade arter motsvarar risken för att en valfri individ inom en sälart skulle råka ut för PTS. På populationsnivå bedöms dessutom gråsälarnas känslighet varken tillräckligt hög eller låg för att populationens abundans ökar och att populationen har god miljöstatus (avsnitt 10.6.4.2). Baserat på denna metod (som beskrivet i avsnitt 10.6.4.2), bedöms rangordningen av påverkan som medelstor. Detta på grund av att risken för uppkomst av permanent hörselnedsättning hos denna art inte kan uteslutas i detta Natura 2000-område. Under denna Esborapport (och den finska miljökonsekvensbedömningen) fanns det ingen tillgänglig information om platsen och egenskaperna för stridsmedel på havsbotten. Den korrekta Natura 2000-bedömningen för Natura-området "Kallbådans holmar och vatten" kommer att utföras i enlighet med kraven i habitatdirektivet /312/ när detaljerad information om observerade stridsmedel (plats, egenskaper) som ska röjas har erhållits.

Baserat på resultaten av modelleringen av undervattensbuller skulle fem andra Natura 2000-områden med sälar som skyddsmål kunna nås av TTS-zonen (avsnitt 10.6.4.2). Natura-områden som potentiellt nås av TTS i ett värsta scenario (maximala exponeringsnivåer för undervattensbuller) inkluderar Natura-områdena Söderskär och Långörens skärgård (12,5 km från NSP2-sträckningen), Pernåviken och Pernå skärgård (13,1 km) samt Ekenäs och Hangö skärgård, Pojovikens MPA-område (17,8 km) och Östra Finska vikens skärgård och vatten (23,5 km) i finska vatten och Uhtju (25 km) i estniska vatten. Den totala rangordningen av påverkan för TTS för sälar har bedömts vara **liten** (avsnitt 10.6.4.2) och därför bedöms betydelsen för påverkan av undervattensbuller i de ovan nämnda områdena inte vara betydande.

Utvärderingar av risken för betydande påverkan på föreslagna Natura 2000-områden i Finland och Sverige (Kiviksbredan (inget nummer), avsnitt 9.6.6) har slagit fast att NSP2 inte kommer att resultera i en betydande påverkan på de föreslagna områdena.

Klassificering föreslogs för det svenska området SPA/SCI SE0330380: Hoburgs Bank och Midsjöbankarna (på grund av att det finns vanlig tumlare, fåglar och habitat), vilket godkändes av de svenska myndigheterna i december 2016 /313/. Området korsas av NSP2 och har varit föremål för en kompletterande bedömning, vilken fastslog att det inte skulle bli någon betydande påverkan på detta område. Den rapport som dokumenterar bedömningen lämnades in till de svenska myndigheterna i februari 2017 /314/.

I och med att Natura 2000 är ett nätverk av skyddsområden är det viktigt att avgöra huruvida projektet kommer att ha någon påverkan på Natura 2000-nätverkets övergripande funktion med potentiella gränsövergripande följder. Baserat på bedömningsprocessen som har utförts till dags dato anser man att det finns en begränsad potential för en sådan förekomst. Efter de lämpliga bedömningar som kommer att göras för det område som identifierats ovan kommer dock resultaten av dessa bedömningar att granskas för att utvärdera om en eventuell potential för betydande påverkan som framhävts i den även skulle kunna påverka det större nätverkets funktion. Skulle dessa ha några gränsöverskridande konsekvenser kommer dessa att understrykas.

Tabell 10-48 Sammanfattning av påverkan på marina Natura 2000-områden som gränsar till NSP2 från öster till väster. Sammanfattningen har baserats på nationella MBK och separata Natura 2000-utvärderingar (där de utförts). För mer information om huvudsakliga egenskaper/anledning till klassificering, se Tabell 9-17.

Natura 2000-område SPA/SCI/SAC	Avstånd (km)	Anledning till klassificering	Potential för betydande påverkan	Grund till utvärdering för utvärdering av potential för betydande påverkan
Finland				
SPA/SAC FI0408001: Itäisen Suomenlahden saaristo ja vedet (Östra Finska vikens skärgård och vatten)	23,5	Gråsäl, vikare, fåglar och habitat	Ingen betydande påverkan	Risk för TTS på grund av röjning av stridsmedel i Ryssland. Aktiviteter har sannolikt inte någon betydande påverkan på sälar (modellscenario med maximal mängd stridsmedel), avsnitt 10.6.4.2.
SAC FI0400001: Länsiletto alue (Länsiletto-området)	26,9	Habitat ³⁴	Ingen betydande påverkan	Ingen påverkan på habitat med anledning av NSP2-ledningens närvaro, avsnitt 10.1 och bilaga 3.

³⁴ Habitat hänvisar till angivna habitat i bilaga 1, exempelvis rev, sandbankar, kustlaguner osv.

Natura 2000- område SPA/SCI/SAC	Avstånd (km)	Anledning till klassificering	Potential för betydande påverkan	Grund till utvärdering för utvärdering av potential för betydande påverkan
SAC FI0400002: Luodematalat	18,0	Habitat	Ingen betydande påverkan	Ingen påverkan på habitat med anledning av NSP2-ledningens närvaro, avsnitt 10.1 och bilaga 3.
SPA/SAC FI0100078: Pernajanlahtien ja Pernajan saariston merensuojelualue (Pernå och Pernå skärgård)	13,1	Gråsäl, vikare, fåglar och habitat	Ingen betydande påverkan	Risk för TTS på grund av röjning av stridsmedel i Finland. Aktiviteter har sannolikt inte någon betydande påverkan på sälar (modellscenario med maximal mängd stridsmedel), avsnitt 10.6.4.2.
SPA/SAC FI0100077: Söderskärs och Långörens skärgård (Söderskär och Långörens skärgård)	12,5	Gråsäl, fåglar och habitat	Ingen betydande påverkan	Risk för TTS på grund av röjning av stridsmedel i Finland. Aktiviteter har sannolikt inte någon betydande påverkan på sälar (modellscenario med maximal mängd stridsmedel), avsnitt 10.6.4.2.
SAC FI0100106: Sandkallanin eteläpuolinen merialue (Havsområdet söder om Sandkallan)	1,9	Habitat	Ingen betydande påverkan	Sedimentmodellering visar att sedimentspill sannolikt inte kommer att ha en betydande påverkan på habitat, avsnitt 10.1, avsnitt 10.2.1 och bilaga 3.
SPA FI0100105: Kirkkonummen saaristo (Kyrkslätts skärgård)	13,0	Fåglar	Ingen betydande påverkan	Ingen påverkan på fåglar med anledning av NSP2-ledningens närvaro, avsnitt 10.6.5.
SAC FI0100026: Kirkkonummi saaristo (Kyrkslätts skärgård)	13,0	Habitat	Ingen betydande påverkan	Ingen påverkan på habitat med anledning av NSP2-ledningens närvaro, avsnitt 10.1 och bilaga 3.
SAC FI0100089: Kallbådanin luodot ja vesialue (Kalbådans holmar och vatten)	8.1-9.8	Gråsäl	Betydande påverkan kan ej avfärdas	Risk för PTS från röjning av stridsmedel i Finland (maxscenario utan skyddsåtgärder), avsnitt 10.6.4.2.
SPA/SAC FI0100017: Inkoo saaristo (Ingå skärgård)	16,5 -18,8	Fåglar och habitat	Ingen betydande påverkan	Ingen påverkan på fåglar eller habitat med anledning av NSP2- ledningens närvaro, avsnitt 10.1, avsnitt 10.6.5 och bilaga 3.
SPA/SAC FI0100005: Tammisaaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualue (Ekenäs och Hangö skärgård och Pojojikens MPA- område.)	17,8	Gråsäl, fåglar och habitat	Ingen betydande påverkan	Risk för TTS på grund av röjning av stridsmedel i Finland. Aktiviteter har sannolikt inte någon betydande påverkan på sälar (modellscenario med maximal mängd stridsmedel), avsnitt 10.6.4.2.
SAC FI0100107: Hangon itäinen selkä (Hangö östra havsområde)	13,7	Habitat	Ingen betydande påverkan	Ingen påverkan på habitat med anledning av NSP2-ledningens närvaro, avsnitt 10.1 och bilaga 3.

Natura 2000- område SPA/SCI/SAC	Avstånd (km)	Anledning till klassificering	Potential för betydande påverkan	Grund till utvärdering för utvärdering av potential för betydande påverkan
SAC FI0200090: Skärgårdshavet	27,4	Gråsäl, vikare, habitat och utter	Ingen betydande påverkan	Ingen påverkan på arter eller habitat med anledning av NSP2-ledningens närvaro, avsnitt 10.1, avsnitt 10.6.4 och bilaga 3.
Sverige				
SAC SE0340097: Gotska Sandön- Salvorev	25	Gråsäl och habitat	Ingen betydande påverkan	Ingen påverkan på arter eller habitat med anledning av NSP2-ledningens närvaro, avsnitt 10.1, avsnitt 10.6.4 och bilaga 3.
SPA/SAC SE0340144: Hoburgs Bank	5	Tumlare, fåglar och habitat	Ingen betydande påverkan	Ingen påverkan på arter eller habitat med anledning av NSP2-ledningens närvaro, avsnitt 10.1, avsnitt 10.6.4, avsnitt 10.6.5 och bilaga 3.
SPA/SAC SE0330273: Norra Midsjöbank (Norra Midsjöbanken)	4	Tumlare, fåglar och habitat	Ingen betydande påverkan	Ingen påverkan på arter eller habitat med anledning av NSP2-ledningens närvaro, avsnitt 10.1, avsnitt 10.6.4, avsnitt 10.6.5 och bilaga 3.
Danmark				
SPA/SAC 007X079: Ärtholmarna	13	Gråsäl, fåglar och habitat	Ingen betydande påverkan	Ingen påverkan på arter eller habitat med anledning av NSP2-ledningens närvaro, avsnitt 10.1, avsnitt 10.6.4, avsnitt 10.6.5 och bilaga 3.
SAC DK00VA310: Bakkebrædt och Bakkegrund	17	Habitat	Ingen betydande påverkan	Ingen påverkan på habitat med anledning av NSP2-ledningens närvaro, avsnitt 10.1 och bilaga 3.
SCI DK00VA261: Adler Grund och Rønne Bank	16	Habitat	Ingen betydande påverkan	Ingen påverkan på habitat med anledning av NSP2-ledningens närvaro, avsnitt 10.1 och bilaga 3.
Tyskland				
SCI DE1251301: Adlergrund	6,2	Tumlare, gråsäl och habitat	Ingen betydande påverkan	Ingen betydande påverkan på marina däggdjur utanför Finska viken förväntas (avsnitt 10.6.4). Påverkan på habitat har bedömts som inte betydande (avsnitt 10.1, avsnitt 10.2.1 och bilaga 3).
SPA DE1552401: Pommernbukten	Korsning (vid 31.1)	Fåglar och habitat	Ingen betydande påverkan	Påverkan på fåglar och deras habitat har bedömts bli försumbar (avsnitt 10.6.5). Påverkan på habitat har bedömts som inte betydande (avsnitt 10.1, avsnitt 10.2.1 och bilaga 3).
SCI DE1652301: Pommernbukten med Oderbanken	2	Tumlare och habitat	Ingen betydande påverkan	Ingen betydande påverkan på marina däggdjur utanför Finska viken förväntas (avsnitt 10.6.4). Påverkan på habitat har bedömts som inte betydande (avsnitt 10.1, avsnitt 10.2.1 och bilaga 3).
SPA DE1649401: Västliga Pommernbukten	Korsning (vid 28.5)	Fåglar	Ingen betydande påverkan	Påverkan på fåglar och deras habitat har bedömts bli försumbar (avsnitt 10.6.5).
SCI DE1749302:	Korsning	Tumlare,	Ingen betydande	Ingen betydande påverkan på

Natura 2000- område SPA/SCI/SAC	Avstånd (km)	Anledning till klassificering	Potential för betydande påverkan	Grund till utvärdering för utvärdering av potential för betydande påverkan
Greifswalder Boddenrandschwelle und Teile der Pommersche Bucht	(vid 36.4)	gråsäl, knubbsäl, fåglar och habitat	påverkan	marina däggdjur utanför Finska viken förväntas (avsnitt 10.6.4). Påverkan på fåglar och deras habitat har bedömts bli försumbar (avsnitt 10.6.5). Påverkan på habitat har bedömts som inte betydande (avsnitt 10.1, avsnitt 10.2.1 och bilaga 3).
SPA DE1747402: Greifswalder Bodden och sydliga Stralsund	Korsning (vid 24.6)	Fåglar	Ingen betydande påverkan	Påverkan på fåglar och deras habitat har bedömts bli försumbar (avsnitt 10.6.5).
SCI DE1747301: Greifswalder Bodden, delar av Strelasund och Nordspitze Usedom	Korsning (vid 16.7)	Tumlare, gråsäl, knubbsäl, utter, fisk och habitat	Ingen betydande påverkan	Ingen betydande påverkan på marina däggdjur, inklusive de uttrar som möjligtvis skulle kunna använda marina områden, utanför Finska viken förväntas (avsnitt 10.6.4). Påverkan på fisk har bedömts bli försumbar (avsnitt 10.6.3). Påverkan på fåglar och deras habitat har bedömts som inte betydande. Betydande påverkan på habitat har bedömts som inte betydande (avsnitt 10.1, avsnitt 10.2.1 och bilaga 3).
SCI DE1648302: Kustlandskapet Südostrügen	1,5	Tumlare, gråsäl, utter och habitat	Ingen betydande påverkan	Ingen betydande påverkan på marina däggdjur, inklusive de uttrar som möjligtvis skulle kunna använda marina områden, utanför Finska viken förväntas (avsnitt 10.6.4). Påverkan på fåglar och deras habitat har bedömts bli försumbar (avsnitt 10.6.5). Påverkan på habitat har bedömts som inte betydande (avsnitt 10.1, avsnitt 10.2.1 och bilaga 3).
Estland				
SAC EE0070128: Struuga	19	Utter och fisk	Ingen betydande påverkan	Även om denna plats sträcker sig till floden Narva precis söder om Narvabuktens landföringsområde kan inte havsvatten komma in i motsats flödesriktning, vilket innebär att habitat och arter i floden inte kan påverkas av förändringar i havsvattenkvaliteten som muddring på den landföringsplatsen kan leda till. Ingen påverkan på arter eller habitat med anledning av NSP2, avsnitt 10.1 och bilaga 3.
SAC EE0060220: Uhtju	25	Gråsäl, vikare och habitat	Ingen betydande påverkan	Risk för TTS från bortröjning av stridsmedel i Estland. Det är inte troligt att påverkan kommer att ha betydande effekter på sälar (det "maximala" modellerade scenariet för stridsmedel). Avsnitt 10.1,

Natura 2000- område SPA/SCI/SAC	Avstånd (km)	Anledning till klassificering	Potential för betydande påverkan	Grund till utvärdering för utvärdering av potential för betydande påverkan
				avsnitt 10.6.4 och bilaga 3.
SPA EE0060270: Vaindloo	18	Fåglar	Ingen betydande påverkan	Ingen påverkan på arter eller habitat med anledning av NSP2-ledningens närvaro, avsnitt 10.1, avsnitt 10.6.5 och bilaga 3.
Polen				
SAC PLH990002: Ostoja na Zatoce pomorskiej	22	Tumlare, fisk och habitat	Ingen betydande påverkan	Ingen påverkan på arter eller habitat med anledning av NSP2-ledningens närvaro, avsnitt 10.1, avsnitt 10.6.3, avsnitt 10.6.4 och bilaga 3.
SPA PLB990003: Zatoka Pomorska	22	Fåglar och habitat	Ingen betydande påverkan	Ingen påverkan på arter eller habitat med anledning av NSP2-ledningens närvaro, avsnitt 10.1, avsnitt 10.6.4, avsnitt 10.6.5 och bilaga 3.

10.6.7 Andra skyddsområden

Sannolikheten att NSP2 skulle ha en påverkan på övriga skyddsområden (utöver de Natura 2000-områden som specificerats i avsnitt 10.6.6) har utvärderats i de olika miljökonsekvensbedömningarna. Även om det valda tillvägagångssättet har varierat något från land till land har alla bedömningarna granskat hur de olika källorna till påverkan som identifieras i kapitel 8 – Identifiering av miljökonsekvenser skulle påverka de egenskaper som ligger till grund för klassificeringen och/eller deras integritet. De granskade områdena identifierades baserat på befintliga egenskaper (arter, habitattyp osv.) samt de potentiella källornas rumsliga omfattning. Således anammades ett tillvägagångssätt baserat på försiktighetsprincipen. Då många av dessa områden överlappar med Natura 2000-områdena och där så är fallet har utvärderingen även informerats av den relevanta utvärderingsprocessen specificerad i avsnitt 10.6.6. Man har i dessa fall tagit med i beräkningen att de egenskaper som ligger till grund för klassificeringen i vissa fall kan skilja sig åt.

En sammanfattning av resultaten från de olika nationella bedömningarna har angetts i Tabell 10-39. På de platser där påverkan ger en rangordning av påverkan som är högre än försumbar påverkan beskrivs nedan och i avsnitt 10.7.3 när det gäller det skyddade området Kurgalsky.

Modellering av undervattensbuller från rövning av stridsmedel i finska vatten har visat att åtta skyddade områden skulle kunna hamna i TTS-zonen för marina däggdjur. I och med att TTS-zonen hamnar utanför skyddsåtgärdernas, till exempel sälkrämmer, funktion blir bedömningarna identiska med och utan skyddsåtgärder /290/. Det bör observeras att de finska områdena är identiska med eller ingår i de Natura-områden som kommer att ingå i undersökningen för Natura-bedömningen. Sältskyddsområdena Stora Kölhällen (17,0 km) och Sandkallan (12,4 km), Ramsar-området Söderskär och Långörens skärgård (12,5 km) och det skyddade marina området Söderskär och Långörens skärgård (HELCOM) (12,5 km) ingår i Natura-området Söderskär och Långörens skärgård. Det skyddade marina området (HELCOM) Pernå och Pernå skärgård (13,1 km) är identiskt med Natura-området Pernåviken och Pernå skärgård. Ramsar-området Hangös och Ekenäs fågelvåtmarker (17,8 km) är identiskt med Natura-området Ekenäs och Hangö skärgård och Pojovikens skyddade marina område men det omfattar även Tulluddens fågelskyddsområde. Nationalparken Ekenäs skärgård (18,2 km) ingår i Natura-området Ekenäs och Hangö skärgård och Pojovikens skyddade marina område. Det öppna havsområdet sydöst om Hangö skyddade marina område (HELCOM) (13,7 km) är ett havsområde i närheten av Natura-området Ekenäs och Hangö skärgård och Pojovikens MPA-område. För alla dessa åtta områden är endast gräsälen förtecknad som en klassificerad art eller art med

internationell betydelse för området. Av de orsaker som beskrivits ovan bedömde vi att rangordningen av påverkan på dessa områden av undervattensbuller kommer att vara **liten**.

Utöver risken för NSP2 att påverka befintliga skyddsområden som räknas upp i Tabell 10-49 kan det även påverka den föreslagna Ingermanlandsky-naturreservatet som består av nio områden med obebodda öar (inklusive grunda vatten upp till 10 m vattendjup runt dem) inom den ryska delen av Finska viken (karta PA-02-Esbo, avsnitt 9.6.7). Denna klassificering har till syfte att skydda öarnas landskap, häckande fåglar, flyttfåglar och populationer av vikare och gråsäl. I och med att området ligger i Finska viken kan röjning av stridsmedel med användning av skyddsåtgärder, till exempel sälskrämmor (avsnitt 10.6.4.2), ha en rangordning av påverkan som **liten** eller **medelstor** på populationer av gråsäl respektive vikare i detta område (se avsnitt 10.6.4.2).

En sammanfattning av den förutsagda rangordningen av påverkan på var och en av de befintliga skyddade platserna visas i Tabell 10-49.

Tabell 10-49 Sammanfattning av rangordningen av påverkan på marina skyddsområden i närheten av NSP2 från öster till väster.

Område nummer	Skyddsområde	Omfattning av påverkan
RAMSAR-område		
690	Kurgalsky-halvön (RU)	Liten
2	Aspskär (FI)	Försumbar
3	Söder och Långören skärgård (FI)	Försumbar
1506	Fågelvåtmarker vid Hangö och Ekenäs (FI)	Försumbar
21	Gotlands ostkust (SE)	Försumbar
165	Ärtholmarna (DK)	Ingen påverkan
HELCOM MPA		
166	Kurgalsky-halvön (RU)	Liten
145	Östra Finska vikens skärgård och vattenområden (FI)	Försumbar
393	Länsilettoområdet (FI)	Försumbar
394	Luodematalat (FI)	Försumbar
161	Pernåviken och Pernå skärgård (FI)	Liten - på grund av risken för TTS på marina däggdjur
372	Havsområdet söder om Sandkallan (FI)	Försumbar
159	Söder och Långören skärgård (FI)	Liten - på grund av risken för TTS på marina däggdjur
158	Kyrkslätts skärgård (FI)	Försumbar
392	Hangö Östra Fjärd (öppet havsområde sydöst om Hangö) (FI)	Liten - på grund av risken för TTS på marina däggdjur
144	Ekenäs och Hangö skärgård och Pojoviken (FI)	Försumbar
109	Kopparstenarna – Gotska Sandön – Salvorev (SE)	Försumbar
115	Hoburgs bank (SE)	Försumbar
116	Norra Midsjöbanken (SE)	Försumbar
184	Ärtholmarna (DK)	Ingen påverkan
245	Bakkebrædt och Bakke (DK)	Ingen påverkan
275	Adler Grund och Rønne Bank (DK)	Ingen påverkan
172	Pommernbukten – Rønne Bank (DE)	Försumbar
239	Jasmund nationalpark (DE)	Försumbar
75	Lahemaa (EE)	Försumbar

Område nummer	Skyddsområde	Omfattning av påverkan
72	Pakri (EE)	Försumbar
UNESCO – Biosfärområde		
–	Finska skärgårdens havsområde (FI)	Försumbar
–	Südost-Rügen (DE)	Försumbar
–	Västra Estlands skärgård (EE)	Försumbar
Nationellt skydd		
–	Kurgalsky-halvön (RU)	Liten
KPU050007	Östra Finska vikens nationalpark (FI)	Försumbar
KPU010001	Ekenäs skärgård (FI)	Liten - på grund av risken för TTS på marina däggdjur
KPU020002	Skärgårdshavets nationalpark (FI)	Försumbar
YSA200556	Lehmäsaari (FI)	Försumbar
YSA051521	Sarvenniemenkari (FI)	Försumbar
–	Gotlandskusten (SE)	Försumbar
–	Gotska Sandön (SE)	Försumbar
–	Pommernbukten (DE)	Försumbar
–	Greifswalder Bodden (DE)	Försumbar
–	Ön Usedom (DE)	Försumbar
–	Biosfärreservat Sydöstra Rügen (DE)	Försumbar
–	Peenemünder Haken, Struck och Ruden (DE)	Försumbar
–	Ön Usedom inklusive delar av fastlandet (DE)	Försumbar
–	Mönchgut (DE)	Försumbar
–	Greifswalder Oi (DE)	Försumbar
–	Jasmund (DE)	Försumbar
–	Sydöstra Rügen (DE)	Försumbar

10.6.8 Marin biologisk mångfald

Potentiell påverkan på arter och habitat har utvärderats i avsnitten 10.6.1-10.6.7 och presenteras därmed inte här. Detta avsnitt fokuserar på påverkan på funktionella grupper snarare än individuella arter med anledning av gruppernas funktion i ekosystemet och sannolikheten att man lyckas bevara ekosystemet och därtill associerad biologisk mångfald. Med föregående utvärderingar i åtanke erbjuder detta avsnitt en bedömning av potentialen för kombinationspåverkan (på arter och habitat) vilka i sin tur skulle kunna resultera i en påverkan på den marina biologiska mångfalden.

För ändamålet med den här bedömningen har källorna till påverkan (påfrestningar) som har potentialen att påverka Östersjöns biologiska mångfald identifierats baserat på HELCOMs matris över kopplingar mellan mänskliga aktiviteter och påfrestningar. På grund av NSP2:s linjära utformning är projektet jämförbart med HELCOM-aktiviteten "Kablar" även om påverkan är på en större skala.

För fullständighetens skull har hänsyn även tagits till potentialen för utsläpp av näringsämnen i vattenmassan (som en potentiellt bidragande faktor till övergödningen) och införandet av främmande arter.

En inledande avgränsningsprocess har gjorts för att fastställa vilka av de källor till påverkan som bedöms i avsnitten 10.1.2-10.1.4 och 10.6.1-10.6.7 som har en potential att påverka den biologiska mångfalden. De källor till påverkan som har uteslutits presenteras i Tabell 10-50 tillsammans med ett rättfärdigande.

Tabell 10-50 Uteslutna potentiella källor till påverkan med koppling till biologisk mångfald.

Potentiella källor till påverkan	Potentiell påverkan på den biologiska mångfalden	Rättfärdigande
Värmeväxling mellan rörledningarna och den omgivande miljön	En förändring av miljön som gynnar en annan artsammansättning och därför stör arternas naturliga utbredning.	Temperaturändringarna är maximalt 0,5 °C i en zon på maximalt 1 m åt sidorna från rörledningarna och mindre i en zon på 5 m över rörledningarna. En sådan temperaturskillnad är för liten för att någon av komponenterna i Östersjöns ekosystem ska påverkas och påverkan är i en skala som inte är relevant för den biologiska mångfalden.
Utsläpp av föroreningar till vattenmassan	Utsläpp till miljön med negativ påverkan på arter och habitat	Återmobilisering och återspridning av föroreningar är lokal och förväntas inte ändra föroreningsnivåerna i den omgivande havsbottens sediment och påverkan är i en skala som inte är relevant för den biologiska mångfalden. Koncentrationerna av de olika föroreningarna och deras nedbrytningsprodukter på grund av utsläppet i vattenmassan är långt under den nivå där en negativ påverkan på miljön skulle förväntas och påverkan är i en skala som inte är relevant för den biologiska mångfalden.
Utsläpp av föroreningar från rörledningsanoder	Utsläpp till miljön med negativ påverkan på arter och habitat	Utsläpp av föroreningar från rörledningens anoder är långt under den nivå där en negativ påverkan på miljön skulle förväntas och påverkan är i en skala som inte är relevant för den biologiska mångfalden.

Följande åtta källor till påverkan har utvärderats och dokumenterats:

- Fysiska förändringar av havsbottens egenskaper (anläggning);
- Utsläpp av sediment i vattenmassan (anläggning);
- Utsläpp av föroreningar och näringsämnen till vattenmassan (anläggning);
- Sedimentation av havsbotten (anläggning);
- Alstring av undervattensbuller (anläggning);
- Närvaro av fartyg (anläggning och, drift);
- Närvaro av rörledningskonstruktioner (drift);
- Introduktion av främmande arter (anläggning).

10.6.8.1 Fysiska förändringar av havsbottens egenskaper (anläggning)

Potentiell påverkan på den biologiska mångfalden inkluderar:

- Förlust av viktiga habitat eller arter i floran och faunan som är viktiga för att bibehålla det befintliga ekosystemet och således den biologiska mångfalden på grund av röjning av stridsmedel och arbeten på havsbotten.

Bedömning av potentiell påverkan

I avsnitt 10.6.2 har det bedömts att påverkan av fysiska förändringar i havsbotten på bentiska växter (habitatbyggande/första trofinivån i näringsväven) kommer att bli försumbara, företrädesvis med anledning av växternas abundans och återhämtningshastighet.

I avsnitt 10.6.2 har det bedömts att den övergripande påverkan av habitatförluster på bentiska djur är inte betydande längs med större delen av NSP2-sträckningen företrädesvis på grund av djurens abundans och återhämtningförmåga. Därför kommer det inte att vara någon betydande påverkan på habitatbyggare eller näringsvävens andra trofinivå som skulle påverka ekosystemets funktion. Med anledning av detta har man bedömt att habitatförändringar orsakade av fysiska förändringar i havsbotten kommer att ha en försumbar påverkan på den biologiska mångfalden.

Påverkan från fysiska förändringar i havsbotten på bentiska arter och samhällen har även de bedömts vara inte betydande företrädesvis på grund av abundansen av djur längs med NSP2-sträckningen samt påverkans rumsliga omfattning och att det inte förväntas några strukturella eller funktionsmässiga förändringar. Då ingen betydande påverkan på viktiga arter eller funktionella grupper i näringsväven förväntas uppstå längs med större delen av NSP2-sträckningen har man kommit fram till att förändringarna bland bentiska djurarter under anläggningsfasen representerar en försumbar påverkan på den övergripande biologiska mångfalden.

Ingen påverkan på bentiska växter eller djur förväntas under drift.

I avsnitt 10.6.3 har man bedömt att den övergripande påverkan av habitatförluster på fisk (den tredje trofinivån i näringsväven), med ett huvudsakligt fokus på sillens lekområden i Greifswalder Bodden och Bornholmsbassängen, bedöms inte bli betydande under anläggningsfasen. Detta delvis på grund av att anläggningsfasen har begränsats med anledning av leksåsongen och delvis på grund av det omfattande habitat som omger anläggningsområdet. Då man inte förväntar sig någon betydande påverkan på den tredje trofinivån i näringsväven förväntas inte heller någon påverkan på den biologiska mångfalden under anläggningsfasen.

Ingen påverkan på fisk förväntas under driftfasen. Se avsnitt 10.6.3.7 för en bedömning av påverkan på grund av förekomsten av rörledningskonstruktionerna på den biologiska mångfalden under driftfasen.

Då ingen betydande påverkan på vare sig första, andra eller tredje trofinivån i näringsväven förväntas har man bedömt att påverkan av fysiska förändringar i havsbotten på den övergripande biologiska mångfalden kommer att bli **försumbar**, både lokalt i området kring Greifswalder Bodden och längsmed resten av NSP2-ledningen.

Ingen påverkan på den biologiska mångfalden med anledning av fysiska förändringar i havsbotten förväntas under driftfasen.

10.6.8.2 Utsläpp av sediment i vattenmassan (anläggning)

Potentiell påverkan på den biologiska mångfalden inkluderar:

- Förlust av funktionella grupper/viktiga växt- och djurarter på grund av en ökad koncentration sedimentsuspension.

Bedömning av potentiell påverkan

Påverkan av grumling i vattenmassan bedöms inte bli betydande när det gäller fytoplankton, delvis på grund av att majoriteten av sedimenten kommer att släppas ut i den afotiska zonen och delvis på grund av förhållandet mellan påverkad fotisk zon och omfattningen på planktonsamhället i kombination med de primära producenternas övergripande produktivitet (se avsnitt 10.6.1.1). Bentiska växter förekommer endast i grunda tyska vatten, dock förväntas påverkan av en ökad koncentration sedimentsuspension inte bli betydande enligt avsnitt 10.6.2.2.

Då ingen betydande påverkan på funktionella grupper i näringsvävens första trofinivå förväntas finns det heller ingen anledning att förvänta sig att förändringar i fytoplankton eller bentiska växtsamhällen kommer att leda till att den biologiska mångfalden påverkas.

Ingen påverkan på näringsvävens första trofinivå förväntas under driftfasen med anledning av utsläpp av sediment i vattenmassan.

Påverkan av grumling på zooplankton bedöms bli försumbar, dels för att SSC endast kommer att öka under en begränsad period och dels för att påverkan på den första trofinivån, dvs.

zooplanktonens huvudsakliga betesområde, förväntas bli försumbar (se avsnitt 10.6.1.1). Detsamma gäller för effekterna av sedimentsuspension på bentiska växter (se avsnitt 10.6.2.2). Då man inte har kunnat visa någon betydande påverkan på funktionella grupper i näringsvävens andra trofinivå finns det heller ingen anledning av förvänta sig att förändringar i zooplankton och bentiska djursamhällen kommer att leda till betydande påverkan.

Ingen påverkan på näringsvävens andra trofinivå förväntas under driftfasen med anledning av sedimentutsläpp i vattenmassan.

Vad gäller påverkan på vuxna fiskar och ungfiskar från grumling bedöms denna inte bli betydande längs med större delen av NSP2-ledningen, på grund av SSC begränsade räckvidd och på grund av påverkans kortsiktighet. Inte heller påverkan på rom och larver bedöms bli betydande, företrädesvis på grund av den skiktning som förhindrar uppslammat sediment från att störa rom- och larvutvecklingen (se även avsnitt 10.6.3.2.).

Påverkan på fisk i tyska vatten bedöms dock vara liten på grund av att anläggningsperioden är säsongsmässigt begränsad för att förhindra skadlig påverkan under sillens lekperiod. Då näringsvävens tredje trofinivå kommer att förbli opåverkad förväntar man sig ingen ytterligare påverkan på grund av förändringar i fisksamhällen.

Ingen påverkan på näringsvävens tredje trofinivå (fisk) förväntas under driftfasen med anledning av grumling i vattenmassan.

Påverkan på marina däggdjur förväntas inte bli betydande på grund av den låga känsligheten för ökad turbiditet samt uppslamningens rumsliga och temporala omfattning under anläggningsfasen (se avsnitt 10.6.4.1). Grumlingens påverkan på fåglar bedöms i allmänhet vara försumbar under anläggningsfasen på grund av den låga intensiteten samt uppslamningens lokala och rumsliga omfattning. I kustområdena kring Ryssland bedöms dock påverkan bli liten på grund av intensiteten av röjningen av stridsmedel. Från ett biologiskt mångfaldsperspektiv bedöms dock påverkan bli lokal och tillfällig. Baserat på ovanstående uppgifter förväntas ingen påverkan på näringsvävens övre trofinivå.

Ingen påverkan på rovdjur, dvs. näringsvävens övre trofinivå, förväntas under driftfasen med anledning av sedimentutsläpp i vattenmassan.

Ingen betydande påverkan av näringsämnesutsläpp på näringsvävens funktionella grupper förväntas under anläggningsfasen. Påverkan på den biologiska mångfalden förväntas därmed bli **försumbar** under anläggningsfasen. Utsläpp av sediment förväntas inte ha någon påverkan på den biologiska mångfalden under driftfasen.

10.6.8.3 Frisättning av föroreningar och näringsämnen i vattenmassan (anläggning)

Potentiell påverkan på den biologiska mångfalden inkluderar:

- Fytoplankton- och cyanobakterieblomning som utgör näringsvävens lägsta trofinivå;
- Bioackumulering av föroreningar i fisk som kan ha toxiska effekter på näringsvävens tredje och fjärde trofinivå.

Bedömning av potentiell påverkan

Näringsämnesutsläppens påverkan på fytoplankton och cyanobakterier under anläggningsfasen förväntas inte bli betydande, företrädesvis på grund av utsläppens magnitud samt de utsläppta näringsämnenas biotillgänglighet (se avsnitt 10.6.1.2). Då man inte förväntar sig någon betydande påverkan på den understa trofinivån i näringsväven förväntar man sig inte heller någon påverkan på den biologiska mångfalden.

Ingen påverkan på fytoplankton eller cyanobakterier förväntas under driftfasen med anledning av näringsämnesutsläpp i vattenmassan.

Påverkan av föroreningar på fiskesamhällen under anläggningsfasen har inte bedömts bli betydande, delvis på grund av den låga koncentrationen föroreningar och delvis på grund av de orsakande aktiviteternas rumsliga och temporala omfattning. Då man inte förväntar sig någon betydande påverkan på den tredje trofinivån i näringsväven förväntar man sig inte heller någon påverkan på den biologiska mångfalden.

Ingen påverkan på fiskesamhällen förväntas under driftfasen med anledning av frigörande av föroreningar.

Man förväntar sig ingen betydande påverkan av föroreningar på näringsvävens funktionella grupper under anläggningsfasen. Påverkan på den biologiska mångfalden förväntas därmed bli **försumbar** under anläggningsfasen. Utsläpp av föroreningar förväntas **inte ha någon påverkan** på den biologiska mångfalden under driftfasen.

10.6.8.4 Sedimentation på havsbotten (anläggning)

Potentiell påverkan på den biologiska mångfalden inkluderar:

- Förlust av viktiga arter/funktionella grupper i näringsväven på grund av kvävning.

Bedömning av potentiell påverkan

Påverkan av sedimentation på bentiska samhällen under anläggningsfasen har bedömts bli försumbar i havsområden, företrädesvis på grund av abundansen av bentiska växer och djur längs huvudparten av NSP2-sträckningen. I kustnära områden ryska och tyska vatten förväntas effekterna av sedimentation bli små på grund av betydelsen av de arter som finns (se avsnitt 10.6.2.3). Från ett biologiskt mångfaldsperspektiv bedöms påverkan bli lokal och tillfällig. Baserat på ovan angivna uppgifter förväntar man sig ingen betydande påverkan på näringsvävens lägre (första och andra) trofinivå.

Ingen påverkan på bentiska samhällen från sedimentation förväntas under driftfasen.

Påverkan av sedimentation på fiskesamhällen under anläggningsfasen har bedömts bli försumbar för större delen av NSP2-sträckningen (se avsnitt 10.6.3.4). Detta är företrädesvis på grund av att NSP2-sträckningen passerar genom syrefattiga eller syrefria områden med ingen eller begränsad förekomst av demersala fiskarter. Påverkan på viktiga lekområden i vattnet kring Tysklands kust förväntas bli liten då nationell bygglagstiftning förbjuder störningar under större delen av leksäsongen med undantag av två veckor i slutet på maj månad. Båda dessa kustnära områden kommer att återetableras efter anläggningsfasen s slutförande. Från ett biologiskt mångfaldsperspektiv bedöms därmed påverkan bli lokal och tillfällig. Då man har bedömt att påverkan på näringsvävens tredje trofinivå kommer att bli försumbar kan man även dra slutsatsen att sedimentationens påverkan på den biologiska mångfalden under anläggningsfasen kommer att bli försumbar.

Ingen påverkan av sedimentation på fiskesamhällen förväntas under driftfasen.

Man förväntar sig inte någon betydande påverkan av sedimentation på näringsvävens funktionella grupper under anläggningsfasen. Påverkan på den biologiska mångfalden förväntas därmed bli **försumbar** under anläggningsfasen. Utsläpp av föroreningar förväntas inte ha någon påverkan på den biologiska mångfalden under driftfasen.

10.6.8.5 Generering av undervattensbuller (anläggning)

Potentiell påverkan på den biologiska mångfalden inkluderar:

- Förlust av viktiga arter/funktionella grupper i näringsväven på grund av undervattensbuller.

Bedömning av potentiell påverkan

Påverkan av undervattensbuller på fiskesamhällen under anläggningsfasen förväntas bli försumbar för större delen av NSP2-sträckningen, delvis på grund av bullrets begränsade rumsliga och temporala omfattning och delvis på grund av implementerade skyddsåtgärder (se avsnitt 10.6.3.5). Påverkan på fiskesamhällen i tyska vatten förväntas bli liten, företrädesvis på grund av störningar i fiskens lekperiod. Då nationell bygglagstiftning förhindrar störningar under lekperioden, med undantag av två veckor i slutet av maj månad, bedöms störningen dock bli tillfällig. Från ett biologiskt mångfaldsperspektiv bedöms därmed påverkan bli lokal och tillfällig. Man har bedömt att påverkan på näringsvävens tredje trofinivå kommer att bli försumbar.

Påverkan av undervattensbuller på marina däggdjur under anläggningsfasen förväntas i allmänhet bli liten på grund av medel känslighet för de ljudnivåer som är associerade med allmänna anläggnings- och bottenarbeten. Dock anses påverkan av undervattensbuller kopplat till röjning av stridsmedel (Finland och Ryssland) på marina däggdjur bli medelstor, företrädesvis på grund av de höga ljudnivåerna och abundansen av marina däggdjur. Även om detta potentiellt kan påverka individer i toppen av näringsväven skulle de återstående kopplingarna i näringsväven inte påverkas på ett betydande sätt.

Vidare är påverkan reversibel och abundansen av marina däggdjur skulle med tiden, beroende på avelsframgång, återgå till ordinarie volymer. Baserat på ovanstående uppgifter bedöms påverkan av undervattensbuller på marina däggdjur kunna resultera i en försumbar påverkan på den biologiska mångfalden.

Baserat på den begränsade påverkan som undervattensbuller förväntas ha på viktiga funktionella grupper i näringsväven under anläggningsfasen längs med resterande NSP2-sträckning förväntas påverkan på den biologiska mångfalden bli **försumbar** och därmed inte betydande. Det sker ingen påverkan på den biologiska mångfalden på grund av alstring av undervattensbuller under driftfasen.

10.6.8.6 Närvaro av fartyg (anläggning och drift)

Potentiell påverkan på den biologiska mångfalden inkluderar:

- Tillfälliga och lokala störningar i viktiga arter/funktionella grupper i näringsväven på grund av förekomsten av fartyg.

Bedömning av potentiell påverkan

Påverkan av förekomsten av fartyg på fiskesamhällen under både anläggnings- och driftfasen förväntas inte bli betydande (se avsnitt 10.6.3.6). Detta företrädesvis på grund av närvarons rumsliga och temporala omfattning. Då påverkan på näringsvävens tredje trofinivå inte förväntas bli betydande bedöms även påverkan av störningar på den biologiska mångfalden bli försumbar.

Påverkan av förekomsten av fartyg på fågelsamhällen under både anläggnings- och driftfasen förväntas bli försumbar längs med större delen av NSP2-sträckningen (se avsnitt 10.6.5.3). Detta företrädesvis på grund av närvarons rumsliga och temporala omfattning. Då påverkan på näringsvävens övre trofinivå förväntas bli försumbar bedöms även påverkan av störningar på den biologiska mångfalden bli försumbar.

Närvaron av fartyg under driftfasen kommer att vara betydligt mindre och därmed förväntas påverkan på fåglar bli försumbar. Därmed bedömer man även att abundansförändringar bland toppredatorer (fåglar) kommer att ha en försumbar påverkan på den biologiska mångfalden.

I och med att man inte förväntar sig någon betydande påverkan av förekomsten av fartyg på näringsvävens viktiga arter eller funktionella grupper under vare sig anläggnings- eller driftfasen bedöms påverkan på den biologiska mångfalden under anläggningen och driften bli **försumbar** och därmed inte betydande.

10.6.8.7 Förekomst av rörledning (drift)

Potentiell påverkan på den biologiska mångfalden inkluderar:

- Förlust av viktiga arter/funktionella grupper i näringsväven på grund av förändringar i havsbottens profil/förekomsten av rörledningar
- Introducering av nytt habitat som ökar den biologiska mångfalden.

Bedömning av potentiell påverkan

Bedömning av påverkan under anläggningsfasen ej relevant.

Påverkan på bentiska växter av förändringar i havsbottens profil/förekomsten på grund av rörledningar under driftfasen har bedömts bli liten (se avsnitt 10.6.2.4). Detta företrädesvis på grund av rörledningens lokala och rumsliga omfattning. Från ett biologiskt mångfaldsperspektiv förväntas en liten påverkan på bentiska växter. Baserat på ovanstående uppgifter förväntas ingen betydande påverkan på näringsvävens första trofinivå.

Påverkan av förlusten av habitat på bentiska djur under driftfasen förväntas bli liten längs med större delen av NSP2-sträckningen, företrädesvis på grund av den lokala och rumsliga omfattningen och den allmänna abundansen av bentiska djur längs med sträckningen.

Påverkan på fisk av förekomsten av rörledningar under driftfasen förväntas bli försumbar för NSP2 (se avsnitt 10.6.3.7). Detta företrädesvis på grund av konstruktionens rumsliga omfattning samt den allmänna abundansen av fisk på havsbotten längsmed NSP2-sträckningen. Baserat på ovanstående uppgifter förväntas ingen betydande påverkan på näringsvävens tredje trofinivå.

Påverkan på marina däggdjur av förekomsten av rörledningar under driftfasen har bedömts bli försumbar. Baserat på ovanstående uppgifter förväntas ingen betydande påverkan på näringsvävens översta trofinivå (rovdjur).

Då ingen betydande påverkan av förändringar i havsbottens profil/förekomsten av rörledning på några av trofinivåerna förväntas under driftfasen förväntas inte heller den potentiella påverkan på den biologiska mångfalden bli **försumbar** under både anläggning och drift.

10.6.8.8 Introduktion av främmande arter (anläggning)

Potentiell påverkan på den biologiska mångfalden inkluderar:

- Tryck på endemiska arter på grund av frigörande av NIS i ballastvatten eller från påväxt på skrov.

Bedömning av potentiell påverkan

Risken att introducera NIS är den enda konsekvensen med koppling till biologisk mångfald under anläggningsfasen. För att minimera risken för att introducera NIS till Östersjön kommer alla byggnadsfartyg att utföra ballastvattenutbyte utanför Östersjöområdet. Vidare kommer Nord Stream 2 AG att ta fram planer för hantering av ballastvatten vilka kommer att innefatta åtgärder för att säkerställa att OSPAR:s/HELCOM:s allmänna riktlinjer för tillämpning av frivillig, tillfällig D1-standard för byte av ballastvatten i Nordostatlanten uppfylls. Ballasttankar kommer även att rengöras regelbundet och vattnet lämnas till mottagningsanläggningar på land i enlighet med IFC IHS-riktlinjerna för sjöfart och den Internationella konventionen för kontroll och hantering av fartygs ballastvatten och sediment.

Då fartygsaktiviteter under driftfasen kommer att vara kopplade antingen till underhållsarbeten där man tar in snarare än släpper ut ballastvatten från Östersjön eller till mättningsarbeten där inga utsläpp av ballastvatten förväntas ske förväntas ingen betydande påverkan. Under denna fas kan hårdbottnarter komma att använda NSP2-ledningen som ett artificiellt rev och därmed överbrygga annars icke-angränsande hårdbottnade områden. Detta har potentialen att främja spridandet av NIS på grund av migration längsmed NSP2-sträckningen. De abiotiska förhållandena i de djupa bassängerna (dvs. syrefattiga/syrefria områden med begränsat ljusinsläpp) kommer dock att agera barriärer som förebygger att arter migrerar längs med NSP2-rörledningen.

Baserat på ovanstående skyddsåtgärder anses risken av att introducera NIS under NSP2-ledningens byggnadsfas bli väldigt låg. Utifrån ett konservativt perspektiv förväntas påverkan i vilket fall bli lokal till regional, långsiktig och lågintensiv, med en försumbar omfattning av påverkan. Med utgångspunkt i det bedöms påverkan på den biologiska mångfalden bli **försumbar**, och därmed inte betydande. **Ingen** påverkan på den biologiska mångfalden förväntas under driften.

10.6.8.9 Sammanfattning och övergripande rangordning av potentiell påverkan på den biologiska mångfalden

En sammanfattning av den övergripande rangordningen av projektets påverkan på den biologiska mångfalden som uppstår på grund av de potentiella källorna till påverkan som tagits med i bedömningen finns i Tabell 10-51, tillsammans med de rangordningar som förutsägs på landsnivå inom var och en av de nationella miljökonsekvensbedömningarna. Som framgår av denna tabell bedöms ingen påverkan vara av någon betydelse på någon nationell nivå eller övergripande projektnivå.

På grund av rangordningsnivån och olika typer av påverkan associerade med var och en av källorna till påverkan som beaktas ovan finns det en begränsad potential för "kombinationspåvekan" på den biologiska mångfalden, påverkans rangordning på denna receptorgrupp från alla källor till påverkan blir därför sannolikt för det mesta försumbar.

Även om de potentiella källorna till påverkan kan vara gränsöverskridande skulle påverkan på den biologiska mångfalden inte bli mer än försumbara. Närmare information ges i kapitel 15 – Gränsöverskridande påverkan.

Tabell 10-51 Övergripande bedömning av projektet och landsspecifik rangordning av påverkan samt potentialen för gränsöverskridande påverkan.

Biologisk mångfald	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper							Nej
Utsläpp av sediment i vattenmassan							Nej
Utsläpp av föroreningar och näringsämnen i vattenmassan							Nej
Sedimentation på havsbotten							Nej
Generering av undervattensbuller							Nej
Närvaro av fartyg							Nej
Närvaro av rörledningar på havsbotten							Nej
Introduktion av NIS							Nej
Omfattning av påverkan:	Försumbar		Liten		Medelstor		Stor

10.7 Landbaserad landföring Narvabukten

10.7.1 Landbaserad flora

Under anläggningen och driften av NSP2 identifieras tre potentiella källor till påverkan i Tabell 8-2. Av dessa kan en uteslutas och en delvis uteslutas från ytterligare överväganden av skäl som anges i Tabell 10-52 och övervägs därför inte vidare:

Tabell 10-42 Potentiell källa till påverkan utesluten för landbaserad flora.

Potentiell källa till påverkan	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
Utsläpp på land och vatten (anläggning och drift)	- Förorening av jord och vatten - Förändring av tillväxt på grund av ökad föroreningsnivå - Förändring av floraarter	Som bedöms i avsnitt 10.3.2.2, kommer utsläppen av vatten under anläggnings- och driftfaser att göras genom vattenhanteringsplanen. Andra åtgärder kommer att innefatta organiserade parkerings- och bränslepåfyllningsplatser. Avvattning eller vattentest av ett 2 km långt landbaserat område kommer att göras i sedimentationsdamm efter vilket vattnet avlägsnats i en tank. Ingen påverkan förutspås.
Utsläpp till luft (drift)	- Förändringar av botaniska arters sammansättning på grund av kemiska förändringar i luften - Blockering av stigma som påverkar reproduktion och avlagringar på blad som påverkar fotosyntesen	Under driften kommer det inte att förekomma några kontinuerliga utsläpp i luften på grund av driften av PTA. Utsläppen kommer att bestå av intermittenta utsläpp av naturgas (metan, CH ₄) under inspektions-, underhålls- och reparationsarbeten. Ingen potentiell påverkan när det gäller artsammansättning eller växthälsa förutsägs.

Följande två källor till påverkan har bedömts och rapporteras nedan:

- Fysiska förändringar av landform och jordtäckte (anläggning och drift);
- Utsläpp till luft (anläggning).

10.7.1.1 Fysiska förändringar av landform eller jordtäckte (anläggning och drift)

Verksamhet med potential att orsaka förändringar av landform och jordtäckte omfattar borttagning av vegetation, borttagning och lagring av matjord, dikesgrävning och avvattning, anläggning av PTA, temporära arbetsområden och tillfartsvägar.

Potentiell påverkan på landbaserad flora omfattar:

- Störning och/eller förstörelse av livsmiljöer på grund av borttagning av vegetation;
- Fragmentering/delning av habitat och kanteffekt i skogsområden;
- Förlust av jordintegritet, bördighet och erosion av jord som begränsar möjligheten till nybildning av vegetation;
- Förändring av dränering och grundvatten som leder till att livsmiljöers och arters sammansättning förändras;
- Introduktion av invasiva arter som associeras med störningar i marken.

Bedömning av potentiell påverkan

Den landbaserade florans sårbarhet och övergripande känslighet bedöms vara medelhög till hög beroende på typ av biotop och plats.

De områden som täcks av primär och sekundär skog, inklusive relikta dyner som täcks av primär och sekundär skog, har hög sårbarhet eftersom de inte är motståndskraftiga mot förändring och det är sannolikt att restaurering tar årtionden innan detta uppnås. I kombination med stor betydelse (avsnitt 9.7) bedöms vegetationens känslighet längs delar av sträckningen från den kvarstående dynen till kusten vara stor.

Den östra delen av sträckningen (från PTA till relikta sanddyner) korsas modifierat habitat som drabbats av brand, jordbruksmark och den norra kanten av Kader-träsket. Undersökningsdata (avsnitt 9.7.2) visar att vegetationen längs denna del av sträckningen mestadels omfattas av

undervegetation av björk och barrträd, på vissa platser vattenmättade, naturliga ängar och tidigare jordbruksmark. Sårbarheten bedöms vara medel, eftersom floran kommer att återställas som en del av återställandeprocessen (utom för vegetation med djupa rötter, ovanför vägrättsområdet) och förväntas återgå till ett tillstånd som rådde före påverkan inom cirka 5 år. Den övergripande känsligheten bedöms vara medelstor oberoende av att betydelsen är hög.

Anläggning

Den huvudsakliga påverkan på den landbaserade floran kommer att uppstå när vegetationen och jorden avlägsnas inom anläggningsområdet.

Det tillfälliga utvecklingsfotavtrycket för arbets- och nedläggningsområden kommer att uppta cirka 42 ha och kommer att vara belägen på jordbruksmark i träda utanför naturreservatet i Kurgalsky. Det konventionella rörledningsdiket i Kurgalsky-naturreservatet kommer temporärt att uppta ett område av cirka 31 ha (3,7 km långt och 85 m brett), vilket utgör <0,05 % av det totala klassificerade Kurgalsky-reservatet och 0,14 % av dess andel på land.

Före anläggningen kommer alla floraarter i rödboken inom en anläggningskorridor att omplanteras i enlighet med rysk lagstiftning. När anläggningsarbetet har avslutats kommer arbetsområdets nivå att återställas till ursprunglig topografi och återplanteras. Masshanteringsplanen kommer att kräva att matjord lagras inom arbetsbredden på 85 m efter borttagandet av vegetationen så att den kan återställas progressivt under anläggningsarbetena.

Det finns en rimlig säkerhet att en återställning av vegetationen till statusen före påverkan skulle kunna äga rum inom 5 till 15 år efter att arbetena är slutförda, beroende typ av mark och vegetation (t.ex. modifierat habitat och norra delen av Kader-träsket). Användning av bra jordlagringstekniker, snabb återställning av fylld rörledningskorridor och kontroll av invasiva arter kommer också att öka sannolikheten för att återställning av vegetation kommer att ske. Omfattningen av påverkan för denna sektion av rörledningen bedöms vara **liten** eftersom skillnaden i grundläggande förhållanden kommer att påverka ett litet antal arter och ha kort varaktighet.

För primär skog och relikta sanddyner inom ett 85 m brett arbetsområde kan återetablering av habitat av de ursprungliga habitaterna ta mycket längre tid (potentiellt årtionden) på grund av skadan på marken, ändringar i grundvattensystemet, mykorrhizainnehållet, den befintliga vegetationen och det är mindre säkert att ursprungliga habitat kommer att återetableras överhuvudtaget. Utöver den väldigt långsiktiga och osäkra återhämtningen av dessa känsliga habitat kommer det dessutom att bli en permanent förlust av skogstäcket eftersom återväxten av träd med djupa rötter kommer att förhindras inom 7,5 m över varje rörledning och inom 6 m från tillfartsvägen.

I synnerhet relikta sanddyner är ett litet och diskret habitatområde med hög känslighet. En följd av konstruktionen med öppen rörgrav är att det kommer att bli en permanent förändring av landformen (se avsnitt 6.7). Dessutom finns inte de förhållanden som skapade de relikta sanddynerna längre och därför är sannolikheten för fullständig återställning av floran inom ett 85 m brett arbetsområde och den ekologiska funktionen inom denna ändrade landform väldigt liten och påverkan på floran är sannolikt permanent. Påverkan kommer att vara lokal men med hög intensitet och utan lämpliga skyddsåtgärder på plats kommer omfattningen av påverkan att vara stor. Anläggningen inom detta område kommer förmodligen att kräva stabilisering och användning av specialiserade konstruktionsmetoder som ståltrådsbogar för sten för att minimera erosionen på grund av vind och vatten. Användning av hydrosådd med en relevant fröblandning kommer att bidra till stabilisering av sanden och bidra till återställning av en del flora i en begränsad omfattning, vilket gör att omfattningen av påverkan blir medelstor.

Medan den totala påverkan på floran varierar är påverkan på urskogar med en komplex mossbaserad flora och på de relikta sanddynerna av hög intensitet, långvarig men lokal. Med

hänsyn till de lokala effekterna är omfattningen av påverkan på grund av störningar och/eller förstörelse av habitat på floran medelstor.

Kompaktering av marken kan förekomma på grund av fordonens rörelser och maskinerna längs arbetsbredden, vilket kan förhindra inträngning av regnvatten och därmed öka avrinningen av ytvatten och markerosion. De tillfälliga tillfartsvägarna kommer dock att anläggas med ett membran av geotextil under ett kompakterat grustäcke, vilket förhindrar långvarig påverkan på markens hållbarhet och kvalitet samt förlust av jord genom erosion. När anläggningen är avslutad, kommer temporära tillfartsvägar att avlägsnas och biologisk återställning kommer att ske, inklusive täckning med matjord och sådd och plantering av ny vegetation. Detta kommer att göra det möjligt för floran att återgå till tillståndet före påverkan när arbetena är avslutade. Påverkan från kompaktering bedöms därför ha en försumbar omfattning.

Om marken störs finns det en möjlighet att främmande invasiva arter etablerar sig i de röjda och störda områdena. Nord Stream 2 AG har en övergripande policy när det gäller kontroll av invasiva arter och denna inbäddade skyddsåtgärd kommer att förhindra att invasiva arter etableras.

Dikningen kommer att skapa ett behov av att avvattna diken, vilket kan påverka floran genom att sänka grundvattennivån. Dessa aktiviteter har potential att störa de lokala dräneringsmönstren och därigenom den lokala hydrologin. Grundvattennivån fylls dock i huvudsak på med regnvatten och den dåligt dränerade podsoljorden, tillsammans med den platta topografin, innebär att grundvattenflödet är begränsat. Sänkningen av grundvattennivån är därför mycket lokal. Därutöver kommer vattenhanteringsplanen att säkerställa att aktiviteter för avlägsnande av vatten är temporär och sannolikt kommer att inkludera att vatten pumpas tillbaka till rörledningsdiket där rörledningen redan har installerats. Anläggningen av rörledningsdiket kommer sannolikt därför inte att påverka de vidare dräneringsmönstren och därigenom Kader-träskets fora som helhet. Påverkan kommer att vara lågintensiv, kortvarig och i lokal skala och den lokala hydrologin kommer att återgå till tillståndet före påverkan när arbetena är avslutade. Påverkan från avvattning av rörledningsdiket bedöms därför ha en försumbar omfattning.

För känsliga habitat som urskog och relikta sanddyner är påverkan av avvattningen sekundär jämfört med avverkningen, röjningen och schaktningen av jorden när det gäller påverkan på floran. Avvattningen av diken inom skogsavsnittet kan temporärt reducera den lokala grundvattennivån vilket leder till ökad påfrestning på floran i närheten av diket och småskalig vattenmättnad och alluvial spridning av sediment nära utsläppsplatserna. I och med att utläggningen av rör kommer att vara en kontinuerlig process och eventuellt avvattningsvatten kommer att pumpas tillbaka till det dikade området kommer sådan påverkan att vara små, kortsiktiga och lokala. Omfattningen av påverkan kommer att bli liten.

Grundat på ovanstående redogörelse, bedöms omfattningen av påverkan sträcka sig från försumbar till medelstor. Medelstor omfattning av påverkan bedömdes när det gäller påverkan på flora i det skogsklädda området på grund av vegetationsröjning och således störning och/eller förstörelse av habitatet. För habitat med hög känslighet som urskog och relikta sanddyner betraktas den totala rangordningen av påverkan vara medelstor. För mindre känsliga habitat (modifierat habitat och norra delen av Kader-träsket) och på platser där återställningen av habitat med stor säkerhet kommer att lyckas (och omfattningen av påverkan bedöms vara liten) anses den totala rangordningen av påverkan vara liten.

Drift

Under driften förväntas ingen påverkan utöver den som uppstår under anläggningen och inga ytterligare skyddsåtgärder krävs förutom kontroll av ogräs, undervegetation och erosion. Det kommer att vara permanenta strukturer associerade med PTA och tillfartsvägar där vegetation kommer att vara frånvarande.

Det kommer att bli en liten permanent förlust av skogstäckte eftersom återväxten av träd med djupa rötter kommer att förhindras över rörledningarna, vilket ger två parallella 7,5 m korridorer plus en 6 m tillfartsväg i skogstäcktet. Behovet att hålla dessa områden fria från träd med djupa rötter leder till en långsiktig ändring av habitatet från mossrik urskog till gräs- och buskmark.

Påverkan kommer att vara i lokal skala och påverka ett litet område och en liten andel arter men kommer att vara långvarig. Rangordningen av påverkan bedöms bli densamma som för anläggningsfasen – **liten** för mindre känsliga habitat (modifierat habitat och norra delen av Kader-träsket) och **medelstor** för skog och relikta sanddyner.

10.7.1.2 Utsläpp till luft (anläggning)

Verksamhet med potential att orsaka utsläpp till luft omfattar:

- Anläggning av den linjära delen av rörledningen och PTA leder till utsläpp av kemiska föroreningar (CO₂, SO_x, NO_x, partikelmateriell);
- Schaktning och fordonsrörelser som resulterar i alstring av damm;
- Borttagning av vegetation som resulterar i vindburet damm.

Utsläpp till luft från projektverksamhet kommer att leda till avlagringar av kemikalier och damm som kan påverka den landbaserade florans genom:

- Förändringar av botaniska arters sammansättning;
- Blockering av stigmata som påverkar reproduktion och avlagring på blad som påverkar fotosyntesen.

Bedömning av potentiell påverkan

Den landbaserade florans sårbarhet bedöms vara medel till stor eftersom receptorn i allmänhet förväntas återgå till dess ursprungliga läge naturligt över en viss tidsperiod (inom 5 år till 15 år) men vissa arter (till exempel de som finns i urskog och relikta sanddyner) kanske inte klarar påverkan vilket kan leda till långsiktiga förändringar (>15 år). Lavar och mossor har låg motståndskraft mot förorenad luft och är i synnerhet mycket känsliga för svaveldioxidföroreningar i luften (vilket är skälet till att lavar används som miljöindikatorer på luftkvalitet). Under nulägesundersökningar observerades lavar och mossor, inklusive de som är listade i Ryska federationens och Leningradregionens Rödbok, i den primära skogen. Den största skadan på lavsamhällen orsakas av långsiktig exponering som hänger samman med kraftvärmeanläggningar och det skulle krävas ett årligt genomsnitt på 10-20 µg/m³ för att producera mätbar påverkan. Även om sådan påverkan skulle förekomma som en följd av anläggningstrafik är det allmänt accepterat att påverkan från trafik begränsas till inom 200 m från trafikallan. För PTA och den linjära delen från PTA till den östra delen av dynerna bedöms florans sårbarhet vara medel eftersom receptorn kan återställas till tillståndet före påverkan när anläggningsarbetena har avslutats. Den övergripande känsligheten bedöms vara medelhög oberoende av att betydelsen är hög.

Alstring av damm

Borttagning och lagring av matjord och anläggningsfordonens rörelser på ej belagda vägar är de aktiviteter som har högst potential för att alstra damm. Matjord och uppgrävt material kommer att lagras inom arbetsområdet och vindpåverkan på dessa lager kan leda till att dammpartiklar blir luftburna och därefter lägger sig på omgivande vegetation och ytvatten. Anläggningsfordon kommer att orsaka återsuspension av dammpartiklar genom att fordonshjulen pulveriserar partiklarna som utgör vägen och skickar upp dem i luften. Turbulensen i fordonens kölvatten ökar partiklarnas uppåtgående rörelser.

Vilka områden som är utsatta för damning beror på partikelstorleken. I torra ofruchtbbara områden med lätt spröd lerjord kan damning vara betydande och stora infrastrukturprojekt har antagit en

potentiell dammpåverkan till 50 m. Men på en våt plats såsom Kurgalsky, där jord domineras av torv och dåligt dränerad podsol, eller grov sand, och där regn kan förväntas året runt är sannolikheten för alstring av damm låg. Påverkan från dammutsläpp kommer att vara lokal dvs. runt det temporära arbetsområdet och vägrättsområdet. Den kommer också att begränsas till anläggningsfasen och därför ha kort varaktighet och låg intensitet.

Implementeringen av lindrande åtgärder minskar sannolikheten för dammpåverkan, liksom den omgivande ofta täta naturen vilket minskar vindhastighet och vindspridning. Dessutom kommer, i enlighet med de skyddsåtgärder som Nord Stream 2 AG har åtagit sig att vidta (kapitel 16 – Skyddsåtgärder), ett geotextilmembran att användas under ett lager av kompakterat grus på alla icke belagda vägar och återställande av sådana vägar kommer att inkludera byte av matjordstäck, sådd och plantering av ny vegetation. Masshanteringsplanen kommer också att innehålla åtgärder för att hantera damning från exponerad jord och utgrävt lagrat material. Sådana åtgärder kommer att innefatta minimering av lagringsverksamheternas varaktighet och kräva teknisk återställning, gradering och profilering av RoW så snart som möjligt efter att installationen av rörledningen är slutförd. Omfattningen av påverkan blir därför försumbar eftersom förändring av förhållanden kan uppstå, men i allmänhet är odetekterbara. I kombination med en medelhög känslighet för receptorer leder detta till att rangordningen av påverkan är **försumbar**.

Kemisk förorening

Luftföroreningar kan leda till inte bara förekomsten av sporadisk lokal skada på växtligheten, men också till förändringar av arternas sammansättning i närliggande områden. Denna kan förknippas med förlust av arter som karakteriseras av hög och medelhög känslighet för luftföroreningar. I en förorenad luftmiljö elimineras vissa skogsarter med ökad roll för ängs- och rudrata växtarter. En sådan påverkan kan endast observeras när föroreningsnivån är mycket hög, till exempel i de områden som är belägna inom zoner som påverkas av stora industriföretag.

Ingen påverkan förväntas på grund av förhöjda nivåer av kemiska föroreningar i luften under anläggningsaktiviteterna. Dessa prognoser stöds av övervakning av luftkvalitet som utfördes för NSP i Ryssland (2010-2012) som visar att koncentrationer av kvävedioxid, kolmonoxid, partiklar och kolväten var under högsta tillåtna koncentrationer (MAC) vilket indikerar god luftkvalitet. Nivåerna av atmosfäriska utsläpp som förväntades uppstå under anläggningen av rörledningen och PTA kommer sannolikt inte att resultera i syraavlagringar och nitrifiering.

10.7.1.3 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på landbaserad flora – ryskt landföringsområde

Den totala projektbedömningen på landbaserad flora summeras i Tabell 10-53.

Tabell 10-53 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "-" har inte bedömts).

Landbaserad flora - Ryssland	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Fysiska förändringar av landform eller jordtäck	-		-	-	-	-	Nej
Utsläpp till luft			-	-	-	-	Nej
Rangordning av påverkan:	Försumbar	Liten	Medelstor	Stor			

10.7.2 Landbaserad fauna

Under anläggningen och driften av NSP2 har fem potentiella källor till påverkan på faunan på land identifierats i Tabell 8-2. Två källor kan uteslutas från ytterligare överväganden av skäl som anges i Tabell 10-54 och de övervägs därför inte vidare:

Tabell 10-54 Potentiell källa till påverkan utesluten för landbaserad fauna.

Potentiell källa till påverkan	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
Utsläpp till land och vatten	Förorening av vattenkällor	Som bedöms i avsnitt 10.3.2.2, kommer utsläppen av vatten under anläggnings- och driftfaser att göras genom vattenhanteringsplanen. Andra åtgärder kommer att innefatta organiserade parkerings- och bränslepåfyllningsplatser. Ingen påverkan förutspås.
Utsläpp till luft	Förlust av vissa arter genom förändrad vegetationstäckning och därför förlust av lämplig livsmiljö.	Som bedöms i avsnitt 10.7.1, förväntas ingen påverkan på grund av förhöjda nivåer av kemiska föroreningar i luften under anläggningen av NSP2. Omfattningen av påverkan från dammalstring kommer att vara försumbar eftersom förändringen av faunan i allmänhet är odetekterbar.

Följande tre källor till påverkan har bedömts och rapporteras nedan:

- Fysiska förändringar av landform eller jordtäckte (anläggning och drift);
- Belysning (anläggning och drift);
- Luftburet buller (anläggning och drift).

10.7.2.1 Fysiska förändringar av landform eller jordtäckte (anläggning och drift)

Verksamheter med potential att orsaka förändringar av landform och jordtäckte omfattar borttagning av vegetation, borttagning och lagring av matjord, dikesgrävning och anläggning av PTA, temporära arbetsområden och tillfartsvägar.

Potentiell påverkan på landbaserad fauna omfattar:

- Störning och/eller förstörelse av livsmiljöer på grund av borttagning av vegetation;
- Förlust av djur på grund av trafik och anläggningsverksamhet.

Bedömning av potentiell påverkan

Den landbaserade faunans sårbarhet och övergripande känslighet bedöms vara medelhög till hög beroende på typ av habitat, taxonomiska grupper, arter och även säsong.

Skogsområden (primär skog, kustdyner och relikta sanddyner) tillhandahåller säkra habitat för mångfalden av arter. De relikta sanddynerna är ett sällsynt habitat i Leningrad-regionen och innehåller skyddade evertebrat- och reptilarter och anses vara mycket känsligt. Skogsarter kan vara sårbara för direkt habitatförstörelse och avbrott i konnektivitet mellan habitat (fragmentering). Den övergripande känsligheten för alla arter i skogsområden bedöms vara hög.

För de "öppna" livsmiljöerna och de i undervegetationen varierar sårbarheten. Den mest sårbara faunan är arter som rör sig långsamt som t.ex. ryggradslösa djur eller de som i ett säsongrelaterat sårbart skede i livscykeln som t.ex. fågelägg och fågelungar, fladdermöss i dvala som sover i trädgrenar eller reptiler som är i vinterdvala eller vilar. Djur med små territorier som t.ex. små däggdjur, häckande fåglar, reptiler, amfibier och särskilt ryggradslösa djur är sårbara för en minskning av habitat. Fåglar, i synnerhet stora arter som t.ex. rovfåglar eller ripor eller markhäckande arter som vadare är mycket sårbara för störningar.

Arters övergripande sårbarhet kommer att vara som högst för grupper som ryggradslösa djur, små däggdjur och vissa reptiler och amfibier med begränsad spridningskraft som mest sannolikt kommer att påverkas av direkt habitatförlust och faunans övergripande känslighet för fysiska förändringar av landform sträcker sig från medelstor till stor.

Anläggning

Det tillfälliga anläggningsavtrycket för arbets- och nedläggningsområdet kommer att uppta cirka 42 hektar och vara lokaliserat på obrukad jordbruksmark utanför Kurgalsky-reservatet. Det konventionella diket kommer att ta bort ungefär 31 ha av habitat på land. Detta inkluderar Kader-träsket (8,2 ha), modifierade habitat (8,4 ha), relikta sanddynor (2,5 ha), sekundär skog (1,7 ha), urskog (8,9 ha) och kustnära dynor (1,2 ha) vilket representerar <0,1 % av det angivna Kurgalsky-reservatet.

Bortröjning av vegetation kommer att leda till direkt förstörelse av habitat och, för mindre rörliga arter, det kan leda till direkt förlust. Användningen av öppna diken skapar en potentiell vildmarksfälla för reptiler, amfibier och små däggdjur medan arbetsbredden skapar ett temporärt avbrott i konnektiviteten. I habitat som modifierade habitat och Kader-träsket är tekniker för återställning (se avsnitt om flora) av habitat väl kända och återställning efter skador kan uppnås inom 5–15 år.

Det är sannolikt att det tar årtionden för andra habitat inom det 85 m breda arbetsområdet, som äldre och sekundär skog och relikta sanddynsystem, att återhämta sig och det finns en osäkerhet om huruvida dessa områden någonsin kan återställas till sin fulla ekologiska funktionalitet. Det kommer att finnas små områden, där växter med djupa rötter inte får etablera sig, som kommer att vara permanent förändrade och de kommer inte längre att bära upp några av de faunaarter som fanns före anläggningen och en del arter kommer att påverkas av förlusten av anslutningen. Dessa kan inkludera fladdermöss, flygekorre (i förekommande fall) och små däggdjur, reptiler, amfibier och evertetrater. Som en del av återetableringsprocessen kommer dock träd att återplanteras mellan de två rörledningarna (7,5 m över rörledningarna kommer att lämnas utan träd) och mellan tillfartsvägen och rörledningen. Påverkan som associeras med habitatfragmentering och förlust av konnektivitet kommer att minska när träden etableras och trädkronorna ökar i storlek. Av detta skäl bedöms omfattningen av påverkan som medelstor.

Anläggningsrelaterad trafik, särskilt under RoW-förberedelser, kan leda till direkt förlust av enskilda individer ur en fauna; det rör särskilt små däggdjur, amfibier och reptiler. För att undvika eller minimera den potentiella påverkan, kommer detaljerad planering av anläggningsarbetets tidsplan att krävas och identifiering av särskilt känsliga områden för faunaarter. Som ett exempel kan det krävas åtgärder före anläggningen för att undvika att fåglar bygger bon inom den framtida anläggningskorridoren.

Användningen av öppna diken skapar en potentiell vildmarksfälla för reptiler, amfibier och små däggdjur. Men som skyddsåtgärd (kapitel 16 – Skyddsåtgärder) kommer utgrävda områden och aktiva arbetsplatser att omges av staket. Därför förväntas ingen påverkan i ett grundscenario.

Utvecklingen av lägerplatser för anläggningsarbetare kommer att öka potentialen för störning inom det större området genom arbetarnas viloplatser, jakt och fiske. Rysk MKB anger också att gatuhundar kan dyka upp nära anläggningsarbetsplatserna och tillfälliga bostäder och detta kan potentiellt leda till en 2-2,5 gånger minskning av antalet markhäckande fåglar (ripor, vissa ankor och vadare) och små däggdjur. Denna påverkan bör undvikas genom implementering av nödvändiga åtgärder (kapitel 16 – Skyddsåtgärder), t.ex. ett förbud mot att medföra någon typ av jaktutrustning och strikt förbud mot att ha hund.

Med utgångspunkt i diskussionen ovan dras slutsatsen att den påverkan på faunan på land som beror på borttagning av vegetation kommer att ha låg intensitet, vara kortsiktig och på en lokal skala för en del habitat. För primär och sekundär skog och relikta sanddynsystem kommer dessa effekter sannolikt att vara mer långvariga och en del områden kanske inte återgår till sina tillstånd före nulägesbeskrivningen.

För fauna kommer det att bli en temporär störning under två parningssäsonger och förlust av det bärande habitat inom ett 85 m brett arbetsområde, som det kommer att ta årtionden att

återupprätta för relikta sanddynor och urskog och som kanske aldrig når full ekologisk funktionalitet. Förlust av konnektivitet kommer att påverka ett antal arter av högt värde, och det är troligt att det kommer att dröja 5-15 år innan trädväxten är tillräcklig för att återställa konnektiviteten.

Den totala omfattningen av påverkan anses vara medelstor i och med att även om det påverkade området är litet är det sannolikt att påverkan är långsiktig och effekterna förvärras i synnerhet av förlust av anslutning inom en tidigare intakt skog. Receptorns känslighet, vilket potentiellt kan ha negativ påverkan under anläggandet, är hög eftersom den potentiellt omfattar rödboksarter. Den övergripande rangordningen av påverkan bedöms vara **medelstor**.

Drift

Under drift förväntas ingen ytterligare påverkan utöver de som uppstår under anläggning, och inga ytterligare mildrande åtgärder krävs. Det kommer att bli en permanent (50 års drift) förlust av habitat där strukturer associerade med PTA och tillfartsvägar kommer att vara placerade. Det kommer att vara en förändring av habitat inom 15 m (2 x 7,5 m breda remsor över rörledningarna) där vegetation med djupa rötter kommer att förhindras. Påverkan kommer att vara i lokal skala och påverka ett litet område och en liten andel arter men vara långvarig. Omfattningen av påverkan bedöms därför vara liten. I och med att faunans känslighet för landformen sträcker sig från medel till stor anses den totala rangordningen av påverkan vara **liten till medelstor**.

10.7.2.2 Belysning (anläggning och drift)

Under anläggningen, kommer belysning längs sträckningen och vid PTA vara associerad med arbetsområden, tillfälliga bostäder och trafikrörelser samt belysning associerad med kustnära arbeten. Påverkan från driftsbelysning är associerad med den permanenta anläggningen vid PTA.

Potentiell påverkan på landbaserad fauna omfattar:

- Störning på fauna.

Bedömning av potentiell påverkan

Den landbaserade faunans sårbarhet bedöms vara medelhög till hög beroende på taxonomisk grupp.

För ryggradslösa djur bedöms det att upp till en tredjedel av flygande insekter som dras till artificiell belysning dör till följd av detta. Belysning kan också störa dags- och årstidsrytmer /315/. Ryggradslösa djur listade i Leningradregionens röddatabok är kända för att vara närvarande i det undersökta området (även om ingen är allvarligt hotad eller hotad) och som sådana bedöms ryggradslösa djurs sårbarhet vara medelstor.

Belysning från anläggningsplatsen kan störa landbaserade däggdjur och resultera i undvikande reaktioner och detta skulle kunna påverka arter som den regionalt listade flygekorren och den IUCN-listade nära hotade uttern. De däggdjur som är känsligast för belysning är fladdermöss. Långsamflygande fladdermöss i synnerhet *Myotis*-arter och hästskofladdermöss är kända för att aktivt undvika upplysta områden. Belysning på anläggningsplatsen kan därför störa födosökande, pendling och övernattning av regionalt och IUCN-listade arter. Däggdjur anses därför ha en medelstor sårbarhet.

Fåglar uppvisar blandade reaktioner på belysning med vissa bevis på tidigare äggläggning, längre sång och förbättrat födosökande /316/ medan andra arter som t.ex. ugglor kan avskräckas från häckning och födosökande och kan dras till ljuset när de migrerar. Givet denna blandade respons och närvaron av regionalt listade arter bedöms fåglar ha medelstor sårbarhet.

I kombination med betydelse, bedöms faunans övergripande känslighet för belysning vara medelstor.

Anläggning

Under anläggningsarbeten kommer belysning längs rörledningssträckningen och PTA att associeras med arbetsplatser, tillfälliga bostäder och fordonsrörelser. Den totala varaktigheten för arbeten på land förväntas vara under 24 månader. Belysningsspill till områden utanför arbetsområdena kommer att regleras med hjälp av riktat ljus.

Belysning från fordonsstrålkastare kommer sannolikt att lysa ut från arbetsplatser och tillfartsvägar, men där kommer att finnas särskilda tillfartsvägar inom allokerade RoW- och arbetsområden vilket kommer att begränsa fordonets rörelser. Som ett grundalternativ kommer alla anläggningsaktiviteter vid PTA och längs sektionen med öppen rörgrav att äga rum under dagsljusförhållanden.

Påverkan från belysning kommer att vara lokal till arbetsområden, ha låg intensitet och vara kortvarig. Omfattningen av påverkan bedöms vara liten eftersom det kommer att vara en liten förändring av förhållanden som förväntas över ett begränsat område, som kommer att påverka en liten andel av arter och vara kortvarig.

Anläggningen av skyddsdammen kräver belysning under de 21 dagar som anläggningen tar. Denna påverkan kommer att vara kortvarig och reversibel. Påverkan på faunan på land förväntas vara försumbar.

Utifrån ovanstående diskussion, är slutsatsen att påverkan på landbaserad fauna från artificiell belysning kommer att vara lokal, temporär och i allmänhet ha låg intensitet. Endast ett litet antal regionalt listade arter kommer sannolikt att påverkas och påverkan kommer inte att påverka populationernas livskraft. Omfattningen av påverkan bedöms vara liten. Receptorns känslighet är medel och därför anses den totala klassningen av påverkan vara **liten**.

Drift

Under drift kommer permanent belysning inte att tillhandahållas längs med rörläggningsskorridoren. PTA kommer att ha underhållsbelysning som normalt kommer att vara avstängd utom när en underhållstekniker är på arbetsplatsen under förhållanden med lite belysning cirka 4 gånger i månaden. Det finns en möjlighet, baserat på liknande projekt, att PTA kommer att behöva vara konstant upplyst av säkerhetsskäl. I det fallet kommer det upplysta området att vara cirka 3,5 ha.

Påverkan kommer att vara långvarig men mycket lokal och ha låg intensitet. Omfattningen av påverkan bedöms vara liten eftersom förändringen av förhållanden förväntas över ett begränsat område som påverkar en liten andel av vissa arter. I kombination med en medelhög känslighet för receptorer leder detta till att rangordningen av påverkan är **liten** och därmed inte betydande.

10.7.2.3 Luftburet buller (anläggning och drift)

Verksamhet med potential att orsaka luftbuller omfattar rövning av vägrättsområdet och anläggning av vägar, rörläggning på land, anläggning av PTA, muddring nära kusten, anläggning av skyddsdammen samt avtestning och kontroll före idrifttagning. För driftfasen kommer det endast att vara enstaka (en gång om året) utsläpp av gas vid PTA.

Den främsta påverkan på fauna som uppstår från luftbuller omfattar:

- Störning på fauna.

Bedömning av potentiell påverkan

Under undersökningen för nulägesbeskrivningen registrerades ett örnbo med en nykläckt örnunge (upptagen som sårbar i Leningradregionens rödlista och som livskraftig på IUCN:s rödlista) inom den primära naturskogen. För arter som rovfåglar och ripor, kan buller från anläggningen orsaka störningar upp till 1 km från bullerkällan /317/. Bullermodelleringen har identifierat att bullernivåerna under anläggningsperioden i skogsområdet kommer att nå riktlinjernas värde på 65 dBA (tyska riktlinjer för fågelskyddsområden under dagtid) inom 300 m från bullerkällan. Det maximalt modellerade värdet är 75 dBA vid källan. Modelleringen presenterades för sämsta tänkbara scenario när alla anläggningsaktiviteter äger rum samtidigt. Påverkan kommer att vara temporär (cirka 2 år), lokal (upp till 300 m från anläggningskorridoren) och med medelstor intensitet (arbetet kommer att spridas ut inom den linjära delen och en del detekterbara ändringar på receptorn kommer inte att påverka dess grundläggande funktion).

För sektionen från PTA till de relikta sanddynerna kan medlemmar av ripfamiljen störas av buller under borttagningen av vegetation och utläggningen av rör på land. Buller kan ha högst påverkan under parningstiden när störningar kan påverka reproduktionen för individer eller grupper av djur. Dalripans häckningsplatser observerades söder om rörledningens arbetskorridor, i den centrala delen av Kader-träsket. Ingen påverkan förväntas uppstå på detta avstånd. Men det finns häckningsplatser för andra riparter, såsom orre och tjäder. Några regionalt rödlistade fåglar observerades också under parningsperioden såsom vigg (*Aythya fuligula*), gluttsnäppa (*Tringa nebularia*) och småspov (*Numenius phaeopus*). IUCNs sårbara art storspov (*Numenius arquata*) observerades endast under migration. För arterna inom eller mycket nära rörledningsskorridoren, kommer buller att vara en störande faktor och kommer att driva bort dessa arter från anläggningsplatsen. Påverkan kommer att vara temporär (cirka 2 år), lokal (inom anläggningskorridoren) och med låg intensitet (arbetet kommer att spridas ut inom den linjära delen och inte vara koncentrerad på en plats).

Sektionen i öppen rörgrav från PTA till de relikta sanddynerna hyser ett häckningshabitat för amfibier. Under undersökningen för nulägesbeskrivningen observerades två häckningsplatser, en något söder om anläggningskorridoren. Anläggningsbuller kan dölja parningsrop från enstaka amfibieindivider under parningssäsongen och kan också vara en störande faktor. Påverkan kommer endast att gälla ett litet antal individer och vara koncentrerad inom anläggningskorridoren och vara temporär.

Modelleringsresultat visar att riktlinjer för bullernivåvärden nattetid på 50 dBA kommer att uppnås vid cirka 100 m från ljudkällan och dagtid på 65 dBA inte alls kommer att överskridas. Påverkan kommer att vara lokal, kortvarig och ha låg intensitet.

När det gäller det skyddade området i stort är påverkan lokal och temporär (det är inte sannolikt att något enskilt område kommer att påverkas mer än 18 månader) och när arbetena är avslutade kommer påverkan att vara reversibel.

Tidsplanering av arbeten för att minimera påverkan under parningssäsongen, användning av bästa tillgängliga teknologi för att minska buller kan avsevärt minska denna påverkan.

Baserat på ovanstående diskussion, kommer störningar av landbaserad fauna från buller som alstras genom NSP2-verksamheten att vara lokal, temporär och ha liten till medelstor intensitet. Omfattningen av påverkan bedöms vara liten eftersom påverkan är kortvarig och inte kommer att påverka receptorns livskraft eller funktioner. Eftersom den övergripande känsligheten bedöms vara medelhög blir rangordningen av påverkan **liten**, vilket inte är betydande. För vissa arter vars känslighet är hög kan rangordningen av påverkan bli **medelstor** och komma att kräva detaljerad planering av anläggningsarbetets tidsplan och användning av bästa tillgängliga teknik för att minimera den störande faktorn för dessa arter.

Drift

För driftfasen kommer det endast att vara enstaka utsläpp av gas vid PTA genom ventilationsskorstenar. Denna verksamhet sker normalt en gång om året under dagtid i högst 2 timmar.

För att bedöma påverkan på faunan antogs kriterier som tillämpas i Tyskland för fågelskyddsområden eftersom ryska normer endast reglerar acceptabla bullernivåer för humanreceptorer. Resultat av modellering av luftbuller /251/ visade att bullernivåer kommer att nå riktlinjevärdet för nattetid på 50 dBA vid cirka 200 m från ljudkällan och riktlinjevärdet för dagtid på 65 dBA vid mindre än 100 m. Denna påverkan kommer att vara lokal, ha låg intensitet och vara sporadisk. Omfattningen av påverkan bedöms därför vara försumbar. I kombination med medelhög och hög känslighet, blir den övergripande rangordningen av påverkan **försumbar**, vilket inte är betydande.

10.7.2.4 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på landbaserad fauna – ryskt landföringsområde

Den totala projektbedömningen på landbaserad fauna summeras i Tabell 10-55.

Tabell 10-55 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med ”-” har inte bedömts).

Landbaserad fauna - Ryssland	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Fysiska förändringar av landform och jordtäck	N/A		-	-	-	-	Nej
Belysning	N/A		-	-	-	-	Nej
Luftburet buller - anläggning	N/A	*	-	-	-	-	Nej
Luftburet buller - drift	N/A		-	-	-	-	Nej
Rangordning av påverkan:							
		Försumbar	Liten		Medelstor		Stor
* medelstor för vissa artgrupper och för fauna som lever i skogsområden							

10.7.3 Andra skyddade områden

Den föreslagna landföringen ligger i ett område som omfattas av en rad skydd, och är bland annat ett Ramsarområde, ett skyddat marint område enligt HELCOM och ett regionalt naturreservat. Ett särskilt viktigt fågelområde finns också norr om landföringen. Beteckningar och skydd relaterat till platsens betydelse för flockbildande vattenfåglar, omfattning och kvalitet på närvarande habitat och mångfalden av arter det hyser. Fem potentiella källor till påverkan på andra skyddade områden identifieras i Tabell 8-2.

Baserat på typ av källa till påverkan (avsnitt 10.1) och karakteriseringen av den landbaserade florans och faunans känslighet (avsnitt 9.3) har ingen potentiell påverkan uteslutits från fortsatt övervägande.

Den potentiella påverkan relaterad till andra skyddade områden under anläggningen av NSP2 anges nedan:

- Fysiska förändringar av landform och jordtäck;
- Belysning;
- Alstring av luftbuller;
- Utsläpp till luft;
- Ytsläpp till land och vatten.

Bedömning av potentiell påverkan

Det föreslagna landföringsområdet är beläget inom ett område av hög betydelse på grund av att det är en del av ett område som specifikt omfattas av bevarande, både internationellt och nationellt och som hyser mycket värdefulla arter och betydelsefulla populationer av flockbildande fåglar (avsnitt 9.7.3).

Bedömningarna utförs under avsnitt 10.7.1 och 10.7.2 har visat att ändringar i landskapet genom borttagning av vegetation maximalt kommer att ha medelstor påverkan. När det gäller andra källor till påverkan är rangordningen av påverkan antingen liten eller försumbar. Bedömningarna har identifierat att påverkan kommer att variera beroende på habitat och för habitat med den högsta känsligheten kommer det att vara långsiktig påverkan men denna kommer att vara i en lokal skala (mindre än 0,1 % av reservatet). Nord Stream 2 AG arbetar med att utveckla en åtgärdsplan för biologisk mångfald, som kommer att innefatta ett koncept och en metod för återställning av platser efter anläggningen för att återställa biodiversitetsvärden. Det kommer inte att vara något hinder för att bibehålla skälen och funktionerna för den ursprungliga beteckningen, och därför bedöms den övergripande rangordningen av påverkan på det övergripande ekosystemets funktion och integritet i Kurgalsky naturreservat bli **liten**, och därmed inte betydande.

Utöver de fem potentiella källorna till påverkan som beskrivs ovan, identifierades följande i Tabell 8-2:

- Markförvärv och markanvändning (anläggning).

10.7.3.1 Markförvärv och markanvändning (anläggning)

NSP2 kommer att kräva temporärt ianspråktagande av land (inklusive upprättandet av arbetsbaracker och upplagsplatser) under anläggningsfasen och permanent ianspråktagande av land för PTA och kontor. Det permanenta utvecklingsavtrycket på 6,1 ha för PTA och kontoren ligger utanför skyddsområdet och därför blir det ingen direkt påverkan på Kurgalsky-naturreservatet.

Inom Kurgalsky naturreservat kommer det att vara permanenta tillfartsvägar längs rörledningen och 2 linjer som är 7,5 m breda ovanför varje rörledning som måste hållas fria från växter med djupa rötter. Vägen kommer att uppta cirka 2,2 ha (6 m bred x ungefär 3,7 km lång) och rörledningarna kommer att uppta cirka 5,5 ha (15 m breda x 3,7 km långa), vilket utgör 0,03 % av den totala landbaserade delen av det klassificerade Kurgalsky-reservatet.

Det planerade området för permanent ianspråktagande är mycket litet jämfört med den totala ytan av Kurgalsky-naturreservat och beläget i mindre känsliga och delvis modifierade livsmiljöer som finns i området. 1,7 km kommer emellertid att ligga i mycket känsliga habitat som exempelvis primär skog och relikta sanddyner. Omfattningen av påverkan på det skyddade området som helhet bedöms bli försumbar och receptorns känslighet sträcker sig från medelhög till hög. Omfattningen av påverkan bedöms därför vara **försumbar**.

10.8 Landbaserad landföring Lubmin 2

10.8.1 Markbiotoper

Följande potentiella källor till påverkan för markfloran i Tyskland har bedömts:

- Fysiska ändringar av landform eller jordtäcke (naturlig eller skapad av människor), markförvärv och markanvändning (anläggning och drift);
- Utsläpp till luft (anläggning och drift);
- Ändringar av landform och markanvändning (anläggning och drift).

10.8.1.1 Fysiska ändringar av landform eller jordtäckte (naturlig eller skapad av människor), markförvärv och markanvändning (anläggning, och drift)

Under anläggningen av NSP2 kommer markförhållandena att ändras på grund av schaktning, markförlust, kompression av mark och återfyllning av mark. Före detta måste vegetation och biotopstrukturer tas bort. Skogsmark, närmare bestämt tallskogar, områden med ruderal-växter och industriområden kommer att påverkas av de fysiska förändringarna. Dessutom leder anläggningen och driften av PTA till en anläggnings- och driftrelaterad markanvändning och markfloran kommer följaktligen potentiellt att påverkas av förlusten av biotoper.

Bedömning av potentiell påverkan

Förlusten av biotoper i området runt PTA samt näraliggande områden är mycket intensiv eftersom det leder till total förlust av strukturerna och funktionaliteten. Det är en permanent men småskalig påverkan eftersom områdena inte kommer att återkultiveras efter anläggningen av NSP2. På grund av att ingreppet är irreversibelt blir följden en medelstor till stor påverkan. Känsligheten och betydelsen av de biotoper som påverkas kan bedömas som liten (områden med ruderal-växter) upp till skogsmarker av högre ordning som bedöms som viktigare på grund av deras långa regenereringstid.

Baserat på den medelstora känsligheten och den stora omfattningen av påverkan som bedöms ovan har de fysiska förändringar av landformen eller jordtäcktet i anläggningsfasen en betydande påverkan på receptorn markbiotoper.

10.8.1.2 Utsläpp till luft (anläggning)

Luftburna emissioner som är relevanta för markbiotoper som påverkas av NSP2 är emissionerna av stoftpartiklar och kväve. Enligt BMUB /318/ måste ett tröskelvärde på 30 µg/m³ kväve tas med i beräkningen vilket just är relevant för startschaktet för mikrotunneln. Under avtestning och kontroll före idrifttagning kommer förhöjda värden att nås vid monterings- och lagerområden i områdets södra del som också kommer att vara relevant för näraliggande områden. Emissionerna av stoftpartiklar kommer att vara relevant just för anläggningsområdena. De emissioner som beskrivs här kan potentiellt påverka markfloran genom en försämring av biotopernas funktionalitet.

Bedömning av potentiell påverkan

Försämringen av biotoper på grund av luftburna emissioner under anläggningsfasen är av låg intensitet, kort varaktighet, lokal och reverserbar. I enlighet med detta är omfattningen av påverkan liten. I och med att de påverkade biotoperna primärt har utvecklats på övergödda platser och platser med ruderal-växter bedöms deras känslighet för luftburna emissioner som liten.

Baserat på den låga känsligheten och den lilla omfattningen av påverkan som bedöms ovan kommer de luftburna emissioner som kommer att förekomma under anläggningsfasen av NSP2 att ha en försumbar påverkan på markbiotoper.

10.8.1.3 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på markfaunan – det tyska landföringsområdet

Fysiska förändringar av landformen och markanvändningen under anläggnings- och driftfaserna för NSP2 har en betydande påverkan på markbiotoperna. De luftburna emissionerna under anläggningsfasen har en obetydlig påverkan. Den totala bedömningen av projektet på markbiotoperna summeras i Tabell 10-56.

Tabell 10-56 Övergripande bedömning av projektet och rangordning av landsspecifik påverkan samt förutsedd gränsöverskridande påverkan.

Markbiotoper	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Fysiska förändringar av landform eller jordtäcke (naturlig eller skapad av människor), markförvärv och markanvändning	N/A	-	-	-	-		Nej
Utsläpp till luft	N/A	-	-	-	-		Nej
Ändringar av landföring/användning	N/A	-	-	-	-		Nej
Rangordning av påverkan:		Försumbar	Liten	Medelstor	Stor		

10.8.2 Markfauna

Följande potentiella påverkanskällor för markfaunan i det tyska landföringsområdet har bedömts:

- Markförvärv och markanvändning (anläggning och drift);
- Förlust av djur till följd av trafik och anläggningsarbeten (anläggning);
- Bullergenerering (anläggning och drift);
- Belysning (anläggning och drift);
- Utsläpp till luft (anläggning);
- Avbrott i utbytet mellan subhabitat (anläggning och drift).

10.8.2.1 Markförvärv och markanvändning (anläggning, och drift)

Markberedning och förlust av habitatstrukturer genom att vegetation och jord avlägsnas inom området för den planerade gasmottagningsterminalen och inom tillfälligt utnyttjade markytor kan potentiellt påverka häckande fåglar, amfibier, kräldjur, jordlöpare, fladdermöss och andra däggdjur under anläggningsarbetena för NSP2. Markberedning kan också påverka utbytesrelationer mellan partiella habitat genom att områdena hålls fria. Dessutom kan underhålls- och reparationsarbeten potentiellt påverka markfaunan under driften av NSP2.

Bedömning av potentiell påverkan

Påverkan på häckande fåglar kan beskrivas som störning av individer under häckningen och förlust av måttligt viktiga och mycket viktiga häckningshabitat. Hänsyn till markberedning och förlust av habitatstrukturer måste tas under alla skeden av NSP2. Under anläggningsarbetet kan förlusten av måttligt viktiga och mycket viktiga habitat vara kortvarig eller permanent beroende på olika återväxttider för skogs- och markhabitat. Den måste därför bedömas som av måttlig storlek, trots att utsträckningen i rummet är liten. I förhållande till anläggningarna i NSP2 är förlusten av delar av tallskogen som ett medelviktigt fågelhabitat permanent, men småskalig. Den bedöms som av medelstor storlek. Förlusten av ett star- och ett hackspettshabitat efter att NSP2-anläggningen är färdig blir permanent, men småskalig. Eftersom bara två fågelarter berörs bedöms denna påverkans storlek som liten. Under driften av NSP2 kommer kortvariga och småskaliga försämringar med låg intensitet av fågelhabitat att inträffa vid underhåll och reparation av systemet. Resultatet påverkan bedöms som liten. På grund av olika regenereringstid för skogar och habitat med öppna ytor samt den permanenta eller temporära markanvändningen måste man förvänta sig en kortvarig till permanent och lokal förlust av viktiga till måttligt viktiga fågelhabitat.

Under projektrelaterat markförvärv och markanvändning för byggnads- och driftsändamål måste vegetation avlägsnas och potentiella amfibiehabitat kommer att förstöras inom det tyska landföringsområdet Lubmin 2. Projektområdet har dock mindre betydelse för amfibier, eftersom inga potentiella lekvattnen finns i den närmaste omgivningen. Dessutom kunde bara ett litet antal individer identifieras under fältundersökningarna före projektet. Trots detta är förlusten av potentiella amfibiehabitat kring PTA och i intilliggande området högentensiv, eftersom

strukturerna, även om denna påverkan kan betraktas som småskalig, kommer att förloras permanent. Ingen återodling planeras och ingreppet är irreversibelt. Därför bedöms påverkans storlek som medelstor till stor, medan amfibiehabitatens känslighet och vikt bedöms som liten.

I samband med detta markförvärv och markanvändning kommer potentiella kräldjurshabitat att förstöras. Under driften förekommer fullständiga och partiella återfyllningar tillsammans med anläggning av öppna områden och grönytor. Det tyska landföringsområdet är medelviktigt för kräldjur, eftersom olika lämpliga habitat som varierar småskaligt mellan skog- och buskhabitat och torra och öppna markområden utgör gynnsamma habitat för kräldjur. Därför, och på grund av att denna påverkan är irreversibel, har förlusten av habitat i området PTA hög intensitet. Påverkan är permanent men småskalig och lokal, och ingen återplantering planeras i området. Omfattningen av påverkans storlek bedöms därför som medelstor till stor och känsligheten hos den lokalt förekommande reptilpopulationen bedöms som medelstor.

Områden som används för projektrelaterad verksamhet kan också allmänt sett medföra förlust av jordlöparhabitat. Jordlöpare i strandhabitat påverkas inte, eftersom inga strandhabitat för jordlöpare kommer att förstöras i samband med NSP2. Därför bedöms påverkansstorleken som försumbar och känsligheten kan bedömas som låg.

Under byggreglaterad trädfällning för röjning av byggnadsområdet för PTA och byggplatsanläggningarna kan permanent avlägsnande av potentiella boplatser för trädlevande fladdermöss och andra landdäggdjur förekomma. För påverkade skogsmarker förutsägs en permanent förändring av habitatstrukturer och -funktioner. Detta kommer att förhindras genom specifika åtgärder som omfattar installation av alternativa boplatser för fladdermöss (för mer detaljerad information hänvisas till den tyska ansökningsdokumentet AFB /319/). Pålningsarbetet för den permanenta anläggningen av mikrotunnlar anses inte ha någon betydande påverkan på habitat för landdäggdjur. I det tyska landföringsområdet Lubmin 2 antas de totala försämringarna för landdäggdjur genom markförvärv och förlust av habitatstrukturer ha hög intensitet. På grund av användningen av specifika åtgärder kan intensiteten reduceras till medelstor. Därför förutsägs omfattningen av påverkan på lokala mycket känsliga populationer av landdäggdjur bli medelstor.

Enligt den påverkansstorlek och receptorkänslighet som beskrivs ovan bedöms påverkan från bygg- och projektrelaterat markförvärv på markfaunan vara **försumbar** (jordlöpare), **liten** (amfibier), **medelstor** (reptiler, fladdermöss och andra däggdjur, häckande fåglar).

10.8.2.2 Trafik och anläggningsarbeten (anläggning)

Anläggningsarbeten och trafik i samband med byggarbeten kan medföra förlust av individer genom trafikolyckor eller kollisioner i allmänhet.

Bedömning av potentiell påverkan

Eftersom området kring PTA bara innehåller mindre lämpliga och sällan utnyttjade amfibiehabitat kommer förekomsten av amfibier att vara låg även i det sämsta tänkbara scenariot. Byggreglaterad trafik som kan orsaka förlust av enskilda individer har stor intensitet (eftersom den kan orsaka död hos enskilda individer), men är småskalig och kortvarig. Eftersom de möjliga ingreppen inte får några långvariga följder för den lokala amfibiepopulationen bedöms de vara reversibla och resultera i en liten påverkansstorlek på en amfibiepopulation med liten vikt och känslighet.

På grund av den permanenta byggverksamheten i det berörda området kan det förväntas att kräldjur allmänt sett undviker det. Eftersom den potentiella förlusten av enskilda individer är irreversibel är intensiteten hög. Men den totala påverkansstorleken från denna källa bedöms som liten, eftersom den är reversibel i förhållande till den lokala kräldjurspopulationen, vilken bedöms ha medel känslighet och medelstor vikt för det berörda området.

Jordlöparna i strandhabitatet påverkas inte, och därför bedöms påverkansstorleken som försumbar, och deras känslighet kan bedömas som låg.

Schaktning inom driftsområde för PTA kan medföra att underjordslevande små däggdjur begravs. Hot mot artrikedomen är osannolika beroende på de små däggdjurens höga fortplantningshastighet. Schaktningen har ingen betydelse som djurfälla för fladdermöss eller andra landdäggdjur, eftersom dessa arter kan upptäcka gropar visuellt och undvika dem. Byggrelaterad påverkan bedöms som lokal, kortvarig och med liten påverkansstorlek på landdäggdjurspopulationer.

Utifrån den påverkansstorlek och receptorkänslighet som beskrivs ovan bedöms för markfaunan påverkan på förluster av enskilda däggdjur på grund av byggarbeten och trafik som **försumbar** (jordlöpare, fladdermöss och däggdjur) och **liten** (amfibier, kräldjur).

10.8.2.3 Bullergenerering (anläggning och drift)

Buller som alstras under byggarbetena på land, t.ex. pålningsarbeten för mikrotunneln eller driften av kompressorn under avtestning och kontroll före idrifttagning, samt under driften av NSP2, t.ex. vid utblåsning av gas, kan potentiellt påverka häckande fåglar, amfibier, kräldjur, jordlöpare, fladdermöss och andra däggdjur.

Bedömning av potentiell påverkan

Ljudstörningar från anläggning och drift på måttligt känsliga häckande fågelarter kommer att begränsas till det närmaste området kring PTA, byggplatsens ringväg, mikrotunneln och kompressorstationerna, inklusive monteringsytorna. Varaktigheten är kort, intensiteten är låg och utsträckningen i rummet liten. Bulleremissioner vid gasutblåsning kommer att ha hög intensitet, medellång varaktighet och liten rumslig utsträckning. Påverkans storlek bedöms som liten. Generellt bedöms påverkan av buller som genereras under anläggningen och driften av NSP2 som liten.

Påverkan av anläggnings- och driftrelaterat buller på amfibier under vandrings- och fortplantningssäsong kan i stort sett uteslutas på grund av att lekvatten saknas i den närmaste omgivningen kring det tyska landföringsområdet Lubmin 2. Allmänt sett har bulleremissioner bara en liten påverkan på amfibier. Bygg- och driftsrelaterat buller har bara kort varaktighet och lokal påverkan vilket resulterar i reversibel påverkan med en storlek som bedöms som försumbar och den lokala amfibiepopulationen bedöms ha liten betydelse och låg känslighet.

Byggrelaterade ljudstörningar för landdäggdjur blir begränsade till byggplatsens närmaste omgivningar. Bullergenerering kan väntas få bortstötande effekt på landdäggdjur. I synnerhet fladdermössens sommarbon samt flygvägar och matanskaffningsområden kan påverkas. De värsta störningarna för fladdermössens boplatser och matanskaffningsområden väntas komma från kompressordriften under avtestning och kontroll före idrifttagning. De kommer att minskas genom tillämpning av specifika skyddsåtgärder. Följaktligen kan påverkan på fladdermöss uteslutas. Bullergenereringens varaktighet blir medellång, intensiteten är medelhög och den rumsliga utsträckningen liten. Störningar på grund av pålningsarbete, kompressordrift och annat byggrelaterat buller bedöms sammantaget som av medelstor storlek.

Utifrån omfattningen av påverkan och den receptorkänslighet som beskrivs ovan bedöms påverkan på markfaunan från bullergenerering under anläggning och drift av NSP2 som **försumbar** (amfibier) och **medelstor** (häckande fåglar, fladdermöss och andra däggdjur).

10.8.2.4 Belysning (anläggning och drift)

Ljusutsläpp under byggarbeten på land, t.ex. belysning av byggplatsen (bygg) eller trafik till och från området (drift), kan ha en potentiell påverkan på häckande fåglar, amfibier, kräldjur, jordlöpare, fladdermöss och andra däggdjur.

Bedömning av potentiell påverkan

Belysningen av byggsplatsen begränsas till området kring PTA, mikrotunneln och kompressorstationen (inklusive montageytor). Den kan därför betraktas som en småskalig påverkan med låg intensitet och medellång varaktighet. I motsats till detta kommer trafiken till och från områdena att vara permanent, men också begränsad till PTA och intilliggande områden. Utsträckningen i rummet kan bedömas som småskalig och påverkansintensiteten är liten.

Ljusutsläpp kan dra till sig jordlöpare och därmed orsaka förlust av enskilda individer genom t.ex. kollisioner sedan de dragits dit. Jordlöparna i strandhabitatet påverkas inte, och därför bedöms påverkansstorleken som försumbar, och deras känslighet kan bedömas som låg.

Ljusutsläppen på byggsplatsen med omgivande områden kan ha en bortstötande verkan på landdäggdjur. I synnerhet ljuskällor i närheten av fladdermössens sommarbon, liksom känsliga fladdermusarters flygvägar och matansaffningsområden kan medföra försämringar. Ljusemissioner kommer i hög grad att reduceras på grund av användning av specifika skyddsåtgärder och professionell planering. Störningarna på grund av ljusutsläpp kan betraktas ha medellång varaktighet och skala. Omfattningen av denna påverkan på landdäggdjur väntas få låg intensitet.

Belysningens påverkan på markfaunan, baserat på intensitet, varaktighet och utsträckning i rummet enligt beskrivningen ovan bedöms som **försumbar** (jordlöpare) och **liten** (häckande fåglar, fladdermöss och andra däggdjur).

10.8.2.5 Utsläpp till luft (anläggning)

Införandet av luftföroreningar under anläggningsarbetena på land för NSP2 kan potentiellt påverka häckande fåglar, amfibier, kräldjur, jordlöpare, fladdermöss och andra däggdjur. Vid bedömningen av luftutsläppens potentiella påverkan behöver hänsyn bara tas till utsläpp i samband med byggarbeten. Utsläppen blir begränsade till den närmaste omgivningen kring PTA, och deras rumsliga utsträckning blir därför liten. Intensiteten blir liten och varaktigheten blir medellång. Allmänt sett kan utsläpp av luftföroreningar medföra försämringar för djur,

Bedömning av potentiell påverkan

Försämringar för amfibier eller deras habitatstrukturer i det tyska landföringsområdet och dess närmaste omgivning kan dock uteslutas. Beträffande amfibier har föroreningar en medelhög påverkansintensitet. Utsläppen av luftburna föroreningar blir kortvariga och småskaliga, och orsakar därmed inga irreversibla försämringar. Påverkansstorleken bedöms som liten för receptorn "amfibier", vilka bedöms ha låg vikt och låg känslighet när det gäller utsläpp av luftburna föroreningar.

Försämringar för kräldjur i samband med föroreningar som släpps ut under anläggningen av NSP2 (framför allt kvävgas och partiklar) kan inte uteslutas. Däremot kan en föroreningsorsakad försämring av kräldjurshabitat eller habitatfunktioner inom anläggningsområdet uteslutas. Eftersom utsläppen till luft blir kortvariga och lokala får de inga irreversibla effekter och påverkans storleken bedöms som liten. Den lokala kräldjurspopulationen och dess habitat bedöms som medelkänsliga och medelviktiga.

Utsläpp till luft som kan väntas i området kring startschaktet för mikrotunneln och montage- och upplagsytorna i områdets södra del kan potentiellt påverka jordlöparnas habitat och orsaka förlust av individer. Jordlöpare i strandhabitat i det tyska landföringsområdet påverkas inte. Därför bedöms påverkansstorleken som försumbar och känsligheten kan bedömas som låg.

Allmänt sett kan utsläpp av luftföroreningar medföra försämringar för djur, Utsläppen blir begränsade till området i nära anslutning till byggsplatsen. Detta område kan påverkas av tidsrelaterade överskridanden av gränsvärdena för partiklar och kvävedioxid. Ingen betydande påverkan på landdäggdjur väntas på grund av de tidsbegränsade föroreningsutsläppen och utsläppens ringa utsträckning i rummet.

Luftburna föroreningars påverkan på lokala populationer i markfaunan, baserat på intensitet, varaktighet och utsträckning i rummet enligt beskrivningen ovan bedöms som **försumbar** (jordlöpare) och **liten** (fladdermöss och andra däggdjur, häckande fåglar, amfibier, kräldjur).

10.8.2.6 Avbrott i utbyten mellan subhabitat (anläggning och drift)

Bygg- och projekterelaterade anläggningar och upplagsytor för byggarbeten medför avbrott i möjligheterna för landlevande arter att förflytta sig mellan subhabitat och påverkar lokala populationer. Røjningen av byggnadsområdet för PTA och andra anläggningar på byggsplatsen medför en permanent och irreversibel fragmentering av skogsområden.

Bedömning av potentiell påverkan

För amfibier i det tyska landföringsområdet Lubmin 2 har detta avbrott medelhög intensitet och är lokalt och permanent. Vidare är avbrottet irreversibelt, eftersom anläggningarna kommer att finnas kvar under rörledningens hela drifttid, vilket resulterar i en liten till medelstor påverkansstorlek på den lokala amfibiepopulationen, liten vikt och låg känslighet.

Ogynnsam påverkan på kräldjur väntas i det tyska landföringsområdet under røjning av byggnadsområdet för uppförande av NSP2-relaterade anläggningar. Området utgör en permanent barriär mellan olika subhabitat i den närmaste omgivningen. Snokar och kopparödlor reagerar mycket känsligt på tudelning av habitat /320/ och avbrottet i möjliga utbyten har medelhög intensitet och är lokalt och permanent. Vidare är avbrottet irreversibelt eftersom de projekterelaterade anläggningarna kommer att finnas kvar under hela drifttiden. Den allmänna påverkansstorleken på grund av avbrottet bedöms som liten till medelstor för den medelkänsliga och medelviktiga kräldjurspopulationen.

Bygg- och projekterelaterade anläggningar samt frigörande av ytor för montage eller annan byggrelaterad verksamhet hämmar det fria utbytet mellan olika subhabitat för jordlöpare och kan därför påverka den lokala jordlöparpopulationen. Jordlöpare i strandhabitat i det tyska landföringsområdet påverkas inte. Därför bedöms påverkansstorleken som försumbar och känsligheten kan bedömas som låg.

Även utbyten mellan populationer, matanskaffningsområden och flygvägar hos skogslevande däggdjur kan avbrytas. I det tyska landföringsområdet Lubmin 2 har detta avbrott medelhög intensitet och är lokalt och permanent. Därför förutsägs påverkansstorleken på lokala populationer av landdäggdjur bli liten.

Påverkan av avbrott i utbyten mellan subhabitat på landlevande arter, baserat på intensitet, varaktighet och utsträckning i rummet enligt beskrivningen ovan bedöms som **försumbar** (jordlöpare) och **liten** (fladdermöss och andra däggdjur, häckande fåglar, amfibier, kräldjur).

10.8.2.7 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på markfaunan – det tyska landföringsområdet

Ingen av de projekterelaterade påverkanskällor som bedömts ovan har någon betydande påverkan på den lokala amfibiepopulationen (Tabell 10-57).

Projektbedömningarna för häckande fåglar i det tyska landföringsområdet visar att bygg- och driftsrelaterad bullergenerering och markförvärv har en medelstor rangordning av påverkan, medan alla de övriga potentiella källor till påverkan som har bedömts ovan inte har någon betydande påverkan (Tabell 10-58).

Projektbedömningarna för reptiler i det tyska landföringsområdet visar att bygg- och driftsrelaterat markförvärv och markanvändning har en medelstor rangordning av påverkan, medan alla de övriga potentiella källor till påverkan som har bedömts ovan inte har någon betydande påverkan (Tabell 10-59).

Ingen av de projektrelaterade påverkanskällorna har betydande påverkan på jordlöparna i strandhabitatet inom det tyska landföringsområdet Lubmin 2. Utvärderingen sammanfattas i Tabell 10-60.

Påverkan på fladdermöss bedöms sammantaget som medelstor, eftersom medelstora struktur- och funktionsförändringar kan förutsägas för den lokala fladdermuspopulationen. Ingen av de påverkanskällor som bedömts ovan har betydande påverkan på andra lokala landdäggdjur, och den allmänna signifikansen bedöms därför som försumbar. Därför återges bara bedömningen för fladdermöss vidare i tabellen nedan (Tabell 10-61).

Tabell 10-57 Allmän projektbedömning och landsspecifik rangordning av påverkan samt potentiell gränsöverskridande påverkan på amfibier.

Amfibier	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Markförvärv och markanvändning	N/A	-	-	-	-		Nej
Trafik och anläggningsarbeten	N/A	-	-	-	-		Nej
Bullergenerering	N/A	-	-	-	-		Nej
Utsläpp till luft	N/A	-	-	-	-		Nej
Avbrott i utbyten mellan subhabitat	N/A	-	-	-	-		Nej
Rangordning av påverkan:		Försumbar	Liten	Medelstor	Stor		

Tabell 10-58 Allmän projektbedömning och landsspecifik rangordning av påverkan samt potentiell gränsöverskridande påverkan på häckande fåglar.

Häckande fåglar	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Markförvärv och markanvändning	N/A						Nej
Belysning	N/A	-	-	-	-		Nej
Bullergenerering	N/A	-	-	-	-		Nej
Utsläpp till luft	N/A	-	-	-	-		Nej
Rangordning av påverkan:		Försumbar	Liten	Medelstor	Stor		

Tabell 10-59 Allmän projektbedömning och landsspecifik rangordning av påverkan samt potentiell gränsöverskridande påverkan på amfibier.

Reptiler	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv
Markförvärv och markanvändning	N/A	-	-	-	-		Nej
Trafik och anläggningsarbeten	N/A	-	-	-	-		Nej
Utsläpp till luft	N/A	-	-	-	-		Nej
Avbrott i utbyten mellan subhabitat	N/A	-	-	-	-		Nej
Rangordning av påverkan:		Försumbar	Liten	Medelstor	Stor		

Tabell 10-60 Allmän projektbedömning och landsspecifik rangordning av påverkan samt potentiell gränsöverskridande påverkan på jordlöpare.

Jordlöpare	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Trafik och anläggningsarbeten	N/A	-	-	-	-		Nej
Markförvärv och markanvändning	N/A	-	-	-	-		Nej
Utsläpp till luft	N/A	-	-	-	-		Nej
Avbrott i utbyten mellan subhabitat	N/A	-	-	-	-		Nej
Belysning	N/A						Nej
Rangordning av påverkan:		Försumbar	Liten	Medelstor	Stor		

Tabell 10-61 Allmän projektbedömning och landsspecifik rangordning av påverkan samt potentiell gränsöverskridande påverkan på fladdermöss och andra däggdjur.

Fladdermöss	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Markförvärv och förlust av habitat	N/A	-	-	-	-		Nej
Avbrott i utbyten mellan subhabitat	N/A	-	-	-	-		Nej
Trafik och anläggningsarbeten	N/A	-	-	-	-		Nej
Belysning	N/A	-	-	-	-		Nej
Bullergenerering	N/A	-	-	-	-		Nej
Utsläpp till luft	N/A	-	-	-	-		Nej
Rangordning av påverkan:		Försumbar	Liten	Medelstor	Stor		

Påverkan på den socioekonomiska miljön

10.9 Havsområden

I detta avsnitt övervägs potentialen för de källor till påverkan som identifieras i kapitel 8 – Identifiering av miljökonsekvenser som leder till påverkan på följande receptorer och resurser i havsområdena (till havs, strandnära områden och öar) på det sätt som framgår av den socioekonomiska nulägesbeskrivningen.

- Människor (lokalsamhällen, fritidsanvändare och personer som får ekonomiska möjligheter tack vare NSP2).
- Submarina kulturarvsresurser (skeppsvrak och associerade lämningar och översvämmade stenåldersbosättningar).
- Ekonomiska resurser:
 - Turism och fritidsaktiviteter;
 - Kommersiellt fiske;
 - Trafik (sjöfart och navigering);
 - Platser för råmaterialutvinning;
 - Befintlig och planerad infrastruktur (sjökablar, rörledningar och vindkraftsparker till havs).
- Andra tjänster:
 - Militära övningsområden;
 - Internationella och nationella övervakningsstationer.

10.9.1 Människor

Nio potentiella källor till påverkan på människor identifieras i tabell 8-3. Av dessa kan sju uteslutas från bedömning, som beskrivet i Tabell 10-62.

Tabell 10-62 Potentiella störningskällor som utesluts för människor – havsområden.

Störningskällor	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
Utsläpp av föroreningar eller näringsämnen i vattenmassan (t.ex. sedimentassocierade föroreningar och näringsämnen) (anläggning)	• Försämrad hälsa på grund av exponering för dessa föroreningar i badområden och indirekt påverkan från fiskkonsumtion i områden som exponeras för sådana föroreningar.³⁵	Frågan om risker för människors hälsa på grund av förtäring av fisk som skulle kunna vara exponerad för föroreningar som satts i rörelse av NSP2-aktiviteter väcktes som ett specifikt problem av intressenterna. Bedömningen av potentialen för bioackumulering av föroreningar och näringsämnen i fisk (avsnitt 10.6.3.) identifierade inte någon betydande påverkan. Det kommer således inte att bli någon betydande påverkan på människor på grund av förtäring av sådan fisk. Jämfört med vattenanvändares exponering för föroreningar i badområden visade dessutom bedömningen av vattenkvaliteten att

³⁵ Bioackumulering av föroreningar i fisk, i förekommande fall, skulle potentiellt kunna påverka en mycket större grupp människor (personer som ägnar sig åt fritidsfiske i marina områden). Potentialen för påverkan på sådana större grupper kan uteslutas av anledningar som påminner om dem som finns i Tabell 10-62.

Störningskällor	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
		föroreningsnivåerna på grund av NSP2 blir mycket låga (avsnitt 10.2.2.2). Dessutom kommer eventuella fritidsaktiviteter att äga rum utanför de områden där en eventuell detekterbar ökning av föroreningsnivåerna kommer att förekomma tack vare att säkerhetszoner införs runt anläggningsfartygen.
Utsläpp av luftföroreningar och växthusgaser från fartyg (anläggning).	Ökade luftvägssjukdomar på grund av försämrad lokal luftkvalitet från utsläpp (SO_x, NO_x och partiklar) från fartygsförflyttningar.	Eventuella havsbaserade fritidsaktiviteter kommer att äga rum utanför de områden där en eventuell ökning av luftföroreningarna går att upptäcka tack vare att säkerhetszoner införs runt anläggningsfartygen. Fartygen är tillräckligt långt från ösamhällen för att undvika påverkan på den lokala luftkvaliteten som upplevs av människor på sådana platser.
Utsläpp av luftföroreningar och växthusgaser från fartyg (drift)		
Närvaro av fartyg (luftbuller, visuellt inklusive belysning, fartygsrörelser) (anläggning)	Minskad allmän rekreation på grund av ökade omgivande bullernivåer och ljusstörningar på grund av artificiellt ljus och fartygsrörelser.	Under anläggningsarbetet kommer NSP2-fartygen att vara i närheten av ön Rügens kust (som ligger ungefär 2 km från NSP2) och ön Usedom (som ligger ungefär 7 km från NSP2) vilka båda ligger i tyska vatten som redan har en hög täthet av fartygsrörelser vilket innebär att en stegvis ökning av buller- eller ljusstörningar på grund av närvaron av NSP2-fartygen (inklusive muddringsarbetena) sannolikt inte kommer att vara märkbara för ösamhällen under vare sig anläggningen eller driften. Muddring i områdena nära kusten i närheten av Kurgalsky-halvön och Lubmins strand kommer att utföras ungefär 500 m från landförlingsområdenas strandområde men det är osannolikt att fritidsutövare kommer att uppleva eventuell bullerpåverkan eller visuell påverkan av dessa. Andra ö- och fastlandssamhällen ligger mellan 10 och 25 km från NSP2 (Finlands södra kust, Gotland och Bornholm) och NSP2-fartygen kommer att vara tillräckligt långt borta från dessa samhällen för att de ska uppleva någon ökning i bullernivåer eller någon visuell påverkan. I allmänhet är de flesta fritidsanvändarna begränsade till kusten. Säkerhetszoner (upp till en radie på 3 km) kommer dock att införas runt NSP2 under anläggningen som kommer att utesluta den potentiella närvaron av eventuella marina fritidsanvändare inom områden där ökning av bullernivå eller visuell
Närvaro av fartyg (luftbuller, visuellt inklusive belysning, fartygsrörelser) (drift)		

Störningskällor	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
		störning förekommer. Under driften kommer mindre säkerhetszoner på 500 m att införas som också kommer att minimera potentiell påverkan. De begränsade tillfällena när detta kan gälla i områden som används av marina fritidsutövare innebär att det är mycket osannolikt att någon betydande påverkan kommer att förekomma.
Säkerhetszoner runt inspektions/underhållsfartyg (drift)	Begränsning av fritidsaktiviteter	Under driften kommer temporära säkerhetszoner på upp till 500 m att införas runt underhållsfartygen. Förväntan är dock att dess kommer att krävas väldigt sällan under väldigt korta tidsperioder och inom begränsade områden.
Utsläpp av föroreningar från rörledningsanoder (drift)	Försämrad hälsa på grund av direkt exponering för dessa föroreningar (aluminium, zink och därmed förknippade spårmetaller) i badområden och indirekt påverkan från konsumtion av förorenad fisk som exponerats för dessa föroreningar (särskilt Zn, Cd).	Som fastslås i avsnitten 10.2.2 och 10.6.3 förutses ingen betydande påverkan som hänger samman med utsläpp av föroreningar från rörledningens anoder och bioackumulering av dem i fisk tack vare att spridningen av föroreningarna är begränsad till rörledningen. Dessutom förutses ingen påverkan på fritidsutövare i närheten av NSP2 eftersom fritidsfiske i allmänhet är begränsat till kusten och grunda områden (kustnära områden) och eftersom rörledningarna kommer att läggas i diken i havsbotten.

Följande två källor till påverkan har sålunda bedömts och rapporteras nedan:

- Utsläpp av sediment till vattenmassan (anläggning);
- Säkerhetszoner kring fartyg (anläggning).

10.9.1.1 Utsläpp av sediment till vattenmassan (anläggning)

Arbeten som riskerar att släppa ut sediment i vattenmassan där människor (fritidsutövare) kan finnas: muddring, anläggning av skyddsdamm och utläggning av rör. Av dessa medför muddring störst risk att öka SSC, följt av utläggning av rör men i avsevärt mindre utsträckning.

Den eventuella påverkan på människor från grumling av vattenmassan omfattar:

- Minskad allmän rekreation i badområden (kusten på öar och strandnära områden) på grund av ökade SSC vilket resulterar i ökad turbiditet (minskat siktdjup).

Bedömning av potentiell påverkan

Badvattnen i fritidsområden längs NSP2-sträckningen klassificeras generellt som "god vattenkvalitet" /321/. Därför är människors sårbarhet för en ökning av SSC och turbiditet hög eftersom en temporär ändring av vattnets transparens potentiellt skulle kunna ha en påverkan på fritidsanvändarnas trivsel. Baserat på detta är fritidsanvändares känslighet hög på grund av utsläpp av sediment.

I grunda vatten nära kusten kommer muddringsarbeten att ge upphov till de högsta SSC-värdena. Fritidsanvändare som befinner sig i omedelbar närhet av områdena nära kusten i

Narvabukten och Lubmins strand använder huvudsakligen dessa områden för fiske och bad, med båtliv knutet till Lubmins strand. En ökning av SSC och turbiditeten kommer att minska genomsiktligheten i de vatten som används för fritidsaktiviteter och efterföljande påverkan av de allmänna rekreativvärdena för fritidsutövarna. Vatten med SSC under 30–40 mg/l brukar dock generellt vara klart och grumlighet endast bli uppenbar över dessa nivåer.

I Narvabukten kommer muddring att leda till en ökning av SSC. Modelleringsresultaten när det gäller muddring av Narvabukten i området nära kusten (avsnitt 10.1.2 och bilaga 3) indikerar att de största mängderna av sedimentation kommer att ske nära muddringsplatsen. Säkerhetszoner på upp till 3 km att placeras ut runt NSP2:s anläggningsfartyg (inklusive de som används för muddringsarbeten) (se kapitel 16 – Skyddsåtgärder). Därför kommer omfattningen av påverkan bli försumbar.

I Tyskland kommer muddringsarbeten och mellanlagringsarbeten för sediment att utföras i närheten av ön Rügen, Lubmins strand och ön Usedom. SSC förväntas bli som övervakningen av muddringen i samband med anläggningen av NSP visade vilket innebär att utanför 500 m från muddringsarbetena överskred SSC inte den naturliga variationen av SSC på upp till 60 mg/l vilket kan upplevas under hårda väderförhållanden (avsnitt 10.2.2.1). Modellering av turbiditet (se bilaga 3) indikerar att en ökning av SSC i området nära kusten kommer att vara mindre än 1 mg/l vilket är under det naturliga bakgrunds-SSC i Pommernbukten på 2-5 mg/l /322/. Baserat på detta förväntas ökningen av SSC vara begränsad till muddringsfartyget, vara liten och, som nämnts tidigare, kommer säkerhetszoner att införas runt NSP2-fartygen för att förhindra att eventuella icke projektrelaterade aktiviteter förekommer i områdena. Därför kommer omfattningen att bli försumbar.

I havsområdena kommer arbeten på havsbotten för NSP2 att förekomma mellan 10–25 km från södra Finlands kust, Gotlands och Bornholms kust. Även om de flesta fritidsutövarare i dessa områden är begränsade till kusten kan det finnas personer som ägnar sig åt fritidsaktiviteter i öppet vatten, till exempel dykning, och arbeten på havsbotten, som utläggning av rör, kan minska vattnets transparens. På Gotland kan dykningsutflykter genomföras mycket längre från kusten när intressanta platser som vrak besöks, även om dykarna normalt stannar nära kusten. I områden runt Bornholm associeras fritidsdykning vanligtvis med besök på intressanta platser som vrak eller andra kulturarvsföremål och är inte begränsad till några specifika platser varför flera områden i danska vatten används. Rörlägningsverksamhet i dessa områden kan öka SSC. Resultat av modellering indikerade att ökad SSC kommer att förekomma mycket nära rörlägningsaktiviteter och därför kommer vattenkvaliteten inte att påverkas utanför några hundra meter från rörledningssträckningen. Säkerhetszoner införs runt NSP2-fartygen (se kapitel 16 – Skyddsåtgärder) och buffertzoner införs runt skeppsvrak (intressanta dykområden). Därför kommer omfattningen av påverkan bli försumbar.

Med utgångspunkt i att omfattningen av påverkan på områden nära kusten och havsområden är rangordningen av påverkan **försumbar**.

10.9.1.2 Säkerhetszoner runt fartyg (anläggning)

Aktiviteter med potential att påverka människor på grund av införandet av säkerhetszoner runt fartyg under anläggningen omfattar följande: muddring, utläggning av rör, dikning efter rörutläggning, röjning av stridsmedel och stenläggning. Den potentiella påverkan som blir följden omfattar följande:

- Begränsning av fritidsaktiviteter.

Bedömning av potentiell påverkan

Människors sårbarhet för införandet av säkerhetszoner är hög på grund av att fritidsutövarare är beroende av höga rekreativvärden och införandet av dessa zoner kan temporärt begränsa fritidsaktiviteterna.

Under anläggningen kommer temporära säkerhetszoner att inrättas runt NSP2:s anläggningsfartyg på upp till 3 km där fartyg (fiskefartyg, passagerar-/segelbåtar) och aktiviteter som dykning relaterad till projektet kommer att begränsas inom säkerhetszonen. Säkerhetszonerna kan överlappa fritidsaktiviteter nära ön Rügens kuster och denna typ av aktiviteter i kustnära områden i Narvabukten och Lubmin, i synnerhet under sommaren när antalet fritidsutövare i allmänhet ökar. Fritidsaktiviteter på öppet vatten omfattar fiske, dykning, fritidsbåtliv och kryssningsfartyg och införandet av säkerhetszoner kommer att förhindra tillträde till eventuella intressanta områden inom dessa zoner eller förhindra att båtar passerar. Anläggningsaktiviteterna kommer dock att vara temporära (avancerar normalt framåt 2–3 km per dag i havsbaserade områden längs sträckningen) och störningen på en viss plats kommer generellt att pågå mindre än 24 timmar (med den längsta varaktigheten vid landföringarna). Därför kommer omfattningen av påverkan bli försumbar.

Den höga känsligheten och en försumbar omfattning av påverkan leder till en totalt sett **försumbar** projektrangordning för människor både i områden till havs och strandnära områden, vilket inte är betydande.

10.9.1.3 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på människor

En sammanfattning av den övergripande rangordningen av projektets påverkan på den biologiska mångfalden från de potentiella källorna till påverkan i utvärderingen ges i Tabell 10-63, tillsammans med de rangordningar som förutses på landsnivå. Som visas i tabellen betraktas ingen påverkan som betydande varken på nationell eller övergripande projektnivå.

Eftersom påverkan främst kommer att avgöras av införandet av säkerhetszonen som kommer att förhindra att människor vistas i områden med ökad SSC är potentialen för "kombinationspåverkan" på människor från dessa två källor till påverkan begränsad.

Ökningen av SSC och införandet av säkerhetszoner är inte tillräcklig för att påverka fritidsanvändare i havsområden i närliggande vatten och har ingen potential för gränsöverskridande påverkan identifierats.

Tabell 10-63 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "-" har inte bedömts).

Personer	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Utsläpp av sediment till vattenmassan							Nej
Säkerhetszoner runt fartyg							Nej
Rangordning av påverkan:	Försumbar Liten Medelstor Stor						

10.9.2 Kulturarv

Tre potentiella källor till påverkan på submarina kulturarvsföremål (CHO) identifieras i tabell 8-3. Av dessa kan två uteslutas från bedömningen för ytterligare övervägande enligt Tabell 10-64.

Tabell 10-64 Potentiella störningskällor som utesluts för undervattenskulturarv.

Störningskällor	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
Sedimentation på havsbotten (anläggning)	Sedimentation och erosion kan orsaka skador på CHO.	Enligt bedömningen i avsnitt 10.2.1.3 kommer sedimentation som beror på avsättning av partiklar som suspenderats under anläggningen att vara begränsad till NSP2:s omedelbara närhet och i allmänhet att vara

Störningskällor	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
Närvaro av rörledningskonstruktioner (drift)		begränsad till mindre än 1 mm djup. Övervakning som utfördes under genomförandet av NSP indikerade att inga ändringar i förhållandena för kulturarvsföremål blev följden av de låga nivåerna av sedimentavsättning på grund av anläggningsverksamheten eller erosion i närheten av rörledningarna.

Följande källa till påverkan har därför bedömts:

- Fysiska förändringar av havsbottens egenskaper (anläggning).

10.9.2.1 Fysiska förändringar av havsbottens egenskaper (anläggning)

Verksamhet som kan orsaka fysiska förändringar av havsbottens egenskaper där kulturarvsföremål kan finnas omfattar: muddring, rörutläggning, dikning efter rörutläggning, stenläggning och röjning av stridsmedel. Dessa arbeten kan orsaka påverkan på kulturarvsföremål på grund av:

- Skador på eller förstörelse av kulturarvsföremål (kända eller ännu upptäckta);
- Förbättrad kunskap och vetenskaplig forskningspotential på grund av registrering och potentiell återhämtning av tidigare okända egenskaper.

Bedömning av potentiell påverkan

Sårbarheten för kulturarvsföremål för fysiska förändringar av havsbottens egenskaper är hög i och med att kulturarvsföremål är ömtåliga och oersättliga och ofta inte går att flytta utan en viss förlust av deras värde. I kombination med deras stora betydelse (avsnitt 9.9.2.3) anses kulturarvsföremål ha en hög känslighet för fysiska förändringar av havsbottens egenskaper.

Enligt vad som identifierades i avsnitt 9.9.2 är potentialen för att det finns stenåldersbosättningar under vattnet i närheten av NSP2 extremt låg och därför har de inte betraktats vidare i bedömningen.

Röjning av stridsmedel kommer att äga rum i ryska och finska vatten och har en potential att skada eventuella kulturarvsföremål normalt inom en radie på 0-8 m (avsnitt 10.2.1.1) samtidigt som rörläggningen och arbeten på havsbotten skulle kunna påverka eventuella egenskaper inom rörledningens fotavtryck på liknande sätt. Ett ankarpositioneringssystem kommer att användas i Ryssland (över en sträcka på 14 km)³⁶ och i tyska vatten (samt över en liten sträcka i danska vatten) som består av upp till 12 ankare under rörläggning och muddring och denna typ av påverkan skulle kunna upplevas inom en bredare korridor både på grund av utläggningen av ankarna men också av de tillhörande ankarkättingarna (kurvor) och svepning av ankarvajerarna.

Geofysiska och visuella undersökningar har använts från ett tidigt skede av projektutvecklingen för att identifiera potentiella kulturarvsföremål och dragningen av NSP2 har, när det har varit möjligt, modifierats för att undvika sådana och minimerat det antal som återstår inom det potentiella påverkansområdet.

Enligt beskrivningen i avsnitt 9.9.2.1 (Tabell 9-25) har fram till dags dato totalt 21 potentiella kulturarvsföremål upptäckts i NSP2:s omedelbara närhet som skulle kunna påverkas av anläggningsverksamheten och som därmed kräver förvaltningsåtgärder (som anges i avsnitt 9.9.2.1) för att säkerställa att eventuella viktiga inslag skyddas på ett adekvat sätt. Av dessa har

³⁶ Ett ankrat rörläggningsfartyg kommer att användas delvis (över en sträcka på 14 km) och ett DP-fartyg kommer att användas under resten av sträckningen.

tre i Finland undantagits från förvaltningsåtgärder under anläggningen även om deras tillstånd kommer att övervakas före och efter anläggningen på grund av deras avstånd från sträckningen.

Enligt diskussionen i avsnitt 9.9.2.1 är det sannolikt att efterföljande analys och diskussion med relevanta myndigheter för att utreda deras egenskaper och antalet sådana egenskaper som kräver åtgärder före, under eller efter anläggningen kommer att bli avsevärt mindre efter ytterligare visuell inspektion av de övriga 18 kulturarvsföremål som räknas upp i tabell 9-26. Inte desto mindre är antagandet, baserat på de visuella undersökningarna och konsultationer som gjorts fram till dags dato, att följande egenskap kommer att garantera sådan uppmärksamhet (pågående undersökningar som de som görs i tyska vatten kommer att bekräfta de förekomster som kräver åtgärder):

- WWII historiska plats S-R09-09806, en minspärr från andra världskriget som sträcker sig över NSP2-sträckningen och för vilken man redan har kommit överens om ett förfarande med myndigheterna.
- Ett vrak i Tyskland som anses vara betydande för den regionala och nordvästeuropeiska historien.

Efter slutförandet av de pågående undersökningar och analyser kommer de åtgärder som krävs för att skydda dessa platser med kulturarvsföremål före och under anläggningen och för att övervaka deras tillstånd efter anläggningen att avtalas med myndigheterna i respektive land och genomföras på det sätt som krävs. Dessa åtgärder förväntas omfatta följande, vilket beskrevs i kapitel 16 – Skyddsåtgärder.:

- Lokal omläggning av NSP2-sträckningen för att undvika kulturarvsföremålet;
- Områdesspecifik placering och användning av ankare till rörläggningstyg för att säkerställa att vajrar och kedjor används på ett sätt som undviker påverkan på identifierade kulturarvsföremål;
- Kontrollerat utläggningsförfarande som säkerställer att ett specifikt säkerhetsavstånd upprätthålls mellan ett givet kulturarvsföremål och NSP2-sträckningen.

Dessa åtgärder kommer dock att modifieras vid behov för att införliva eventuella krav som kommer fram vid samråd med myndigheterna.

Därutöver ska potentialen för att NSP2 ska skada kulturarvsföremål som inte kan identifieras före anläggningen behandlas på följande sätt:

- Geofysiska undersökningar före utläggning för att identifiera både kulturarvsföremål och odetonerade stridsmedel inom den slutliga NSP2-korridoren;
- Ett förfarande vid slumpvisa fynd och förvaltningsåtgärder vid eventuella slumpvisa fynd av föremål som potentiell skulle kunna vara kulturarvsföremål. Detta kommer bland annat att inkludera anmälningsanvisningar för att informera nationella myndigheter för kulturarv om fynd, entreprenörsroller, ledningsåtgärder, ansvarsfördelning och kommunikationsvägar;
- En bedömning kommer att göras från fall till fall av en marinarkeolog i samråd med relevanta myndigheter om odetonerade stridsmedel identifieras nära kulturarvsföremål.

Tillämpningen av åtgärden ovan kommer i allmänhet att säkerställa att skador på kulturarvsföremål undviks, vilket leder till en försumbar påverkan. I händelse av att NSP2 orsakar en viss grad av störningar på eller kräver återställning av ett kulturarvsföremål, kan påverkan i storleksordningen försumbar till liten bli följden på grund av ändring av eller borttagning av kulturarvsföremålet från sin aktuella omgivning. I kombination med kulturarvsföremålens höga känslighet för fysiska ändringar i havsbotten leder detta till en påverkan som mest är **liten**, och därmed inte är betydande.

Undersökningar och analyser av kulturarvsföremål som har gjorts för att informera de nationella bedömningarna och Esborapporten kommer att utgöra en värdefull resurs när det gäller denna typ av undervattensinslag i Östersjön som kommer att vara tillgängliga för framtida forskningsverksamhet. Som sådant leder det till en grad av **positiv** påverkan på sådana resurser för kulturarvsforskning.

10.9.2.2 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på undervattenskulturarv

En sammanfattning av den övergripande rangordningen av projektets påverkan på undervattenskulturarv från den potentiella källan till påverkan i utvärderingen ges i Tabell 10-65, tillsammans med de rangordningar som förutses på landsnivå. Som visas i tabellen betraktas ingen påverkan som betydande varken på nationell eller övergripande projektnivå.

I och med att det endast finns en källa till påverkan på kulturarv under anläggningsarbetena förväntas ingen kombinationspåverkan.

Det kan finnas en del vrak av varierande nationalitet i vattnen inom respektive lands jurisdiktion som kan leda till att ett annat land hävdar ett intresse i vraket. Alla potentiella kulturarvsföremål skyddas dock enligt UNCLOS och UNESCO och buffertzoner kommer att tillämpas för att förhindra skador på sådana inslag och därför har ingen potential för gränsöverskridande påverkan identifierats.

Tabell 10-65 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "-" har inte bedömts).

Kulturarv	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Fysiska förändringar av havsbottens egenskaper (naturliga egenskaper och egenskaper skapade av människor)			*				Nej
Rangordning av påverkan:							
		Försumbar		Liten		Medelstor	
				Stor			
*Liten påverkan på grund av en känslighetstopp för en plats (CHO S-R09-09806).							

10.9.3 Turism och fritidsaktiviteter

Följande potentiella källa till påverkan på turism och fritidsaktiviteter har identifierats i Tabell 8-3 enligt förteckningen nedan och har således bedömts:

- Skapande av arbetstillfällen (anläggning).

10.9.3.1 Skapande av arbetstillfällen (anläggning)

Aktiviteter med potential att generera arbetstillfällen och/eller påverka turism och fritidsaktiviteter omfattar följande: muddring, utläggning av rör, dikning efter rörutläggning, röjning av stridsmedel och stenläggning. Under driften kan säkerhetszonerna i närheten av inspektions-/underhållsfartyget också påverka turism och fritidsaktiviteter. Av dessa har muddring störst potential att minska den generella trivseln följt av införandet av säkerhetszoner och rörutläggning. Den potentiella påverkan som blir följden omfattar följande:

- Minskade intäkter av turism på grund av en minskning av den allmänna trivseln.

Bedömning av potentiell påverkan

Sårbarheten för turism och fritidsverksamheter för generering av arbetstillfällen (turistrelaterade) är normalt medelstor-stor på grund av att NSP2-sträckningen befinner sig i närheten av områden som ligger i viktiga turistområden där turistsektorn är beroende av höga trivselvärden (eller i en del områden inte beroende av höga trivselvärden) när det gäller turistrelaterade intäkter.

Förutsatt den höga betydelsen (som diskuterades i avsnitt 9.9.3.1) anges en medelstor-stor känslighet för genereringen av arbetstillfällen (turistrelaterade). Ett undantag görs för Narvabukten där sårbarheten för turism och fritidsaktiviteter för generering av arbetstillfällen (turistrelaterade) är låg eftersom turistaktiviteter spelar en liten roll för distriktets och regionens ekonomi och när den kombineras med låg betydelse (se diskussion i avsnitt 9.10.3.1) får generering av arbetstillfällen i Narvabukten låg känslighet.

Som diskuterades i avsnitt 9.9.3 har turism och fritidsaktiviteter identifierats längs NSP2-sträckningen och de närmaste aktiviteterna förekommer huvudsakligen på ön Rügen. Enligt diskussionen i avsnitt 9.9.3 utförs en del turist- och fritidsaktiviteter på öppet vatten, till exempel fritidsfiske, dykning och fritidsbåtliv/segling samt kryssningsfartyg som är populära året runt, även om större delen av turismen och de flesta fritidsaktiviteterna är begränsade till kusten.

Under anläggningen kan muddringsverksamhet i områdena nära kusten leda till en ökning av bullernivåerna, visuell påverkan och sedimentation kan påverka intäkterna från turistrelaterad verksamhet. Enligt diskussionen i avsnitt 10.10.1 förväntas ingen påverkan från muddringsverksamhet på fritidsutövare på grund av införandet av säkerhetszoner och därför kommer inte muddringsverksamhet att avskräcka turister/fritidsanvändare från att besöka fritidsområdena. Således kommer muddringsaktiviteter inte att leda till minskade intäkter från turistverksamheten. Intensiteten är således låg och omfattningen av påverkan blir därför försumbar. Därutöver förväntas ingen gränsoverskridande påverkan i Estland på grund av sedimentation från muddringsverksamhet vid landföringen i Narvabukten och därför förväntas ingen påverkan på turismen.

Rörläggingsverksamhet kommer att förekomma i områden som används för dykning och fiske. Resultat av modellering enligt avsnitt 10.1.1 indikerade att följden blev en ökning av SSC och detta visade sig förekomma mycket nära arbeten på havsbotten och därför kommer vattenkvaliteten inte att påverkas längre bort än några hundra meter från rörledningssträckningen. Därutöver kommer fritidsanvändare som ägnar sig åt dykning och fiske inte att påverkas tack vare de säkerhetszoner som införts runt NSP2-fartygen (se nedan) och buffertzoner runt fartygsvrak (dykningsintressen) (se avsnitt 10.10.2) och följaktligen kommer intensiteten att vara låg vilket leder till en försumbar påverkan på skapandet av arbetstillfällen för intäkter från turistrelaterad verksamhet.

Införandet av säkerhetszoner runt anläggningsfartygen kommer att begränsa icke projektrelaterad verksamhet och fartyg från att komma in i dessa zoner. I avsnitt 10.1 fastslogs dock att anläggningsverksamheten till havs kommer att vara temporär (normalt flyttar den sig framåt 2-3 km per dag) och störningen vid varje särskild plats kommer generellt att pågå mindre än 24 timmar och därför är förväntan att turistrelaterad verksamhet inte kommer att påverkas. Intensiteten är därför låg och omfattningen av påverkan blir därför försumbar. Under driften kommer temporära säkerhetszoner på upp till 500 m att införas runt underhållsfartygen. Förväntningen är dock att dess kommer att krävas väldigt sällan under väldigt korta tidsperioder och inom begränsade områden.

Den medelstora-stora känsligheten för turist- och fritidsområden och den låga känsligheten i Narvabukten och den försumbara omfattningen av påverkan inom båda områdena ger en total rangordning för projektet på turist- och fritidsområden som **försumbar** och den påverkan som blir följden är därför inte betydande.

10.9.3.2 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på turism och fritidsområden

En sammanfattning av den övergripande rangordningen av projektets påverkan på turism och fritidsområden från de potentiella källorna till påverkan i utvärderingen ges i Tabell 10-66, tillsammans med de rangordningar som förutses på landsnivå. Som visas i tabellen betraktas ingen påverkan som betydande varken på nationell eller övergripande projektnivå.

I och med att det endast finns en källa till påverkan på turist- och fritidsaktiviteter under anläggningen förväntas ingen kombinationspåverkan.

Ökningen av SSC är inte tillräcklig för att minska turistbranschens intäkter, och därmed har ingen gränsöverskridande påverkan identifierats.

Tabell 10-66 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "–" har inte bedömts).

Turism och friluftsområden	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Skapande av arbetstillfällen			-	-	-		Nej
Rangordning av påverkan:	Försumbar	Liten	Medelstor	Stor			

10.9.4 Kommersiellt fiske

Sex potentiella störningskällor för kommersiellt fiske har identifierats i Tabell 8-3. Av dessa har två helt uteslutits ur bedömningen, såsom framgår av Tabell 10-67.

Tabell 10-67 Potentiella störningskällor som uteslutits för kommersiellt fiske.

Störningskällor	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
Utsläpp av sediment i vattenmassan (anläggning)	Minskade möjligheter till intäkter på grund av undvikande beteende hos fisk under anläggningsarbete.	Fisken kommer att återvända till påverkansområdet kort efter att störningarna har upphört.
Generering av undervattensbuller (anläggning)	Minskade möjligheter till intäkter på grund av undvikande beteende hos fisk under anläggningsarbete.	Fisken kommer att återvända till påverkansområdet kort efter att störningarna har upphört.

Följande störningskällor har därför bedömts och redovisas nedan:

- Närvaro av fartyg (intressekonflikter mellan användare av havsutrymmet) (anläggning och drift);
- Säkerhetszoner kring anläggningsfartyg (anläggning);
- Säkerhetszoner runt och inspektions-/underhållsfartyg (drift);
- Närvaro av rörledningskonstruktioner (drift).

10.9.4.1 Närvaro av fartyg (anläggning och drift)

Aktiviteter som kräver användning av fartyg där det förekommer kommersiell fiskeverksamhet innefattar: muddring, dikning efter rörutläggning, stenläggning, røjning av stridsmedel, ankarhantering, rörläggning och inspektion/underhåll.

Den eventuella påverkan på det kommersiella fisket från närvaro av fartyg omfattar:

- Propellerskador på långrevar och nät;
- Intressekonflikt kring utrymme med andra användare av havsområdet såsom trålare och andra fiskefartyg.

Bedömning av potentiell påverkan

Generellt är fiskets sårbarhet från närvaro av fartyg låg eftersom Östersjön har intensiv fartygstrafik och yrkesfiskarna har anpassat sig till en omfattande fartygstrafik. Uppfattningen om sårbarhet kan emellertid vara annorlunda för yrkesfiskarna eftersom projektområdet är av

lokal betydelse för uppehållet för vissa av dem. Många fiskare arbetar emellertid i många ICES-områden och bedöms därför vara mindre sårbara för lokal påverkan när de fiskar inom andra områden. Och även om kommersiellt fiske har stor ekonomisk betydelse (se avsnitt 9.9.5.3) ges kommersiellt fiske låg känslighet för närvaro av fartyg.

Under anläggningen av NSP2 kan fartyg som arbetar med anläggningen påverka fisket med långrev och nät genom att reven kapas av propellern och fiskeredskapet förloras. Långrev är i vissa fall upp till flera kilometer långa (utrustade med krokarna med 1-3 meters mellanrum). Metoden används emellertid vanligtvis i grunda vatten och under vattenförhållanden när rev inte möjliggör trålning. Påverkan bedöms vara mycket begränsad då endast relativt få fiskare använder långrev. Dessutom är fiskeförbudet begränsat till några dagar för vart och ett av de olika områdena. NSP2 kommer att undvika sådan påverkan och som nämndes i kapitel 16 – Skyddsåtgärder kommer fiskarna att informeras om platsen för anläggningsfartygens säkerhetszoner för att öka medvetenheten om den fartygstrafik som är associerad med projektet. Påverkan på nät i tyska kustvatten kommer att undvikas genom att sillens lekperiod utesluts från anläggningsperioden till havs samt genom definiering av vissa sträckningskorridorer för mudderverk och pråmar i grunda vatten nära kusten. När det gäller annan fiskeverksamhet, och på grund av den korta tid fartygen befinner sig på en plats, kommer konflikter med dessa andra användare av havet att vara begränsade till några dagar. Eftersom merparten av fisken bedöms undvika platsen under anläggningen (se avsnitt 10.6.3) är det dessutom osannolikt att fartygens närvaro kan påverka möjligheten att hitta fisk i just det området.

Under driften förväntas inspektions-/underhållsundersökningar genomföras regelbundet, med ett eller två års intervall i början av driftfasen. Senare under driftfasen kommer dessa undersökningar att genomföras med längre intervaller. Liknande påverkan förväntas som under anläggningsfasen, men i mindre omfattning.

Även om fiske anses vara av stor betydelse (se avsnitt 9.9.5.3), på grund av den låga sårbarheten, bedöms känsligheten som låg. I kombination med den lokala omfattningen och tillfälliga påverkan bedöms därför omfattningen av påverkan på kommersiellt fiske från närvaron av fartyg vara försumbar.

På grund av den försumbara omfattningen av påverkan och den låga känsligheten, bedöms rangordningen av påverkan som **försumbar** och den bedöms därför som inte betydande.

10.9.4.2 Säkerhetszoner runt anläggningsfartyg och inspektions-/underhållsfartyg (anläggning och drift)

Aktiviteterna som kräver användning av säkerhetsfartyg där det kan förekomma kommersiellt fiske är desamma som de som identifierats i utvärderingen i avsnitt 10.9.4.1, som innefattar: muddring, dikning efter rörutläggning, stenläggning, rövning av stridsmedel, ankarhantering, rörläggning och inspektion/underhåll. Säkerhetszoner kommer att införas runt rörlägningsfartyget under rörläggningen för att undvika kollision. Obehörig fartygstrafik, inbegripet fiskefartyg, kommer inte att tillåtas att komma in i detta skyddsområde. Det kommer också att finnas ytterligare trafik- och säkerhetszoner kring andra fartyg under stenläggning, bortrövning av krigsmateriel och anläggning av fältskarvar exempelvis. Säkerhetszonerna runt dessa fartyg blir 500 meter eller överensoms med relevanta fartygsmyndigheter innan anläggningen påbörjas (se avsnitt 10.9.5).

Den eventuella påverkan på kommersiellt fiske från säkerhetszoner kring fartyg omfattar:

- Hindrande av passage för trålare och andra fiskefartyg som genomför fiskeverksamhet.

Bedömning av potentiell påverkan

Fiskets sårbarhet från säkerhetszoner anses vara låg eftersom många fiskare bedriver fiske inom många ICES-områden och därför har en lägre sårbarhet för lokal påverkan eftersom de kan fiska

inom andra områden. Även i kombination med fiskets stora betydelse (se avsnitt 9.9.5.3) har närvaron av fartyg en låg känslighet.

Under anläggningen kommer fartyget att röra sig framåt i en hastighet på cirka 2–3 km om dagen, vilket innebär att fiskeförbudet på varje given plats kommer att vara mycket begränsad. Påverkan kommer därmed att vara tillfällig och lokal och dess intensitet betraktas som liten. Eftersom merparten av fisken bedöms undvika platsen under anläggningen anses närvaron av fartyg och deras säkerhetszoner inte påverka möjligheterna att hitta fisk i just det området. På grund av den låga sårbarheten bedöms känsligheten som låg. Omfattningen av påverkan bedöms därför som liten.

Under driften förväntas liknande påverkan som under anläggningsfasen men i mindre omfattning eftersom underhållsundersökningar av rören förväntas genomföras en eller två gånger per år.

På grund av den försumbara omfattningen av påverkan och den låga känsligheten bedöms rangordningen av påverkan som **försumbar** och den bedöms därför inte som betydande.

10.9.4.3 Närvaro av rörledningskonstruktioner (drift)

Närvaron av rörledningskonstruktioner kan hindra kommersiellt fiske.

Påverkan på det kommersiella fisket på grund av rörledningskonstruktioner kan vara:

- Förlust av fiskeområde;
- Minskad fångst;
- Förlust eller förhindrande av fiskeredskap.

Bedömning av potentiell påverkan

Fiskets sårbarhet inför närvaron av rörledningskonstruktioner bedöms vara liten. Endast ett mycket litet område av havsbotten kommer att täckas av rörsystemet och därmed förloras som möjlig livsmiljö för fisken. Detta område är <1 % jämfört med det totala fiskeområdet (ICES-rektanglar) inom Östersjön och det är viktigt att understryka att det förlorade området inte kan likställas med en direktförlust för yrkesfiskarna utan bara en förlust av en möjlighet. Även om kommersiellt fiske har stor ekonomisk betydelse (se avsnitt 9.9.5.3) har det låg känslighet för närvaro av fartyg.

Det kommer inte att finnas några begränsningar på grund av närvaron av rörledningarna. På de platser där rörledningarna är placerade på havsbotten kan det dock vara en viss påverkan på de ställen där bottentrålning förekommer. Skalenliga modelltester har visat att det kan finnas en risk för att redskap fastnar i områden där rörledningen ligger platt på havsbotten, särskilt om infallsvinkeln till rörledningen är liten (mindre än 15 grader). I områden där rörledningen inte av naturen bäddar in sig i havsbotten måste fiskaren korsa rörledningen i en så stor vinkel som möjligt – helst i 90 grader – för att minska risken att trålborden fastnar. Rörledningen kan alltså i viss mån minska tillgängligheten för fiskarna att fiska var de vill eftersom de i viss mån måste anpassa sina trålningsmönster. Denna påverkan är begränsad till områden där bottentrålning äger rum. Pelagiska trålare kan undvika rörledningarna genom att se till att de har tillräckligt avstånd mellan rörledningarna och trålen.

I östra delen av Finska viken finns det betydande områden med fria spann. I dessa områden finns det en potentiell risk för att trålutrustningen rivs av mot rörledningen vilket gör det värt att undvika rörledningarna av säkerhetsskäl. Den rådande trålningsmetoden i dessa områden är dock pelagisk trålning vilket reducerar en eventuell påverkan på grund av sektionerna med fria spann avsevärt.

Övervakning av fiske i Finland under NSP (2007–2014) visade att anläggningen och driften av NSP inte har varit ett stort problem för pelagisk trålning i Finska viken. Enligt vissa fiskare har

rörledningarna orsakat en del hinder men de flesta av dem har inte upplevt detta. Havsfisket i Finska viken har minskat under tiden för Nord Stream-projektet men enligt VMS-uppgifterna har andelen av det fiske som bedrivs i närheten av rörledningskorridoren inte förändrats /323/. I Sverige genomfördes inga förändringar av bottentrålning- eller nätfiskemönstren under övervakningsperioden (2010–2014), de var samma som observerades under nulägesundersökningen 2004–2009 och inga förändringar av fiskemönstren observerades som ett resultat av närvaron av rörledningssystemet /324/.

Erfarenheter från NSP visar att fiskare kan samexistera med rörledningen. Hittills har ingen utrustning rapporterats förlorad eller skadad. Att rörledningen bäddar in sig naturligt (och dikning efter rörutläggningen) minskar – beroende på förhållandena på havsbotten – betydligt risken och problemen vid trålning. Analys av inbäddningen av NSP visar att fem år efter installationen är rörledningen inbäddad till >50 % på de flesta platser. Ingen betydande påverkan förväntas för fiskbestånden (avsnitt 9.4.5).

Baserat på ovanstående är påverkan från rörledningen på havsbotten långsiktig - men med lokal rumslig utsträckning. Påverkansintensiteten bedöms som låg, eftersom närvaron av rörledningarna på havsbotten får en mycket begränsad inverkan på det kommersiella fisket. Den kommer endast att påverka bottentrålning i en liten utsträckning i områden där rörledningen inte är inbäddad i havsbotten och den kan ha en påverkan på pelagisk trålning i områden med omfattande sektioner med fria spann som i den östra delen av den finska ekonomiska zonen. Fiskarna drabbas dock inte av någon direkt förlust eftersom de kan fånga fisk någon annanstans. Omfattningen av påverkan på det kommersiella fisket bedöms därför vara liten.

På grund av liten omfattning av påverkan och den låga känsligheten totalt sett, bedöms rangordningen av påverkan som **liten** och den anses därför inte betydande.

10.9.4.4 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på det kommersiella fisket

En sammanfattning av den övergripande rangordningen av projektets påverkan på det kommersiella fisket från de potentiella källorna till påverkan i utvärderingen ges i Tabell 10-68, tillsammans med de rangordningar som förutses på landsnivå.

Med tanke på typerna av påverkan förknippade med var och en av de källor till påverkan som anges ovan finns det begränsad potential för "kombinationspåverkan" på däggdjur. Närvaron av fartyg längs med deras säkerhetszoner har liknande påverkan på fiskare och kommer inte att orsaka en "kombinationspåverkan" när det gäller rörledningar på havsbotten. Därför är det sannolikt att rangordningen av påverkan på denna receptorgrupp på grund av alla källor till påverkan som mest är försumbar.

Fiskare i Östersjön kommer från många andra länder än det där källan till påverkan förekommer och det finns därför en potential för gränsöverskridande påverkan på alla upphovsparter och berörda parter. Denna potentiella gränsöverskridande påverkan på fiskare diskuteras i kapitel 15 – Gränsöverskridande påverkan.

Tabell 10-68 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsoverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med ”-” har inte bedömts).

Kommersiellt fiske	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.							
Närvaro av fartyg							Ja							
Säkerhetszoner runt anläggningsfartyg							Ja							
Säkerhetszoner runt inspektions- /underhållsfartyg							Ja							
Närvaro av rörledningskonstruktioner							Ja							
Rangordning av påverkan:	<table><tr><td>Försumbar</td><td colspan="2">Liten</td><td colspan="2">Medelstor</td><td colspan="2">Stor</td></tr></table>							Försumbar	Liten		Medelstor		Stor	
Försumbar	Liten		Medelstor		Stor									

10.9.5 Trafik

Tre potentiella källor till påverkan på fartygstrafik har identifierats i Tabell 8-3 enligt uppräkningsen nedan och har således bedömts:

- Säkerhetszoner runt anläggningsfartyg (anläggning);
- Säkerhetszoner runt och inspektions-/underhållsfartyg (drift);
- Närvaro av rörledningskonstruktioner på havsbotten (drift).

10.9.5.1 Säkerhetszoner runt anläggningsfartyg och inspektions-/underhållsfartyg (anläggning och drift)

Aktiviteter med potential att påverka fartygstrafikrörelser till havs på grund införandet av säkerhetszoner runt fartyg under anläggningen omfattar följande: muddring, utläggning av rör, dikning efter rörutläggning, röjning av stridsmedel och stenläggning. Under driften kan säkerhetszonerna i närheten av inspektions-/underhållsfartyget också påverka fartygsrörelser till havs. Den potentiella påverkan som blir följden omfattar följande:

- Begränsningar för kommersiella fartygsrörelser.

Bedömning av potentiell påverkan

Sårbarheten för fartygstrafikrörelser och de som är beroende av dem och införande av säkerhetszonerna runt fartyg är normalt låg eftersom operatörerna generellt har en hög förmåga att navigera runt dessa säkerhetszoner. NSP2 korsar dock flera farleder i grundare vatten (se Tabell 9-27 i avsnitt 9.9.4) i synnerhet i: ryska vatten (där det finns två farleder, alla med relativt lägre trafikvolym), små områden i finska vatten (en farled med högre trafikvolym, FI-D), svenska vatten (tre farleder med lägre volym och en farled med högre trafikvolym, SE-D), danska vatten (en farled med lägre trafikvolym, som ligger nära den tyska gränsen (DK-A och DK-B) och tyska vatten (där det finns fem farleder, alla med relativt lägre trafikvolym). Det kan finnas en mindre förmåga att navigera runt sådana zoner vilket leder till en måttlig sårbarhet på dessa platser. Vid kombination med den höga betydelsen (avsnitt 9.9.4.1) för fartygstrafik ges en låg (djupt vatten) till medel känslighet (grunt vatten) för fartygstrafik för införande av säkerhetszoner runt fartyg.

Under anläggningen kommer säkerhetszoner att införas runt anläggningsfartygen cirka 3 km för det ankrade rörlägningsfartyget, 2 km för det dynamiskt positionerade rörlägningsfartyget och 500 m för andra fartyg. Endast fartyg som är involverade i anläggningen av NSP2 kommer att släppas in i säkerhetszonen och alla fartyg som inte är relaterade till projektet kommer att behöva planera sin resa runt säkerhetszonerna. I avsnitt 9.9.4 identifieras att NSP2-fartyg kommer att korsa totalt 9 primära farleder (Figur 9-38) varav fyra betraktas som intensiva farleder och ligger i den finska och svenska ekonomiska zonen (farlederna FI-B, FI-D, SE-D och SE-I) medan två av dessa (SE-D och FI-D) ligger i grunda vatten. Närvaron av NSP2:s

anläggningsfartyg kan därför orsaka en grad av begränsning av fartygsrörelser, i synnerhet sådana som använder de två farlederna på grunda vatten.

Enligt diskussionen ovan kommer varaktigheten för de begränsningar som hänger samman med närvaro av fartyg för rörutläggning, dikning efter rörutläggning och stenläggning att vara väldigt kort tack vare att dessa fartygs snabba förflyttning/korta närvaro på en specifik plats. På liknande sätt handlar det om timmar för fartyg som utför röjning av stridsmedel. Därför kommer påverkan på djupa vatten att ha kort varaktighet och begränsad rumslig utsträckning på en specifik plats. I grundare vatten kommer hastigheten för rörutläggningen att vara långsammare särskilt i tyska vatten där hastigheten kan vara ungefär 500 m per dag. Även om varaktigheten för påverkan kan vara längre än på djupt vatten är det osannolikt att den varar mer än några dagar. Som en del av sitt åtagande (avsnitt 16.2) för att hantera fartygstrafik som generellt kan röra sig i vatten inom säkerhetszonerna kommer Nord Stream 2 AG att tillsammans med relevanta entreprenörer för anläggningen och Sjöfartsmyndigheten att informera om de planerade platserna för sina anläggningsfartyg och om storleken på de begärda säkerhetszonerna genom Underrättelser för sjöfarande för att säkerställa att det finns en tillräcklig medvetenhet om den fartygstrafik som hänger samman med NSP2 och för att minimera störningarna för sjöfarten. Specifikt i förhållande till farled FI-B och FI-D kommer konsultationer att genomföras med entreprenören för rörutläggning och relevanta myndigheter för att minska säkerhetszonen runt rörlägningsfartyget från en radie på 1,0 till 0,5 sjömil i TSS utanför Kallbådagrund respektive utanför Porkala fyr.

Omfattningen av påverkan under anläggningen är således generellt försumbar (farleder med låg trafikvolym) till liten (farleder med hög trafikvolym) även om påverkan på FI-B kan ha medelstor omfattning på grund av dess väldigt höga trafikvolym. I kombination med den låga känsligheten (djupa vatten) och den medelstora känsligheten (grunda vatten) för fartygstrafik för införande av säkerhetszoner leder detta till en rangordning av påverkan för fartygstrafik i farlederna FI-D, FI-B, SE-B och SE-I som **liten**. Rangordningen för påverkan på all annan fartygstrafik är **försumbar**.

Under driften kan det finnas viss närvaro av fartyg som hänger samman med inspektion eller underhåll men man antar att dessa kommer att krävas väldigt sällan under väldigt korta tidsperioder och på begränsade platser. Liknande skyddsåtgärder kommer att gälla under anläggningen vilket leder till en rangordning av påverkan som mest som **försumbar**. Påverkan på grund av införandet av säkerhetszoner är gränsöverskridande till sin natur på grund av att fartyg som kommer från olika länder som använder farlederna längs NSP2 och gränsöverskridande påverkan kan upplevas av alla upphovsparter och berörda parter. Se kapitel 15 – Gränsöverskridande påverkan.

10.9.5.2 Närvaro av rörledningskonstruktioner på havsbotten (drift)

Om rörledningarna är installerade på havsbotten i farleder på grunda vatten, i synnerhet i Tyskland, skulle detta kunna hindra fartygstrafiken på grund av reducerat utrymme under kölen för fartyg som trafikerar dessa farleder. Påverkan på fartygstrafiken på grund av rörledningskonstruktioner på havsbotten skulle därför kunna vara:

- Begränsningar av fartygsrörelser.

Bedömning av potentiell påverkan

NSP2 korsar farleder i grunda områden (mindre än 20 m vattendjup) endast i tyska vatten (se Tabell 9-31) där NSP2 korsar den norra (farled 20) och västra farleden till de polska hamnarna Szczecin och Świnoujście.

En riskbedömning som har utförts för Nord Stream 2-rörledningarna fastslår att rörledningarna kan läggas ut på havsbotten på ett vattendjup på 17,0 m och djupare utan något ytterligare skydd.

I området vid den norra ingående farleden sträcker sig vattendjupen från 18,0 m till 18,1 m och här är rörledningarna placerade på havsbotten. Med en ytterdiameter för rörledningarna på 1,5 m lämnar detta en vattenmassa på minst 16,6 m över rörledningarna. En analys av AIS-data för fartyg som navigerar i den norra ingående farleden till hamnarna Szczecin och Świnoujście identifierade ett maximalt djupgående på 12,9 m.

I området vid den västra ingående farleden sträcker sig vattendjupen från 15 till 16 m. AIS-data visar att fartyg med maximalt djupgående på 13,5 m navigerar i den västra ingående farleden. I detta område stipulerar riskbedömningen ett grävningdjup i jämnhöjd med havsbotten. Dikningskonstruktionen för NSP2 ger ett grävningdjup på 0,5 m i denna sektion. Som en följd förblir vattendjupen oförändrade.

Därför kan slutsatsen dras att det inte sker någon påverkan på fartygstrafiken på grund av närvaron av rörledningskonstruktionerna på havsbotten.

10.9.5.3 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på fartygstrafiken

En sammanfattning av den övergripande rangordningen av projektets påverkan på fartygstrafiken från den potentiella källan till påverkan i utvärderingen ges i Tabell 10-69, tillsammans med de rangordningar som förutses på landsnivå. Som visas i tabellen betraktas ingen påverkan som betydande varken på nationell eller övergripande projektnivå.

På grund av de olika typerna av påverkan som hänger samman med var och en av de tre källorna till påverkan som betraktas ovan och de olika receptorer som upplever dem finns det en begränsad potential för "kombinationspåverkan" på fartygstrafiken av dessa tre källor till påverkan. Därför är det sannolikt att rangordningen av påverkan på denna receptorgrupp på grund av alla källor till påverkan som mest är försumbar.

Fartygsoperatörer som kan använda farleder som korsar NSP2 kommer från många andra länder än det som källan till påverkan kommer från och således finns det potential för gränsöverskridande påverkan på fartygstrafiken på grund av införandet av säkerhetszoner under anläggningen och driften vilket kan upplevas av alla upphovsparter och berörda parter (se kapitel 15 – Gränsöverskridande påverkan).

Tabell 10-69 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "-" har inte bedömts).

Trafik	Projekt	RU	FI	SE	DK	GE	Gränsöv.
Säkerhetszoner runt anläggningsfartyg	*		**				Ja
Säkerhetszoner runt inspektions-/underhållsfartyg							Ja
Närvaro av rörledningskonstruktioner på havsbotten	N/A	-	-	-	-	Ingen påverkan	Nej
Rangordning av påverkan:							
		Försumbar	Liten		Medelstor		Stor
*Liten påverkan på grund av en topp i rangordningen av känsligheten för farlederna FI-B, FI-D, SE-D och SE-I, påverkan på alla andra farleder är försumbara. ** Liten påverkan på grund av en topp i rangordningen av känsligheten för TSS utanför Kallbådagrund och TSS utanför Porkala fyr, påverkan på alla andra farleder är försumbara.							

10.9.6 Platser för råvaruutvinning

Två potentiella källor till påverkan på platser för råvaruutvinning har identifierats i Tabell 8-3. Båda kan uteslutas från bedömningen enligt Tabell 10-70:

Tabell 10-70 Potentiell källa till påverkan som utesluts för platser för råvaruutvinning.

Störningskällor	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
Säkerhetszoner runt anläggningsfartyg (anläggning)	Begränsningar av åtkomst till platser för råvaruutvinning.	Även om NSP2 inte korsar några platser för råvaruutvinning kan säkerhetszonerna (som sträcker sig från 500 m - 3 km) runt anläggningens inspektions-/underhållsfartyg (upp till 500 m) överlappa platserna vid Landtief och Proper Wiek (tyska vatten) som ligger ungefär 300 m från den föreslagna NSP2-sträckningen. Statusen för dessa utvinningsplatser är emellertid "pausade", dvs. det finns några generella driftplaner och därför förväntas inte någon påverkan på operatörerna av utvinningsplatser för råvaror /325/.
Säkerhetszoner runt inspektions-/underhållsfartyg (drift)		

10.9.7 Militära övningsområden

Två potentiella källor till påverkan på platser för råvaruutvinning har identifierats i Tabell 8-3. Av dessa kan en uteslutas från bedömning enligt Tabell 10-71:

Tabell 10-71 Potentiella störningskällor som utesluts för militära övningsområden.

Störningskällor	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
Säkerhetszoner runt inspektions-/underhållsfartyg (drift)	Störningar av militära övningar.	Under driften kan det finnas viss närvaro av fartyg som hänger samman med inspektion eller underhåll men man antar att dessa kommer att krävas väldigt sällan under väldigt korta tidsperioder och på begränsade platser och därför förväntas ingen påverkan på militära övningsområden under driftfasen.

Följande störningskälla har därför bedömts:

- Säkerhetszoner runt anläggningsfartyg (anläggning).

10.9.7.1 Säkerhetszoner runt anläggningsfartyg (anläggning)

Verksamhet som leder till närvaro av fartyg i närheten av militära övningsområden innefattar: muddring, rörutläggning, röjning av stridsmedel, dikning efter rörutläggning och stenläggning som kan påverka dessa områden genom:

- Störningar av militära övningar.

Bedömning av potentiell påverkan

Sårbarheten för militära övningsområden för närvaro av fartyg är hög eftersom militära operationer inte kan förekomma när det finns fartyg i deras närhet. I kombination med den stora betydelse som tilldelats dessa områden (avsnitt 9.9.7.4) anges en hög känslighet för militära övningsområden på grund av närvaron av fartyg.

Enligt beskrivningen i avsnitt 9.9.7 kommer militära övningsområden att korsas av NSP2 i vattnen i Finland, Danmark och Tyskland under anläggningen. Införandet av säkerhetszonerna runt anläggningsfartygen (som sträcker sig från 500 m - 3 km) skulle därför hindra militär verksamhet i dessa områden på grund av närvaron av anläggningsfartyg. Enligt diskussionen tidigare (avsnitt 10.9.5 och 10.9.6) kommer varaktigheten för de hinder som hänger samman med närvaro av fartyg för rörutläggning, dikning efter rörutläggning och stenläggning att vara väldigt kort på grund av sådana fartygs snabba förflyttning och korta närvaro på en specifik plats. På liknande sätt handlar det om timmar för fartyg som utför röjning av stridsmedel. I Tyskland, där muddring kommer att äga rum, kan varaktigheten för påverkan vara längre på platser där NSP2-fartygen flyttar sig med en hastighet på 500 m per dag.

Eventuella störningar av militär verksamhet kommer därför att vara väldigt kortvarig. För de militära övningsområden i Finland som korsas av NSP2 har den finska försvarsmakten under processen med den nationella miljökonsekvensbedömningen bekräftat att anläggningen eller driften av rörledningarna inte kommer att ha någon påverkan på användningen av den finska försvarsmaktens militära områden i Finska viken eller i Skärgårdshavet.

Dessutom kommer Nord Stream 2 AG i överensstämmelsen med åtagandena om skyddsåtgärder (avsnitt 16.3) att planera, kommunicera och samordna sina aktiviteter i samband med lämpliga myndigheter för att säkerställa att det inte uppstår någon konflikt mellan militär verksamhet och tidsplaneringen av NSP2:s verksamhet i närheten av sådana militära områden.

Omfattningen av påverkan under anläggningen är således försumbar, vilket i kombination med den höga känsligheten för närvaro av fartyg resulterar i en övergripande rangordning av påverkan av projektet som är **försumbar** och därför inte betydande.

10.9.7.2 Sammanfattning av rangordningen av potentiell påverkan på militära övningsområden

En sammanfattning av den övergripande rangordningen av projektets påverkan på militära övningsområden från den potentiella källan till påverkan i utvärderingen ges i Tabell 10-72, tillsammans med de rangordningar som förutses på landsnivå. Som visas i tabellen betraktas ingen påverkan som betydande varken på nationell eller övergripande projektnivå.

I och med att det endast finns en källa till påverkan på militära övningsområden under anläggningen förväntas ingen kombinationspåverkan.

Ingen potential för gränsöverskridande påverkan på militära övningsområden har identifierats.

Tabell 10-72 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "–" har inte bedömts).

Militära övningsområden	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv							
Säkerhetszoner runt anläggningsfartyg		Ingen påverkan	Ingen påverkan	Ingen påverkan		-	Nej							
Rangordning av påverkan:	<table><tr><td>Försumbar</td><td colspan="2">Liten</td><td colspan="2">Medelstor</td><td colspan="2">Stor</td></tr></table>							Försumbar	Liten		Medelstor		Stor	
Försumbar	Liten		Medelstor		Stor									

10.9.8 Befintlig och planerad infrastruktur

Fyra potentiella källor till påverkan på befintlig och planerad infrastruktur har identifierats i Tabell 8-3. Av dessa kan två källor till påverkan uteslutas från bedömning enligt Tabell 10-73:

Tabell 10-73 Potentiell källa till påverkan som utesluts för befintlig och planerad infrastruktur.

Störningskällor	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
Säkerhetszoner runt anläggningsfartyg (anläggning)	Begränsningar för anläggning av planerade byggen till havs som kan vara planerad för anläggning samtidigt med NSP2.	Varaktigheten för de säkerhetszoner kopplade till närvaron av fartyg för rörutläggning, dikning efter rörutläggning och stenläggning kommer att vara väldigt kort på grund av dessa fartygs snabba förflyttning på alla platser. På liknande sätt handlar det om timmar för säkerhetszoner i samband med röjning av stridsmedel. Därför förväntas inte någon begränsning av rörlednings- och kabeloperatörers verksamhet som kan kräva åtkomst till befintlig infrastruktur eller områden för anläggning av de planerade rörledningarna eller kabeln förekomma samtidigt som anläggning/drift av NSP2 på samma platser.
Säkerhetszoner runt inspektions-/underhållsfartyg (drift)	Begränsningar på underhållsverksamhet för befintlig utveckling till havs som kan krävas samtidigt med NSP2.	

Följande källor till påverkan har därför bedömts:

- Fysiska förändringar av havsbottens egenskaper (anläggning);
- Närvaro av rörledningskonstruktioner (drift).

10.9.8.1 Fysiska förändringar av havsbottens egenskaper (naturliga egenskaper och egenskaper skapade av människor) (anläggning)

Verksamhet som kan orsaka fysiska förändringar av havsbottens egenskaper där befintlig och planerad infrastruktur kan finnas omfattar: muddring, rörutläggning, dikning efter rörutläggning, stenläggning och röjning av stridsmedel. Dessa aktiviteter kan påverka befintlig och planerad infrastruktur på grund av:

- Skador på befintliga kablar på havsbotten som kan avbryta leveranserna med ekonomiska följder för både ägarna av infrastrukturen och deras kunder.

Bedömning av potentiell påverkan

Sårbarheten för befintlig och planerad infrastruktur och de som är beroende av den på grund fysiska förändringar på havsbottens egenskaper är hög på grund av bristen på alternativ som är tillgängliga för ägarna och deras kunder för att upprätthålla kontinuiteten i försörjningen. I kombination med den stora betydelse som tilldelats dessa försörjningar (avsnitt 9.9.8.4) anges en hög känslighet för befintlig och planerad infrastruktur för fysiska förändringar av havsbottens egenskaper.

Som fastställs i nulägesanalysen (avsnitt 9.9.9) ligger det inga befintliga eller reserverade områden för vindkraftsparker eller andra byggen i närheten av NSP2. Därför utvärderas potentiell påverkan på undervattenskablar och rörledningar nedan.

Enligt beskrivningen i avsnitt 9.9.8 kommer NSP2 att korsa ungefär 42 befintliga rörledningar och kablar varav tre för närvarande är planerade. Utan korrekt planering skulle aktiviteterna på havsbotten under anläggningsarbetet därför kunna skada denna infrastruktur. Ett viktigt element i projektplaneringen har därför varit att identifiera var all sådan befintlig och planerad infrastruktur finns och för var och en av dessa kommer Nord Stream 2 att i enlighet med åtagandena för skyddsåtgärder (avsnitt 16.3) ta fram och följa korsnings- och/eller närhetsavtal mellan NSP2 och de relevanta ägarna av den relevanta undervattenskabeln och rörledningen. I dessa avtal kommer överenskommelser om korsningsmetoder och försiktighetsåtgärder som krävs under anläggningen att ingå från fall till fall.

Omfattningen av påverkan under anläggningen är således försumbar, vilket i kombination med den höga känsligheten för närvaro av fartyg resulterar i en övergripande rangordning av påverkan av projektet som är **försumbar** och därför inte betydande. Detta understöds av erfarenheterna från NSP för vilket ingen skada på någon tredje parts infrastruktur rapporterades under anläggningen.

Påverkan på grund av fysiska förändringar av havsbottens egenskaper är till sin natur gränsöverskridande eftersom ägarna till infrastrukturen under vatten finns i andra länder än de där källan till påverkan förekommer och gränsöverskridande påverkan kan upplevas av alla upphovsparter och berörda parter, se kapitel 15 – Gränsöverskridande påverkan.

10.9.8.2 Närvaro av rörledningskonstruktioner (drift)

Rörledningskonstruktion med potentialen att påverka annan befintlig eller planerad infrastruktur omfattar rörledningen samt stödkonstruktioner vilket kan leda till följande påverkan:

- Begränsning av möjligheten att reparera infrastrukturen i områden där den korsas med liknade konsekvenser för ägare och kunder;
- Hinder för framtida anläggning av infrastruktur på havsbotten.

Bedömning av potentiell påverkan

Sårbarheten för befintlig och planerad infrastruktur på grund av närvaron av rörledningskonstruktioner är låg eftersom tredjepartsägare av undervattenskablar kommer att kunna anpassa sig till förändringar som har åstadkommit av NSP2 på grund av genomförandet av de avtalade korsningsmetoderna. I kombination med den stora betydelse som tilldelats dessa försörjningar (diskuteras i avsnitt 9.9.8.4) ges en låg känslighet till befintlig och planerad infrastruktur för närvaron av rörledningskonstruktioner.

NSP2-rörledningarna kommer att ta en korridor på ungefär 1 200 km i besittning vilket kommer att begränsa möjligheten att reparera infrastrukturen i områden där den korsas med liknande konsekvenser för ägare och kunder och begränsa anläggning av framtida infrastruktur. Varje korsning kommer emellertid att utformas med hänsyn till korsningens vinkel och kabelns eller rörledningens nedgrävningsdjup (t.ex. resultat från särskilda havsbottenundersökningar som beskriver nedgrävningstillståndet för en installerad kabel) så att ogynnsam påverkan på kablar och rörledningar kommer att minimeras under både anläggningen och driften. I avsnitt 10.9.8.1 nämndes tidigare att Nord Stream 2 AG kommer att ta fram korsnings- och/eller närhetsavtal mellan NSP2 och relevanta ägare av undervattenskablar och rörledningar. I dessa avtal kommer överenskommelser om korsningsmetoder och försiktighetsåtgärder som krävs under anläggningen att ingås från fall till fall. Påverkan på befintlig och planerad infrastruktur från närvaron av rörledningar och konstruktioner kommer att vara lokal, långsiktig och ha låg intensitet. Omfattningen av påverkan bedöms därför bli försumbar.

Baserat på detta leder den låga känsligheten till en övergripande påverkan av projektet som är **försumbar** och därför inte betydande. Påverkan på grund av rörledningskonstruktioner är till sin natur gränsöverskridande eftersom ägarna till infrastrukturen under vatten finns i andra länder än de där källan till påverkan förekommer och gränsöverskridande påverkan kan upplevas av alla upphovsparter och berörda parter. Se kapitel 15 – Gränsöverskridande påverkan.

10.9.8.3 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på befintlig och planerad infrastruktur

En sammanfattning av den övergripande rangordningen av projektets påverkan på befintlig och planerad infrastruktur från den potentiella källan till påverkan i utvärderingen ges i Tabell 10-74, tillsammans med de rangordningar som förutses på landsnivå. Som visas i tabellen betraktas ingen påverkan som betydande varken på nationell eller övergripande projektnivå.

På grund av de olika typer av påverkan som hänger samman med var och en av de två källorna till påverkan som betraktas ovan och de receptorer som upplever dem finns det en begränsad potential för "kombinationspåverkan" på befintlig och planerad infrastruktur av dessa två källor till påverkan. Därför är det sannolikt att rangordningen av påverkan på denna receptorgrupp på grund av alla källor till påverkan som mest är försumbar på grund av fysiska förändringar av havsbotten och närvaron av rörledningskonstruktioner.

Flera av ägarna av och kunderna som använder de tjänster som levereras av undervattenskabeln och rörledningarna som potentiellt påverkas av NSP2-aktiviteterna ligger i andra länder än de länder där källorna till påverkan förekommer. Därför kan påverkan på dessa kablar eller rörledningar potentiellt leda till gränsöverskridande påverkan.

Tabell 10-74 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "–" har inte bedömts).

Befintlig och planerad infrastruktur	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.							
Fysiska förändringar av havsbottens egenskaper (naturliga egenskaper och egenskaper skapade av människor)							Ja							
Närvaro av rörledningskonstruktioner							Ja							
Rangordning av påverkan:	<table><tr><td>Försumbar</td><td colspan="2">Liten</td><td colspan="2">Medelstor</td><td colspan="2">Stor</td></tr></table>							Försumbar	Liten		Medelstor		Stor	
Försumbar	Liten		Medelstor		Stor									

10.9.9 Internationella och nationella övervakningsstationer

Fyra potentiella källor till påverkan på internationella/nationella övervakningsstationer har identifierats i Tabell 8-3. Av dessa kan två källor till påverkan uteslutas från bedömning enligt Tabell 10-75:

Tabell 10-75 Potentiell källa till påverkan som utesluts för internationella/nationella övervakningsstationer.

Störningskällor	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
Säkerhetszoner runt anläggningsfartyg (anläggning)	Begränsning av aktiviteter för planerade mättnings-/provtagningsprogram för övervakningsstationer.	Säkerhetszoner som införts runt NSP2:s anläggningsfartyg kommer att sträcka sig mellan 2 och 3 km och 500 m för inspektion och underhåll och aktiviteterna kommer att utföras under en kort period och med genomförande av skyddsåtgärder (se avsnitt 10.9.9.1). Dessutom kommer NSP2 inte att sammanfalla med övervakningskampanjer baserat på erfarenheter från NSP. Under driften kommer det att krävas inspektions- eller underhållsfartyg väldigt sällan under väldigt korta tidsperioder och på begränsade platser och därför förväntas inte heller någon påverkan på miljöövervakningsstationer under driftfasen.
Säkerhetszoner runt inspektions-/underhållsfartyg (drift)		

Följande källor till påverkan har därför bedömts:

- Utsläpp av sediment till vattenmassan (anläggning);
- Utsläpp av föroreningar och/eller sediment till vattenmassan (anläggning).

10.9.9.1 Utsläpp av sediment till vattenmassan (anläggning)

Aktiviteter med potential att orsaka utsläpp av sediment i vattenmassan i områden där det kan finnas miljöstationer (Finland och Tyskland) omfattar bland annat: muddring, anläggning av skyddsdamm, rörutläggning, dikning efter rörutläggning, stenläggning och röjning av stridsmedel. Av dessa har muddring den största potentialen att öka koncentrationerna av sediment (SSC) i de kustnära områdena (Ryssland och Tyskland).

Den potentiella påverkan på miljöövervakningsstationer på grund av utsläpp av sediment i vattenmassan innefattar:

- Störningar i det vetenskapliga representativa värdet för miljöövervakningsdata.

Bedömning av potentiell påverkan

Sårbarheten för miljöövervakningsstationer för utsläpp av sediment i vattenmassan är hög på grund av att en ökning av SSC har en potential att påverka data som samlas in från stationerna. I kombination med den stora betydelse som tilldelas (enligt diskussionen i avsnitt 9.9.9.1) anges en hög känslighet för miljöövervakningsstationer för utsläpp av sediment till vattenmassan.

En sammanfattning av typen av miljöstationer som kan vara känsliga för arbeten på havsbotten finns i Tabell 10-76.

Tabell 10-76 Sammanfattning av miljöstationer i närheten av arbeten på havsbotten för NSP2.

Miljöstationens namn	Typ av station	Land	Typ av arbeten på havsbotten	Avstånd från NSP2
LL6A	Bentos	Finland	• Bortröjning av stridsmedel • Rörläggning • Dikning efter rörutläggning • Stenläggning	0,8 km från ledning A 0,9 km från ledning B
LL5	Bentos	Finland	• Bortröjning av stridsmedel • Rörläggning • Dikning efter rörutläggning • Stenläggning	1,0 km från ledning A
LL11	Bentos	Finland	• Bortröjning av stridsmedel • Rörläggning • Dikning efter rörutläggning • Stenläggning	1,4 km från ledning A 1,5 km från ledning B
LL7S	Bentos	Finland	• Bortröjning av stridsmedel • Rörläggning • Dikning efter rörutläggning • Stenläggning	1,6 km från ledning A 1,4 km från ledning B
GB7	Vattenkvalitet	Tyskland	• Muddring • Rörutläggning (med ankarhantering)	0,8 km från ledning B

Som visas i Tabell 10-76 är de stationer som ligger närmast NSP2 LL6A och GB7. Ökad sedimentation under anläggningen kan leda till kortvarig rubbning av data över den historiska sedimentkvaliteten, bentos och vattenkvaliteten som samlas in vid miljöövervakningsstationerna. Så blev fallet under NSP-projektet, då en av HELCOMs/SGU:s sedimentövervakningsstationer (SE-11) i den svenska ekonomiska zonen 0,7 km från NSP-rörledningarna flyttades till en annan plats (SE-11 new) cirka 10 km från NSP-rörledningarna på grund av att sedimentation potentiellt kan påverka övervakningsstationen (se karta MS-01).

Arbeten på havsbotten, i synnerhet muddring och anläggning av en skyddsdamm som utförs i det kustnära området Narvabukten skulle kunna öka sedimentationen, vilket eventuellt skulle kunna störa det vetenskapliga representativa värdet för de miljöövervakningsstationer som ligger i Estland (stationerna N8, N5 och Narva jõe suue). Enligt uppräkningsen i Tabell 9-34 (avsnitt 9.9.9) övervakar stationerna N12 och N8 vattenkvalitet och strålning medan farliga ämnen

övervakas av stationerna N5 respektive Narva jõe suue. Med utgångspunkt i resultaten av sedimentmodelleringen för muddring (se avsnitt 10.1.2.1) kommer SSC att sträcka sig längs Narvabuktens västra kustnära område med den högsta SSC nära muddringsplatsen; varaktigheten för plymen av SSC som överskrider 15 mg/l väldigt nära kustlinjen kommer emellertid endast att uppgå till 72 timmar i väldigt små områden, som diskuteras i avsnitt 10.9.1.1. Anläggningen av en skyddsdamm kommer att ha mindre påverkan (se avsnitt 10.1.2).

Stationerna för övervakning av vattenkvaliteten söder om muddringsområdet nära kusten i Estland kan vara känsliga för en ökning av SSC. Stationerna ligger ungefär 288 m–1 km från den estniska kusten. Potentiell gränsöverskridande påverkan på dessa övervakningsstationer från muddringsverksamhet i Narvabukten i Estland behandlas i kapitel 15 – Gränsöverskridande påverkan.

Muddring i Tyskland kan påverka stationerna GB7 och GB19 varvid vattenkvaliteten övervakas. Dessa stationer ligger mellan 0,8 km resp. 4,1 km från NSP2. Övervakningen av muddringen i det kustnära området i Tyskland under NSP visade att SSC över 50 mg/l begränsade sig till muddringsfartygets omedelbara närhet och huvudparten av sedimenten lade sig efter en till två timmar, vilket ledde till en kortvarig ökning av de typiska bakgrundskoncentrationerna. SSC-nivåerna låg emellertid inom den naturliga variationen på upp till 10–50 mg/l. Med utgångspunkt i detta förväntas en ökning av SSC i landföringen Lubmin 2 begränsas till muddringsfartygen och inte överskrida de naturliga variationerna i Greifswalder Bodden. Det kommer inte att finnas någon skyddsdamm i tyska vatten. Intensiteten kommer att vara låg, vilket leder till en försumbar omfattning av påverkan på utsläpp av sediment i vattenmassan vid övervakningsstationen.

Resultaten av sedimentmodelleringen för rörläggning till havs (se avsnitt 10.1.2.1 och bilaga 3) visar att påverkan på vattenkvaliteten av en ökning av SSC orsakad av aktiviteterna till havs under NSP2 kommer att begränsa sig till områdena nära NSP2-sträckningen, med en varaktighet på några timmar upp till några dagar för alla positioner längs sträckningen. Det är relevant för de övervakningsstationer där rörläggning kommer att utföras. Vidare kommer övervakningskampanjer att utföras under en kort period och, som tidigare nämnts, och skyddsåtgärder kommer att vidtas om NSP2 skulle sammanfalla med övervakningskampanjer. Därför blir intensiteten låg. Grundat på detta bedöms omfattningen av påverkan vara försumbar.

Sedimentmodellering utfördes för muddring, stenläggning, bortröjning av stridsmedel och rörläggning och resultaten sammanfattas nedan i områden där det kan finnas miljöstationer.

Resultaten av modelleringen av stenläggning som kommer att utföras i Finland samt bortröjning av stridsmedel (om stridsmedel skulle detoneras i Ryssland och Finland) visade att en koncentration på 10 mg/l överskrider i ett område på 65 km² och kommer att förekomma mindre än en dag efter att aktiviteten upphört. Det beror på effekten av spridningen och upplösningen i vattenmassan liksom på naturlig sedimentation på havsbotten (se utvärderingen av vattenkvalitet i avsnitt 10.2.2.1 och bilaga 3). Resultat från miljöövervakning under anläggnings- och driftfasen av NSP visade att rörledning på havsbotten i närheten av HELCOMs långtidsbentosstationer inte äventyrade stationernas representativa värde. Därför kommer intensiteten att vara låg med försumbar omfattning av påverkan på stationerna LL6A, LL5, LL11 och LL7S.

Ovanstående bedömningar kan bekräftas av erfarenheter från NSP, som indikerade att under anläggningsfasen i den svenska ekonomiska zonen, följde Nord Stream AG och dess anläggningsfartyg de kommunikations- och rapporteringsförfaranden som överenskommits med svenska myndigheter och organisationer för att undvika påverkan på övervakningsperioder/kampanjer. Nord Stream AG lämnade till relevanta myndigheter meddelanden fyra veckor före start av nya anläggningsarbeten och dagliga uppdateringar från anläggningsfartygen, samt vecko- och månadsplaner. Samma förfaranden kommer att

implementeras för NSP2, vilket innebär att Nord Stream 2 AG kommer att samråda med berörda myndigheter för att minimera störningar av övervakningskampanjer om anläggningsarbeten skulle planeras för utförande i närheten av långsiktiga övervakningsstationer under samma tid som det planerade mättnings-/provtagningsprogrammet. Mer specifikt kommer Nord Stream 2 AG, när det gäller de övervakningsstationer som används för att övervaka bentos i Finland, att samordna med Finlands miljöcentral (SYKE) så att arbetena på havsbotten inte sammanfaller med eller sker precis innan (cirka en vecka) den årliga bentosövervakningskampanjen som planeras till maj inom ett avstånd av 1 km. Vid behov kommer diskussioner att föras med SMHI och SYKE för att mildra eventuella problem med tidskonflikter för mättnings- och anläggningsarbeten (se avsnitt).

Med tanke på miljöstationernas höga känslighet, skyddsåtgärderna och den försumbara omfattningen av påverkan rangordnas påverkan som **försumbar**, vilket leder till en påverkan som inte är betydande.

10.9.9.2 Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen i vattenmassan (anläggning)

Aktiviteter med potentialen att orsaka utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen i vattenmassan är desamma som de som beskrivs ovan.

Den potentiella påverkan på miljöövervakningsstationer på grund av utsläpp föroreningar och/eller näringsämnen i vattenmassan innefattar:

- Störningar i det vetenskapliga representativa värdet av miljöövervakningsstationerna.

Bedömning av potentiell påverkan

Sårbarheten för miljöövervakningsstationer för utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen i vattenmassan är hög på grund av att en ökning av SSC har potentialen att påverka historiska data som samlas in och i kombination med den stora betydelse de tillmäts (som diskuteras i avsnitt 9.9.9.1) ges miljöövervakningsstationer en hög känslighet för utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen i vattenmassan. Skyddsåtgärderna som beskriv i avsnitt 10.9.9.1 kommer att vidtas för att undvika eller minimera potentiell påverkan på miljöövervakningsstationerna i närheten av NSP2.

Som diskuteras i avsnitt 10.9.9.1 kommer utsläppen av föroreningar till följd av arbeten på havsbotten att bli väldigt låga och kommer inte att ha någon bestående inverkan på vattenkvaliteten. Den eventuella påverkan kommer att begränsa sig till arbetena på havsbotten, med en ökning av SSC vid muddring väldigt nära kustlinjen i mindre än 72 timmar i väldigt små områden; känsliga stationer i Estland kan dock potentiellt påverkas. Gränsöverskridande påverkan på dessa övervakningsstationer tas upp i kapitel 15 – Gränsöverskridande påverkan. Intensiteten kommer att bli låg och det betraktas som osannolikt att de planerade övervakningskampanjerna på någon av miljöövervakningsstationerna skulle sammanfalla med aktiviteterna under NSP2 på den specifika platsen på grund av införandet av skyddsåtgärder. Därför är omfattningen av påverkan försumbar med tanke på de skyddsåtgärder som kommer att vidtas. Den försumbara omfattningen av påverkan kan bekräftas av erfarenheterna från övervakningen under NSP under anläggnings- och driftfasen (se avsnitt 10.9.9.1).

Med tanke på den höga känsligheten och den försumbara omfattningen av påverkan med utgångspunkt i tillämpningen av skyddsåtgärder och erfarenheterna från NSP rangordnas påverkan som **försumbar**, vilket leder till en påverkan som inte är betydande.

10.9.9.3 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på internationella/nationella övervakningsstationer

En sammanfattning av den övergripande rangordningen av projektets påverkan på internationella och nationella övervakningsstationer från den potentiella källan till påverkan i utvärderingen ges i

Tabell 10-77, tillsammans med de rangordningar som förutses på landsnivå. Som visas i tabellen betraktas ingen påverkan som betydande varken på nationell eller övergripande projektnivå.

På grund av de olika typerna av påverkan som hänger samman med var och en av de två källorna till påverkan som betraktas ovan och de receptorer som upplever dem finns det en begränsad potential för "kombinationspåverkan" på miljöövervakningsstationer av dessa två källor till påverkan. Därför är det sannolikt att rangordningen av påverkan på denna receptorgrupp på grund av alla källor till påverkan som mest är försumbar på grund av frisättning av sediment i vattenmassan och frisättning av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan.

Påverkan på grund av utsläpp av sediment i vattenmassan och utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen i vattenmassan under anläggningen från det kustnära området i Narvabukten (Ryssland) har potentialen att även nå estniska vatten och kan leda till gränsöverskridande påverkan på estniska övervakningsstationer. Denna ökning kommer att ske nära kustlinjen i mindre än 72 timmar i väldigt små områden. Gränsöverskridande påverkan på övervakningsstationerna utvärderas i kapitel 15 – Gränsöverskridande påverkan.

Rangordningen av potentiell påverkan på miljöövervakningsstationer sammanfattas i Tabell 10-77.

Tabell 10-77 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potential för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som är markerade med "-" har inte utvärderats i de nationella MKB/ES).

Internationella och nationella övervakningsstationer	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Utsläpp av sediment till vattenmassan						-	Ja
Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan						-	Ja
Rangordning av påverkan:	Försumbar Liten Medelstor Stor						

10.10 Landbaserad landföring Narvabukten

10.10.1 Personer

Femton potentiella källor till påverkan på människor identifieras i Tabell 8-3. Av dessa kan sex uteslutas från ytterligare överväganden vilket beskrivs i Tabell 10-78:

Tabell 10-78 Potentiell källa till påverkan för människor.

Potentiella källor till påverkan	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
Markförvärv och -användning (drift)	Tillfällig förlust av tillgång till områden för fritidsanvändning, för lokala samhällen eller för militäranläggningar.	Under driften kommer alla restriktioner rörande tillträdet på grund av anläggningsarbetena ha hävts. Människor kommer att kunna korsa rörledningssträckningen och de enda återstående begränsade områdena kommer att vara omkring PTA och permanenta kontorsbyggnader i ett område på 6,5 ha. Området ligger helt på jordbruksföretaget Pribrezhnoes mark och kommer därmed inte att påverka andra receptorer. Eftersom Pribrezhnoe kommer att få betalt för markhyran medför markanvändningen ingen betydande påverkan.

Potentiella källor till påverkan	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
Bullergenerering (drift)	Störningar som exempelvis av sömnmönster, påverkar människors förmåga att arbeta och koncentrera sig. Det leder även till påverkan på hälsan och livskvaliteten.	Det finns inga betydande källor till buller under driften av NSP2 och därför förutses ingen betydande påverkan.
Utsläpp till luft (anläggning)	Påverkan på försörjning inom jordbruk	Den primära föroreningen som är ett bekymmer för anläggningsverksamheten när det gäller potentiell påverkan på jordbruket är damm/PM ₁₀ /PM _{2.5} . Damm kan täcka jordbrukets skördar, blockera stomatafunktionen i en del fall eller utgöra en källa till uppfattad påverkan. De enda jordbruksaktiviteterna i närheten av anläggningsområdena är de som utförs av jordbruksföretaget Pribrezhnoe. Enligt planeringen ska deras jordbruksproduktion (enbart hö) inom och runt omkring projektområdet flyttas till andra markområden som ägs av företaget, och det finns tillräckligt med tid för att flytta produktionen innan anläggningsarbetena inleds. Därför förväntas det inte att påverkan på jordbruksmark på grund av damm kommer att vara en betydande påverkan. Potentiell påverkan på jordbruket från alla andra föroreningar antas också vara försumbar baserat på kortsiktiga och låga utsläppsnivåer.
Utsläpp till luft (drift)	Nedsmutsning av egendom från dammspridning och en ökning av luftvägssjukdomar från utsläpp.	De enda luftemissionerna från NSP2 under driften kommer att vara viss gas som släpps ut en gång om året från varje ledning via ventilationsrör (kallrör) nära PTA. Sändaren för rens- och inspektionsdon kommer att användas för att ta bort kondensat och orenheter som ansamlas i rörledningen. En sanitär skyddszon (Sanitary Protection Zone, SPZ) på ungefär 300 m kommer att upprättas runt PTAR under denna verksamhet. Koncentrationer av föroreningar vid gränsen till den sanitära skyddszonen kommer inte att överskrida de nationella lagstadgade kraven och som sådana förutses ingen betydande påverkan.
Skapande av arbetstillfällen (drift)	Konflikt mellan lokala invånare och den icke-lokala arbetskraften	Arbetskraften på anläggningen under driften kommer att vara liten med totalt 20 personer som besöker anläggningen varje dag. Ingen betydande påverkan förutses därför.
Transport till arbetsområde (drift)	Störningar av och risker för hälsa och säkerhet förknippade med trafiken under projektet.	Det kommer inte att förekomma någon projektrelaterad trafik under driftfasen. Två till fyra lätta fordon med projektpersonal väntas köra till och från projektområdet varje dag och cirka 10 lastbilar i månaden för underhåll och leveranser (denna volym varierar från månad till månad). Därför kommer det inte att ske några betydande förändringar i trafiknivåerna före projektet och därmed förutses ingen betydande påverkan.

Följande källor till potentiellt betydande påverkan på människor har utvärderats:

- Markförvärv och markanvändning (anläggning);
- Gysiska ändringar av landform eller jordtäcke (naturlig eller skapad av människor) (anläggning och drift);
- Belysning (anläggning och drift);
- Bullergenerering (anläggning);
- Utsläpp till luft (anläggning);
- Skapande av arbetstillfällen (anläggning);
- Transportrörelser till arbetsområde (anläggning).

10.10.1.1 Markförvärv och markanvändning (anläggning)

Byggandet av PTA, rörledningen, kontoren och anläggningarna, tillfartsvägen och arbetsområdena som krävs under anläggningen kommer att kräva en blandning av tillfälligt och permanent³⁷ förvärv av mark. Detta kommer att leda till ett visst begränsat tillträde till mark inom projektets fotavtryck, inklusive potentiell delning av en väg som korsas av rörledningskorridoren som betjänar två byar och en militär barack. Den potentiella påverkan på människor till följd av denna användning och förvärv av mark innefattar:

- Tillfällig förlust av tillträde till områden för fritidsanvändning;
- Temporär förlust av tillträdet till lokala samhällen och militära baracker på grund av en del av vägen som korsar rörledningskorridoren.

Påverkan på turism, jordbruksaktiviteter och försörjning samt värdet på mark/egendomar till följd av markförvärv och markanvändning diskuteras i avsnitt 10.10.3.

Bedömning av potentiell påverkan

Under anläggningen, som kommer att pågå i 18–24 månader, kommer följande anläggningar och byggandet av dem att kräva förvärv eller tillfällig användning av mark.

- **PTA och tillfälliga arbetsområden:** 42 ha mark kommer att förvärfas för att rymma PTA, kontorslokaler och det tillfälliga arbetsområdet (som kommer att vara lokaliserad bortom, norr och söder om PTA). När anläggningen är färdig kommer hela detta område med undantag av cirka 6,5 ha som krävs för PTA, kontoret och vägen till PTA att återställas och återgå till tidigare användning.
- **Rörledning på land (konventionellt dike):** Ett 85 m stort vägrättsområde (Right of Way, RoW) som används som arbetskorridor som löper ungefär 3,7 km från PTA till stranden kommer att förvärfas temporärt (31,8 ha totalt). Under anläggningen kommer vägrättsområdet att förses med stängsel och tillträde för andra än arbetare förbjudas. Även om det tillfälliga arbetsområdet troligtvis kommer att vara försett med stängsel under hela anläggningsperioden kommer arbetena att ske i faser och därmed kommer begränsningarna att variera längs sträckningen under denna period. Det förutses att korsningspunkterna kommer att bibehållas under anläggningen. När anläggningen slutförs kommer en stor del av området inom vägrättsområdet att återställas. Inom ett skogsområde kommer träd att återplanteras. Undantaget från detta är ett område på 7,5 m över varje rörledning och en 6 m bred tillfartsväg där vegetation med djupa rötter kommer att förhindras från att växa.

Som beskrivs i avsnitt 9.10.1.3 ligger PTA och det tillfälliga arbetsområdet (på totalt 42 ha) på jordbruksföretaget Pribrezhnoes mark. Företaget var tidigare ett stort mjölkbearbetningsföretag

³⁷ För denna bedömning betyder "permanent" driftsperioden för projektet (50 år).

med anläggningar och åkrar i hela landsbygdsområdet. Jordbruksverksamheten begränsar sig dock numera till produktion av små mängder hö. Marken som ska förvärfvas av NSP2 är en blandning av mark i träda och mark som används för höproduktion, varav det senare kommer att flyttas till annan ledig mark som ägs av företaget. Pribrezhnoe kommer att få ersättning för den mark som leasas av projektet under anläggningen och driften av NSP2.

Mark inom Kurgalsky naturreservat kommer också att användas av NSP2 under anläggningen. Det kommer att uppgå till totalt cirka 31,7 ha och användas för rörledningen och tillhörande vägrättsområde. Kurgalsky naturreservat är populärt för rekreation. Människor reser hit från hela distriktet för att vandra, ha picknick, bada, fiska, koppla av och plocka bär, svamp och örter. Den föreslagna rörledningssträckningen kommer att korsa en av tillfartsvägarna in i naturreservatet som också ger gränspolisen tillträde till sina baracker och kopplar två byar (Sarkyulia och Korostel) till huvudvägnätet.

Konsultationerna med intressenter³⁸ tyder på att fritidsanvändarna av naturreservatet kommer att kunna använda alternativa områden under den tid som restriktionerna gäller. Det är också klart att insamlingen av naturprodukter från reservatet till stor del är för konsumtion av hushåll, även om det även finns de som säljer produkter från vägstånd. Konsultationen med intressenter visar att dessa insamlingsaktiviteter inte spelar någon betydande roll för försörjningen bland lokalinvånarna.³⁹ Med utgångspunkt i den informationen anses lokalinvånare som använder naturreservatet för att samla naturprodukter ha en medelhög till hög förmåga att anpassa sig till förändringarna som projektet orsakar, vilket innebär att deras känslighet/sårbarhet bedöms som låg till medelhög.

Turister och besökare i naturreservatet är troligtvis mindre känsliga för begränsningar eftersom naturreservatet är stort och det finns alternativa, liknande områden som är lätta att nå. Med utgångspunkt i det bedöms känsligheten/sårbarheten hos turister och besökare som låg eftersom de har stora möjligheter att anpassa sig till förändringen som projektet orsakar.

Boende i Sarkyulia och Korostel samt användarna av de militära barackerna har inga alternativa vägar tillgängliga och har således liten förmåga att anpassa sig till eventuella ändringar av denna tillfartsväg på grund av NSP2. I och med detta är deras känslighet/sårbarhet för eventuell påverkan från projektet på denna infrastruktur hög.

Påverkan under anläggningen

Under anläggningen kommer vägrättsområdet att försees med stängsel och tillträde för andra än arbetare förbjudas. Även om det tillfälliga arbetsområdet troligtvis kommer att vara försett med stängsel under hela anläggningsperioden kommer arbetena att ske i faser och därmed kommer begränsningarna att variera längs sträckningen under denna period. Det förutses att korsningspunkterna kommer att bibehållas under anläggningen. Alla begränsningar av tillträdet inom Kurgalsky naturreservat kommer att vara kortvariga för anläggningsperioden på 18-24 månader och tas bort efter anläggningen. Därför förväntas de inte orsaka några betydande störningar för användarna av naturreservatet (både besökare och lokala invånare). Påverkan är lokal, kortvarig och påverkar ett relativt litet antal receptorer. Omfattningen av den betraktas därför som liten. I kombination med liten till medel känslighet/sårbarhet leder detta till en rangordning av påverkan som **liten** för lokala boende, turister och besökare. För boende i Sarkyulia och Korostel samt för användare av de militära barackerna, som är receptorer med hög känslighet, bedöms rangordningen av påverkan vara medelstor. För mildring av potentiell påverkan för boende i Sarkyulia och Korostel samt användare av de militära barackerna kommer Nord Stream 2 AG att säkerställa att en alternativ tillfart till dessa områden upprätthålls (specifik information om utformningen av denna tillfart är inte tillgänglig ännu). Med dessa skyddsåtgärder på plats reduceras omfattningen av denna påverkan till **försumbar**.

³⁹ Information som erhöles under en intervju med chefen för Kuzemkinskoe RS den 1 september, 2016.

10.10.1.2 Fysiska förändringar av landform eller jordtäckte (anläggning och drift)

Under anläggningen kommer ändringar i landform och jordtäckte som kan påverka människor att innefatta borttagning av växtlighet, markarbeten, närvaron av en anläggning och tillfälliga och permanenta konstruktioner⁴⁰. De permanenta inslagen, till exempel PTA-komponenter, kontorsbyggnader och tillfartsvägen längs rörledningens servitut (Figur 6-20) kommer att bli synliga under anläggningen och kommer att vara kvar på platsen som permanenta inslag i landskapet under driften. Potentiell påverkan på människor av dessa fysiska ändringar av landform eller jordtäckte innefattar:

- Förändringar i det visuella skönhetsvärdet på grund av införande eller avlägsnande av egenskaper som bidrar till landskapets karaktär eller förändrar sikten.

Potentiell påverkan på turistsektorn och huspriserna till följd av förändringar av det visuella skönhetsvärdet tas upp i avsnitt 10.10.3.

Bedömning av potentiell påverkan

Marken inom och runtomkring projektets fotavtryck är huvudsakligen platt. Området är känt för sin landsbygdskaraktär och naturliga skönhet; det är en av huvudanledningarna till det ökade antalet samhällen med småhusägare i området. Dessa samhällen lär därför vara relativt känsliga för förändringar i landskapet och det visuella skönhetsvärdet, eftersom det är en viktig del av deras livsstil, som inte är lätt att ersätta. Dessa receptorer bedöms därför ha en medelhög känslighet/sårbarhet.

Påverkan under anläggningen

Under anläggningen, som kommer att pågå i 18–24 månader, kommer följande komponenter i projektet och anläggningsarbetena att potentiellt leda till förändringar i det visuella skönhetsvärdet:

- **Anläggningen av PTA och inrättandet av ett tillfälligt arbetsområde:** 42 ha gräsmark i träda⁴¹ kommer att röjas för PTA och ett tillfälligt arbetsområde, som kommer att innefatta arbetarbaracker, upplagsplatser och flera låga byggnader (verkstäder och kontorslokaler). Dessa byggnader kommer att vara upp till 5 m höga. När de har uppförts kommer PTA att innefatta element med en höjd på upp till 5 m som sträcker sig över ett område på cirka 6,5 ha.
- **Anläggning av rörledningen på land (konventionellt dike):** De förberedande arbetena kommer att kräva röjning av ett 85 m brett vägrättsområde som sträcker sig ungefär 3,7 km över våtmarker, gräsmarker i träda, skog och dyner. Anläggningen (inklusive rörläggare som krävs för att lägga ut rörledningen i de utgrävda diken) och fordonen kommer att vara synliga men den enda projektkomponenten som är byggd ovan mark kommer att vara den permanenta tillfartsvägen längs rörledningens servitut.
- **Anläggningsverksamhet nära kusten:** Anläggning av en skyddsdam, vägbank, muddring nära kusten, indragning och installation av rörledningen kommer att ta ungefär 5 månader. Källor till visuell påverkan kommer att innefatta närvaron av stora fartyg och utrustning i det kustnära området. Verksamheten kommer att vara lokaliserad omedelbart vid kusten och den kommer därför att vara synlig för alla som använder naturreservatet i närheten.

⁴⁰ Dessa omfattar PTA och kontorsbyggnader.

⁴¹ Arbetet med den sociala undersökningen som sker under 2017 kommer att bekräfta om all mark som ska användas består av gräsmark i träda.

Samhällena Khanike, Ropsha, Volkovo och delar av Udarnik ligger alla inom 2 km från projektets fotavtryck. Under anläggningen kan förändringar i landskapet bli särskilt framträdande inom 500m från gränsen för arbetsplatsen. Det exakta antalet receptorer har ännu inte bekräftats, men det uppskattas att det finns ungefär 10–12 småhus i området.⁴² Den norra delen av det tillfälliga arbetsområdet kommer att vara tydligt synligt för dessa receptorer, men PTA förväntas till stor del förbli dolt från Koleno genom att det finns växtlighet emellan.

För receptorer på längre avstånd än 500 m från projektets fotavtryck kommer endast en liten del av anläggningsarbetena att synas från olika håll, vilket i kombination med att de varar tillfälligt leder till en försumbar omfattning av påverkan. I kombination med en medelhög känslighet/sårbarhet för receptorena leder det till att rangordningen av påverkan är **försumbar**. För receptorer inom 500 m från projektets fotavtryck kommer omfattningen av påverkan att vara större, men på grund av den korta varaktigheten och den begränsade omfattningen kommer den generellt att bli låg, vilket gör att påverkan rangordnas som **liten**.

Undantaget till ovanstående kan vara en bostad (dacha - sommarhus) som ligger inom 50 m från projektets fotavtryck. Alla förändringar i landskapet kommer att vara ytterst synliga för denna receptor. Ytterligare utvärderingar håller på att göras för denna fastighet på grund av dess nära avstånd till anläggningsarbetena. Utan ytterligare skyddsåtgärder finns det en möjlighet att denna påverkan skulle kunna rangordnas som **medelstor**.

Fritidsutövare inom naturreservatet förväntas inte uppleva någon betydande påverkan på visuella skönhetsvärden till följd av projektet, under anläggningen. Det finns inga kända populära turistmål nära projektets fotavtryck och med tanke på storleken på reservatet kommer besökare att ha en möjlighet att anpassa sig och använda andra områden längre bort från projektet.

Påverkan under drift

Under driften kommer PTA, kontoren och den permanenta tillfartsvägen längs rörledningens servitut att vara de enda synliga förändringarna i landskapet. Projektelementens maximala höjd (rörledningar inom PTA) under driften kommer att vara 5 m och de kommer därmed troligtvis inte synas på längre avstånd än 2 km⁴³ och endast på platser där det inte är växtlighet framför som döljer dem.

Längs rörledningskorridoren kommer ungefär 75 % av det röjda vägrättsområdet att återplanteras med träd. De återstående områdena kommer att bestå av grusvägar för tillfart som är ungefär 6 m breda och två röjda områden som är 7,5 m breda över rörledningen som sås med gräs (vegetation med djupa rötter hindras). I och med att de planterade områdena ligger i vägrättsområdets utkant fungerar dessa som inbäddade skyddsåtgärder för den visuella påverkan på grund av de röjda områdena. Tillfartsvägen ligger på låg nivå och förväntas inte påverka sikten för några sociala receptorer.

Omfattningen av påverkan på det visuella skönhetsvärdet kommer att bli försumbar till liten, vilket i kombination med en medel känslighet/sårbarhet leder till att den rangordnas som **liten** för dem som bor inom 500 m från PTA. För dem som bor på längre avstånd än 500m bedöms omfattningen av påverkan bli försumbar, vilket leder till att den rangordnas som **försumbar**.

Undantaget till ovanstående kan återigen vara en bostad som ligger inom 50 m från projektets fotavtryck. Det exakta avståndet till permanent infrastruktur (det närmaste är PTA) behöver bekräftas, men det förväntas att det kommer att vara tillräckligt långt bort för att påverkan på det visuella skönhetsvärdet ska bli av liten omfattning, vilket i kombination med en medel känslighet/sårbarhet gör att påverkan rangordnas som **liten**.

⁴² De ligger inom Koleno (en del av samhället Udarnik).

⁴³ Detta återstår att bekräfta under arbetet med nästa sociala undersökning i 2017.

Det förväntas inte ske någon betydande påverkan på fritidsanvändare av naturreservatet under driften, av samma anledningar som beskrivs för anläggningen.

10.10.1.3 Belysning (anläggning och drift)

Under anläggningen kommer det att krävas artificiell belysning nattetid, av säkerhetsskäl. Inga strålkastare kommer att krävas eftersom alla arbeten förväntas ske under dagtid. Under driften kommer ljuset att begränsa sig till PTA och kontoren. Den potentiella påverkan på människor till följd av ljus från arbetsområden innefattar:

- Förändringar i det visuella skönhetsvärdet till följd av artificiell belysning.

Bedömning av potentiell påverkan

Projektplatsen ligger i ett relativt lantligt område med låg befolkningstäthet och begränsad trafik. Därför finns det inga betydande ljuskällor i området och inga ljusföroreningar på natten⁴⁴. Som beskrivs ovan är det områdets lantliga prägel och naturliga skönhet som lockar besökare och husägare, vilket gör att de kommer att vara känsliga för förändringar i detta. Eftersom ljuspåverkan från projektet endast sker på natten när de flesta människor är inne i sin bostad, betraktas deras känslighet/sårbarhet som liten.

Påverkan under anläggningen

Det finns generellt inga fastställda nivåer för att ljus ska betraktas som en störning. En utvärdering tittar bland annat på om det påverkar användningen av en fastighet eller hälsan. Projektrelaterad ljuspåverkan kommer endast att ske nattetid, kommer att utgöras av riktad säkerhetsbelysning och inte strålkastare och pågå under en kort tid, d.v.s. begränsa sig till anläggningsperioden. Projektet kommer att se till att det ljus som används under anläggningen är lämpligt utformat, vilket innefattar att det är riktat ljus fokuserat på anläggningen och andra åtgärder som gör att ljuset inte påverkar människor i deras hem på natten. Omfattningen av påverkan bedöms därför som försumbar till låg. I kombination med en låg känslighet/sårbarhet för receptorerna leder det till att rangordningen av påverkan bedöms bli **försumbar till liten**.

Påverkan under drift

Under driften kommer belysning endast förekomma i PTA och kontorsområdena. Samma åtgärder när det gäller utformning kommer att vidtas när det gäller anläggningen och de upplysta områdena kommer att vara mycket mindre omfattande. Det kommer emellertid att krävas belysning på platsen på natten av säkerhetsskäl, men det kommer även fortsättningsvis att vara riktat för att minimera påverkan utanför platsen för driften. I och med att ett mindre antal receptorer potentiellt kommer att påverkas av belysning under driften kommer eventuella förändringar att vara långvariga. Omfattningen av påverkan betraktas därför som medelstor, vilket i kombination med receptorernas låga känslighet/sårbarhet för ljuspåverkan gör att påverkan klassificeras som **liten**.

10.10.1.4 Bullergenerering (anläggning)

Aktiviteter som kan generera buller innefattar grundarbeten, muddring av diken, vägbyggen, fordonsrörelse, drift av generatoren och personalens aktiviteter. De främsta platserna som genererar buller kommer att vara PTA, längs rörledningssträckningen, verkstäderna och arbetarbarackerna. Inget nattarbete förutses under anläggningen. Den potentiella påverkan på människor till följd av buller innefattar:

- Störningar som kan påverka människors förmåga att arbeta och koncentrera sig. Det kan även leda till påverkan på hälsan och livskvaliteten.

⁴⁴ Detta återstår att bekräfta under arbetet med den kommande sociala undersökningen i 2017.

Bedömning av potentiell påverkan

Receptorer i närheten av projektområdena (landföringen, rörledningens vägrättsområde och PTA) är särskilt sårbara för påverkan, eftersom många har valt att bo i eller besöka området på grund av den lugna miljön. Många har valt att bo vid floder eller nära naturreservatet, vilket är områden som är behagliga för en avslappnad livsstil och rekreation. Störningar orsakade av buller kan allvarligt påverka både besökares fritidsnöje i reservatet och de boendes livskvalitet och känsligheten/sårbarheten hos dessa receptorer bedöms därför vara medel. En identifierad boendereceptor som sannolikt skulle betraktas som att ha hög känslighet är de boende som bor inom 50 m från projektets fotavtryck.

Receptorer längs de allmänna vägar som kommer att användas för projektet har inte samma nivå av känslighet som isolerade bosättningar eller besökare i naturreservatet eftersom de redan har högre nivåer av bakgrundsbuller. Deras känslighet/sårbarhet för bullerpåverkan bedöms vara låg.

Påverkan under anläggningen

Bullertrösklarna för receptorer som är bosatta i området (fastställda enligt lag SN 2.2.4/2.1.8.562-96 "Buller på arbetsplatser, i bostadsområden och på allmän plats samt i områden för byggande av bostäder") är 55 dB på dagen och 45 dB på natten. Enligt utvärderingen av buller för projektet har det fastställts att dessa nivåer kommer att uppnås på gränsen till det bostadsområde som ligger närmast projektets fotavtryck, närmare bestämt Khanike.

Som beskrivs närmare i kapitel 16 – Skyddsåtgärder kommer Nord Stream 2 AG att se till att all utrustning väljs ut med hänsyn till bullerutsläpp och är väl underhållen. En trafikhanteringsplan kommer också att införas för att hantera bullerpåverkan från trafiken i anslutning till projektet. Bullernivåerna kommer att övervakas för att säkerställa att de gällande tröskelvärdena inte överskrids. Klagomålsmekanismen kommer också att revideras regelbundet med avseende på klagomål om buller och ytterligare skyddsåtgärder kommer att vidtas om nödvändigt.

Efter implementeringen av skyddsåtgärderna som införs av projektet bedöms omfattningen av bullerpåverkan på människor som bor runt det tillfälliga anläggningsområdet (inklusive PTA) generellt bli låg. Även om det kommer att vara en märkbar skillnad jämfört med nuläget kommer de påverkade områdena att vara små och påverkan kortvarig och endast pågå under anläggningsperioden och bullernivåerna kommer att ligga inom de allmänt vedertagna normerna. Detta kombinerat med en medelstor känslighet/sårbarhet för dessa receptorer leder det till att påverkan rangordnas som **liten**. Undantaget till detta kan vara en bostad som ligger inom 50 m från projektets fotavtryck som potentiellt kan ha en medelstor påverkan under anläggningsperioden om inga skyddsåtgärder är på plats. Det krävs dock ytterligare bedömning för att fastställa bullerpåverkan på denna egendom.

Trafikbullret runt tillfartsvägarna kommer att vara som störst under de första och sista månaderna av anläggningen, vilket kommer att leda till en märkbar förändring jämfört med de nuvarande förhållandena för dem som bor vid sidan av vägarna. Till följd av genomförandet av de skyddsåtgärder som åtagits av projektet kommer omfattningen av bullerpåverkan för människor nära vägen att vara liten baserat på att de kommer att vara kortvariga och lokala. Detta i kombination med medelstor känslighet/sårbarhet för människor nära befintliga vägar leder till en rangordning av påverkan som **liten**.

10.10.1.5 Utsläpp till luft (anläggning)

Under anläggningen av landföringen och de landbaserade anläggningarna i Ryssland kommer luftemissioner att förekomma i närheten av arbetsplatserna inklusive rörledningssträckningen, PTA, det tillfälliga anläggningsområdet (vilket innefattar arbetsbarackerna) och längs tillfartsvägarna. Utsläpp av damm kommer att uppstå av flera olika anläggningsarbeten, bland annat schaktning, upplag av material och fordonsrörelser över öppen mark. Den potentiella påverkan på människor till följd av dessa utsläpp till luft innefattar:

- Akuta och kroniska mänskliga hälsoproblem som hänger samman med försämrad luftkvalitet.

Bedömning av potentiell påverkan

Damm (inklusive PM₁₀ och PM_{2.5}), NO_x och SO₂ som kommer att släppas ut av anläggningsutrustning och fordon har potentialen att påverka människors hälsa negativt, inklusive att bidra till en ökning av akuta och kroniska sjukdomar i andningsvägarna. I nulägesbeskrivningarna för denna utvärdering fastställdes det att luftvägssjukdomar är vanligt förekommande bland befolkningen i Kingiseppdistriktet⁴⁵. Denna prevalens gör receptorerna mer sårbara för påverkan av luftkvaliteten, och de tilldelas medel känslighet/sårbarhet.

Påverkan under anläggningen

Exponering för utsläpp i luft som påverkar luftkvaliteten kommer sannolikt att ske periodvis under anläggningsperioden. Enligt utvärderingen av luftkvaliteten som utförts för projektet är omfattningen av påverkan på luftkvaliteten förknippad med det tillfälliga anläggningsområdet (inklusive PTA), rörledningskonstruktionen, röjningen av vägrättsområdet och vägbyggena liten. Detta bygger på det faktum att avståndet från dessa komponenter till de närmaste bebodda områdena är så långt att luftutsläppen kommer att spridas och späs ut innan de når de sociala receptorerna. Alla utsläpp från projektets komponenter förväntas också hålla sig inom de fastställda gränsvärdena i de nationella kraven. I kombination med medel känslighet/sårbarhet för receptorerna leder det till att påverkan rangordnas som **liten**.

Det gäller även tillfartsvägarna, då det har förutsetts att de högre nivåerna av föroreningar längs dessa vägar kommer att bli kortvariga och spridas snabbt. Därför har man i utvärderingen av luftkvaliteten för projektet fastställt att omfattningen av påverkan kommer att bli liten, vilket i kombination med den medelstora känsligheten/sårbarheten hos receptorerna gör att påverkan rangordnas som **liten**.

10.10.1.6 Skapande av arbetstillfällen (anläggning)

Nord Stream 2 AG kommer att kräva en tillfällig arbetsstyrka på cirka 350 till 400⁴⁶ personer under anläggningen av landföringen och de landbaserade anläggningarna i Ryssland. Den potentiella påverkan på människor till följd av dessa arbetare innefattar:

- Förändringar i den sociala dynamiken i lokalsamhällena och möjliga konflikter mellan samhällena och den invandrade arbetskraften;
- Exponering för smittsamma sjukdomar;
- Spänningar på grund av närvaro av säkerhetstjänster.

Potentiell påverkan på lokala arbetstillfällen till följd av skapande av arbetstillfällen tas upp i avsnitt 10.10.3.

Bedömning av potentiell påverkan

Befolkningen består av en relativt hög andel pensionärer och barnfamiljer, som kan vara särskilt känsliga för tillströmningen av en stor, icke-lokal arbetsstyrka bestående av män. De lokala invånarna som bor nära anläggningsplatsen anses därmed ha en medelstor känslighet/sårbarhet för närvaron av den externa arbetsstyrkan.

Påverkan under anläggningen

Arbetarbarackerna kommer att uppföras inom det tillfälliga arbetsområdet för projektet. Antalet arbetare som bor i barackerna kommer att vida överstiga antalet lokalbor. Tillströmningen av en

⁴⁵ Med en förekomst på cirka 28 % bland vuxna, 57 % bland ungdomar och 56 % bland barn under 14 år.

⁴⁶ Antalet arbetare har ännu inte bekräftats.

sådan stor, icke-lokal arbetsstyrka skulle utan rätt hantering kunna leda till konflikter. Det är troligt att majoriteten av byggarbetarna kommer att vara män. Närvaron av stora grupper av män, varav många är borta från sina familjer och har en begränsad anknytning till lokalsamhället, kan leda till en förändrad social dynamik i grannskapet runtomkring. Det kan innefatta en ökad förekomst av prostitution och tillhörande hälsoeffekter (t.ex. spridning av sexuellt överförda sjukdomar och andra smittsamma sjukdomar), oro över säkerheten i samhället eller ökad brottslighet, trakasserier från lokalinvånarna om arbetarna inte betar sig lämpligt och potentiella konflikter mellan arbetarna och de boende i området.

Om projektet har privatsäkerhet på anläggningsområdet finns det en risk för konflikter och spänningar på grund av säkerhetstjänsters närvaro, i synnerhet i fall då personalen inte känner till lokala normer och beteenden.

Som tas upp närmare i kapitel 16 – Skyddsåtgärder kommer den exakta utformningen av arbetarbarackerna i anläggningsområdet att övervägas noggrant så att påverkan på receptorer som är bosatta i området minimeras. Det kommer att vara särskilt viktigt för fastigheten som är belägen 50 m från gränsen till det tillfälliga arbetsområdet. Nord Stream 2 AG kommer även att införa en uppförandekod för anställda och en säkerhetsplan för att styra arbetarnas och säkerhetspersonalens beteende. Varaktigheten av denna påverkan är kort (under den tid som anläggningsperioden pågår), lokal och påverkar en liten andel receptorer. Vid en effektiv implementering av de fastställda skyddsåtgärderna bör denna påverkan bli sällsynt och omfattningen förutses därför bli liten. I kombination med den medelstora sårbarheten hos receptorerna bedöms rangordningen av denna påverkan som **liten**.

10.10.1.7 Transporter till arbetsområde (anläggning)

Under anläggningen kommer projektet att använda två föreslagna tillfartsvägar längs befintliga vägar för att transportera material från hamnen i Ust'-Luga till anläggningsområdet. Den potentiella påverkan på människor till följd av transporter till platsen innefattar:

- Ökade trafikstockningar;
- Ökad risk för trafikrelaterade olyckor.

Trafikrelaterad påverkan på luftkvaliteten och bullerpåverkan beskrivs i avsnitt 10.10.1.5 och 10.10.1.6.

Bedömning av potentiell påverkan

Ökade trafikstockningar

Som beskrivs i avsnitt 9.10.2 finns det två förslag på vägar att använda för trafiken under anläggningen. För utvärderingen av påverkan har de kallats för "Väg 1" och "Väg 2" (se Figur 9-43 i avsnitt 9.10.2.1). Även om båda vägarna kommer att användas väntas 90 % av trafiken under anläggningen använda Väg 1. Denna väg kännetecknas av ett lägre trafikflöde med ungefär fem observerade fordonsrörelser i timmen.⁴⁷ Väg 2 har större kapacitet och är mycket mer trafikerad, i synnerhet förbifarten av Kingisepp, med fordon som åker till Ivangorod, Kingisepp och industriområdet Phosphorit. Denna del av vägen mellan Pervoye Maya och anläggningsområdet, väg 1, kännetecknas dock av ett lågt trafikflöde och den går genom byarnas centrum.

Det finns åtta bebyggda områden⁴⁸ längs Väg 1. Invånarna i dessa samhällen liksom andra väganvändare kommer att vara potentiella receptorer för ökade trafikstockningar. De lokala

⁴⁷ ERM Social survey, augusti till september 2016.

⁴⁸ Ust'-Luga, Preobrazhenka, Strupovo, Male Kuzemkino, Bolshoe Kuzemkino, Udarnik, Ropsha och Khanike

invånarna kommer emellertid att ha begränsade möjligheter att hitta alternativa vägar och konstateras därmed ha medel känslighet/sårbarhet. Andra väganvändare bedöms ha en liten till medel känslighet/sårbarhet beroende på deras möjlighet att undvika Väg 1 under anläggningsperioden.

Det finns sju bebyggda områden⁴⁹ längs väg 2. Invånarna i dessa samhällen liksom andra väganvändare kommer också att vara potentiella receptorer för ökade trafikstockningar. Känsligheten för byborna är densamma som för väg 1 av de orsaker som diskuteras ovan. Lokala invånare och andra väganvändare har medel känslighet/sårbarhet för påverkan på trafiken orsakad av projektet.

Påverkan under anläggning

Under de första och sista tre månaderna av anläggningen förväntas det att det projektrelaterade trafiken kommer att vara som mest intensiv, cirka 120 per dag. Andra tider under anläggningen kommer det att vara i genomsnitt cirka 55 per dag.

Ökningen av trafik till följd av projektet kommer att vara mycket större på Väg 1, eftersom vägarna som kommer att användas för närvarande har mycket lite trafik. Det förutses dock att vägen har tillräcklig kapacitet för att klara av denna trafikvolym och att fordonsrörelserna kommer att planeras noggrant av projektet. Även om det kommer att ske betydande och märkbara förändringar i trafikvolymerna på väg 1 under anläggningsperioden kommer detta inte att medföra betydande störningar i trafiken. Utöver det som beskrivs i kapitel 16 – Skyddsåtgärder kommer Nord Stream 2 AG att införa en trafikhanteringsplan som följer god internationell branschpraxis (GIIP) och innefattar lämplig trafikplanering i syfte att undvika rusningstid på lokala vägar (exempelvis undvika skolbusstrafik). Dagliga visuella kontroller kommer också att utföras för att övervaka eventuella ökningar av trafikstockningarna och/eller restiderna med efterföljande ändringar av skyddsåtgärderna om det är nödvändigt. Omfattningen av påverkan i form av trafikstockningar under anläggningen bedöms därför bli liten. I kombination med medel känsligheten/sårbarheten för receptorerna i användningen av denna väg förutses rangordningen av påverkan bli **liten**.

Väganvändare som använder Väg 2 förväntas inte se en betydande ökning av trafiken jämfört med nivåerna före projektet, eftersom endast 10 % av trafiken under anläggningen kommer att ta denna väg och deras bidrag till de totala volymerna kommer att vara lågt (eftersom de ursprungliga trafikvolymerna är betydligt större än på Väg 1). De befintliga nivåerna av trafikstockningar måste emellertid förstås för att kunna förbättra utvärderingen och fastställa huruvida den ytterligare trafiken från projektet skulle kunna förvärra trafikstockningen på vissa platser⁵⁰. Om man antar att Väg 2 har tillräcklig kapacitet för att klara av den ökade trafiken i och med projektet bedöms omfattningen av påverkan bli liten. Det kommer att ske vissa störningar på grund av ökad trafik, men de kommer att bli kortvariga (främst under de tre första och de tre sista månaderna av anläggningen) och situationen kommer återgå till det normala efter att anläggningen är färdig. I kombination med medel känsligheten för receptorerna längs denna väg förutses rangordningen av påverkan bli **liten**.

Ökad risk för trafikrelaterade olyckor

Som beskrivits tidigare kommer både "Väg 1" och "Väg 2" att användas för trafik under anläggningen och 90 % av projektfordonen kommer att använda Väg 1. De delar av de båda vägarna som korsar bostadsområden har ett begränsat grundflöde med trafik under normala förhållanden. Det är begränsat med trottoarer och belysning längs dessa delar av vägarna och receptorerna innefattar barn som åker till skolan, familjer som semesterar i området och cyklister

⁴⁹ Fedorovka, Keykino, Dal'nyaya Polyana, Izvoz, Novopyatnitskoe, Pervoe Maya och Pulkovo.

⁵⁰ Ytterligare data om den nuvarande trafiken kommer att samlas in under den kommande sociala undersökningen i 2017.

(vägarna är en del av en nationell cykelrutt). Ortsbor och andra väganvändare i dessa delar konstateras därför ha en hög känslighet/sårbarhet för dessa påtagliga förändringar som orsakas av NSP2.

Ökad trafik kommer att generera en risk för olyckor som skulle kunna leda till personskador eller dödsfall. Risken för trafikolyckor ökar ytterligare av det faktum att det inte finns några trottoarer för fotgängare längs stora delar av vägarna och att vägbelysningen är begränsad. Nord Stream 2 AG kommer att införa en robust trafikhanteringsplan, en engagemangsplan för aktörerna och en plan för krisberedskap och krishantering för att hantera trafikrelaterad påverkan. Projektet kommer även att genomföra kampanjer för medvetandegörande för att informera intressenterna (i synnerhet de mest sårbara, som exempelvis barn) om potentiell påverkan från projektet.

Omfattningen av den potentiella påverkan i avsaknad av lämpliga riskhanteringsåtgärder är medelstor - påverkans varaktighet är densamma som anläggningsperioden och utgör således inte någon långsiktig risk men potentialens svårighet är stor. Med tanke på receptorernas höga känslighet/sårbarhet bedöms därför rangordningen av den potentiella påverkan som medelstor. Nord Stream 2 AG har strikta säkerhetsmål och all verksamhet som hänger samman med NSP2 kommer att utformas och hanteras för att uppnå ett mål med noll dödlighet och en försumbar risk för olyckor. Efter ett effektivt genomförande av projektets skyddsåtgärder och hanteringsplaner bedöms därför omfattningen av projektrelaterade trafikskador eller dödsfall i trafiken som liten under anläggningsarbetet. Detta i kombination med en hög känslighet för receptorerna leder till att påverkan rangordnas som **liten**.

10.10.1.8 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på människor

En sammanfattning av rangordningen av påverkan på människor vid den ryska landföringen på grund av de potentiella källorna till påverkan som uteslutits från bedömningen anges i Tabell 10-79, ingen påverkan betraktas som betydande.

Det är möjligt att människor påverkas av mer än en av dessa källor till påverkan samtidigt. Graden av dessa kombinerade källor till påverkan på sociala receptorer beror till stor del på deras avstånd till projektets fotavtryck (under anläggningen) och projektområdet (driften). Detta kommer att beaktas noggrant i Nord Stream 2 AGs skydds- och förvaltningsåtgärder. Med tanke på att källorna till påverkan har så olika karaktär förväntas det inte att kombinationen av dem kommer att leda till en rangordning av kombinationspåverkan som är högre än liten.

Påverkan från alla de identifierade potentiella källorna till påverkan kommer att vara ytterst lokala och inte överskrida nationsgränserna. Därmed har ingen potential för gränsöverskridande påverkan på människor identifierats i det ryska landföringsområdet.

Tabell 10-79 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsoverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "–" har inte bedömts).

Människor - Ryssland	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Markförvärv och markanvändning	N/A		-	-	-	-	Nej
Fysiska förändringar av landform eller jordtäcke	N/A		-	-	-	-	Nej
Belysning*	N/A		-	-	-	-	Nej
Generering av buller*	N/A		-	-	-	-	Nej
Utsläpp till luft	N/A		-	-	-	-	Nej
Skapande av arbetstillfällen	N/A		-	-	-	-	Nej
Transportrörelser till platsen	N/A		-	-	-	-	Nej
Rangordning av påverkan: Försumbar Liten Medelstor Stor * Bostadsfastigheten 50 m från projektets fotavtryck ingår för närvarande inte, eftersom det krävs ytterligare utvärdering							

10.10.2 Ekonomiska resurser

Fyra potentiella källor till påverkan på ekonomiska resurser identifieras i tabell 8.3. Av dessa har två uteslutits delvis (för den angivna potentiella påverkan) och en i sin helhet av de anledningar som har beskrivits i Tabell 10-80 och de betraktas inte vidare.

Tabell 10-80 Potentiell källa till påverkan på ekonomiska resurser.

Potentiella källor till påverkan	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
Markförvärv och -markanvändning (anläggning) Delvis uteslutna	Påverkan på försörjning inom jordbruk.	De enda jordbruksmarkerna inom projektets fotavtryck är de som tillhör jordbruksföretaget Pribrezhnoe. Företaget bedriver en begränsad verksamhet inom höproduktion. En stor del av marken som ägs av Pribrezhnoe ligger i träda och därför kommer all höproduktion i området för projektets fotavtryck att flyttas till dessa områden. Pribrezhnoe kommer att få betalt för leasingen av marken som används av NSP2. Därför förutses inga betydande påverkan på försörjning inom jordbruk till följd av projektets markförvärv.
Markförvärv och -markanvändning (drift) Delvis uteslutna	Påverkan på försörjning inom jakt och insamling av naturprodukter på grund av tillfällig eller permanent förlust av tillgång till mark. Påverkan på försörjning inom jordbruk.	Den mark som behövs av NSP2 under driften har ingen betydande påverkan på de områden som för närvarande används för jakt och insamling av bär, svamp etc.. Det finns dessutom gott om sådana områden och alternativa områden finns därmed tillgängliga för användning. Ingen betydande påverkan förutses därför.
Skapande av arbetstillfällen (drift)	Skapande av arbetstillfällen och ekonomiska möjligheter för lokala invånare.	Antalet direkta och indirekta arbetstillfällen som skapas av projektet under driftfasen förväntas inte bli betydande.

Följande källor till potentiellt betydande påverkan på ekonomiska resurser har utvärderats:

- Markförvärv och markanvändning (anläggning och drift);
- Skapande av arbetstillfällen (anläggning).

10.10.2.1 Markförvärv och markanvändning (anläggning och drift)

Byggandet av PTA, rörledningen, kontoren, tillfartsvägen och anläggningarna och arbetsområdena som krävs under anläggningen kommer att kräva en blandning av tillfälligt och permanent förvärv av mark. Det kommer att leda till viss begränsad tillgång till mark inom projektets fotavtryck. Den potentiella påverkan på ekonomiska resurser till följd av denna användning och förvärv av mark innefattar:

- Påverkan på försörjning inom jakt och insamling av naturprodukter på grund av tillfällig eller permanent förlust av tillgång till mark;
- Minskade intäkter från turism;
- Påverkan på värdet på mark och egendomar.

Bedömning av potentiell påverkan

Som beskrivs i avsnitt 10.10.1.1 kommer PTA och det tillfälliga arbetsområdet att ligga på jordbruksföretaget Pribrezhnoes mark, medan rörledningen och tillhörande vägrättsområde kommer att ligga på land inom Kurgalsky naturreservat.

Påverkan under anläggningen

Påverkan på försörjning inom jakt och insamling av naturprodukter

Naturreservatet är allmänt känt som ett område för att plocka bär, svamp och örter. Människor reser hit från hela Kingiseppdistriktet för att plocka dessa naturresurser för egen konsumtion. Att plocka vilda växter är också en traditionell verksamhet för det urfolk (ingrer) som bor i området. Inga särskilda områden är kända för att vara centrala för dessa aktiviteter, men våtmarkerna⁵¹ ska höra till de bästa platserna för bärplockning. Det är olagligt att bedriva jakt i naturreservatet, även om det fortfarande ska förekomma.

Det finns för närvarande begränsad information om hur viktiga dessa försörjningsaktiviteter är för hushållen⁵², men den återkoppling som gavs under konsultationen var att de inte bidrar i särskilt hög grad till hushållens inkomster eller spelar någon betydande roll för lokalbornas försörjning.⁵³ Det som är viktigt är att naturreservatet är stort (totalt 20 000 ha på land) och det förväntas att de sociala receptorerna kommer att ha stor förmåga att anpassa sig och använda andra områden i och omkring naturreservatet. Därför bedöms betydelsen av dessa försörjningsaktiviteter som ekonomisk resurs som liten.

Under anläggningen kommer projektet (som beskrivs i avsnitt 10.10.1.2) att leda till tillfälliga begränsningar av tillträdet till i Kurgalsky-naturreservatet på grund av det 85 m stora vägrättsområdet som går ungefär 3,7 km från PTA till kusten. Med tanke på omfattningen på begränsningarna av tillträdet i jämförelse med den markyta som används för jakt och insamling av naturprodukter bedöms omfattningen av påverkan bli liten. Påverkan är lokal, kortvarig och påverkar ett relativt litet antal receptorer. I kombination med den låga känsligheten/sårbarheten för receptorn gör det att påverkan rangordnas som **liten**.

Minskade intäkter från turism

Som beskrivs i avsnitt 10.10.1.2 är naturreservatet och dess omgivningar ett känt utflyktsmål för besökare och turister. Även om turistsektorn inte är en betydande inkomstkälla eller källa till arbetstillfällen lokalt i området skapas det intäkter genom uthyrning och försäljning av småhus och tillhandahållande av varor och tjänster till besökare. Med tanke på hur småskalig turismen är

⁵¹ Lokaliseringen av dessa våtmarker kommer att etableras under den kommande sociala undersökningen i 2017.

⁵² Ytterligare information kommer att samlas in under den kommande sociala undersökningen i 2017.

⁵³ Enligt förvaltningen för landsbygdsområdet Kuzemkinskoe som konsulterades under den sociala undersökningen ERM Social Survey, augusti till september, 2016.

(liksom dess bidrag till ekonomin) bedöms emellertid turismens betydelse som en ekonomisk resurs som liten.

Det område som ska användas av NSP2 är en liten del av det område som används av turister och det finns inga särskilda formella turistmål i närheten av platsen, även om informella besökare kan bidra med vissa blygsamma turistrelaterade intäkter till den lokala ekonomin. Besökare som har kommit till området för dess lugna omgivningar kommer att påverkas av anläggningsarbetena inom projektets fotavtryck, vilket kan ha påverkan på turistintäkterna om antalet besökare minskar. Som beskrivs i kapitel 16 – Skyddsåtgärder och i engagemangsplanen för aktörerna kommer Nord Stream 2 AG att se till att intressenterna får lämplig information i god tid om tidsplanen för anläggningen av NSP2. Med tillräcklig information om platsen och tidsplanen för arbetena kommer turisterna att kunna planera sina besök till området så att de undviker störningar orsakade av anläggningsarbetena. I och med att dessa mildrande åtgärder införs bedöms omfattningen av påverkan på turismen bli försumbar till liten. Påverkan är småskalig, lokal och varar under en kort period. I kombination med den begränsade betydelsen av turismen som ekonomisk resurs rangordnas denna påverkan som försumbar till liten.

Påverkan på värdet för mark och egendomar

Projektets fotavtryck är inom landsbygdsområdet Kuzemkinskoe som består av fast bosatta och ägare av småhus (fritidshus). De flesta hus ligger längs lokala floder i närheten av naturreservatet eller i andra lugna, lantliga omgivningar. Det antas att dessa gynnsamma levnadsförhållanden återspeglas i huspriserna i området. Därför bedöms värdet på mark och egendomar vara av måttlig betydelse som ekonomisk resurs.

Den mark som övertas och används av NSP2 kan därför bidra till att minska värdet på egendomar i området eftersom projektets närvaro påverkar den naturliga miljön i området. Det gäller särskilt de samhällen som ligger närmast projektområdet: Khanike, Ropsha, Koleno (del av Udarnik) och Volkovo (eventuellt också Udarnik och Vanakyulya).

För majoriteten av de lokala invånarna kommer påverkan på priserna på mark och egendomar att bli tillfällig (under de 18 till 24 månader som anläggningen pågår), om det sker någon påverkan alls, och därför bedöms omfattningen av påverkan bli försumbar till liten. I kombination med den medelstora betydelsen av värdena på mark och egendomar rangordnas denna påverkan som **liten**.

Påverkan under drift

Minskade intäkter från turism

Under driften kommer begränsningar av markanvändningen endast att gälla PTA. Det kan förekomma vissa mycket lokal påverkan på turistintäkterna för ägare av egendomar i närheten av PTA. Trots att det inte kommer att förekomma direkt bullerpåverkan, påverkan på luftkvaliteten eller visuell påverkan (även om PTA kan vara synlig från några fastigheter) kanske besökarna väljer att inte semestra i närheten av en rörledning. Denna påverkan förväntas emellertid bli väldigt lokal och därför av en försumbar till liten omfattning. I kombination med den begränsade betydelsen av turismen som ekonomisk resurs rangordnas denna påverkan som **försumbar till liten**.

10.10.2.2 Skapande av arbetstillfällen (anläggning)

NSP2 kommer att kräva en tillfällig arbetsstyrka på cirka 350 till 400⁵⁴ personer under anläggningen av landföringen och de landbaserade anläggningarna i Ryssland. Nord Stream 2 AG och dess entreprenörer kommer också att behöva anskaffa en rad varor och tjänster till stöd för

⁵⁴ Antalet arbetare har ännu inte bekräftats.

projektaktiviteterna. Den potentiella påverkan på de ekonomiska resurserna människor till följd av detta innefattar:

- Direkta och indirekta arbetstillfällen; lokalt och i regionen som helhet.

Bedömning av potentiell påverkan

På grund av anläggningens tekniska karaktär förväntas det att det främst kommer att krävas specialistkompetens på plats, men det kan finnas vissa arbetstillfällen för lokalborna. Sysselsättningen i de lokala samhällena och i Kingiseppregionen som helhet är relativt god (se kapitel 9 – Grundläggande miljöförhållanden för mer information). Dessutom är en stor andel av befolkningen pensionärer eller semesterbesökare. Därför bedöms betydelsen av skapande av arbetstillfällen under anläggningen som liten.

Påverkan under anläggningen

Behovet av specialistkompetens under anläggningen kommer att minimera möjligheterna för lokalborna, men i vissa stadier under anläggningen kommer okvalificerade arbeten troligen att utgöra omkring 20–30 % av arbetsstyrkan. Nord Stream 2 AG och dess entreprenörer kommer även att behöva anskaffa varor och tjänster, som exempelvis matleveranser, städning, avfallshantering, logistik och andra tjänster, vilket kan ge arbetstillfällen. Även om det inte är troligt att det kommer att finnas många lokala leverantörer (i lokalsamhällena) med kapacitet att leverera till projektet förväntas det att det i Kingiseppdistriktet som helhet kommer att finnas lämpliga företag. Hamnen i Ust'-Luga kommer att användas för att frakta material och utrustning till NSP2, vilket skapar sysselsättning och intäkter vid hamnen. Ytterligare indirekta arbetstillfällen kan också skapas av företag som ingår avtal med Nord Stream 2 AG. Byggnadsarbetarnas närvaro kommer också sannolikt att öka intäkterna för andra lokala företag, som exempelvis butiker och restauranger. Sysselsättningen ligger på en någorlunda bra nivå i Kingiseppregionen och därför bedöms betydelsen av dessa kortsiktiga arbetstillfällen under anläggningen som liten eller medelstor.

Enligt den detaljerade beskrivningen i kapitel 16 – Skyddsåtgärder, kommer Nord Stream 2 AG och dessa entreprenörer att sträva efter att köpa in produkter och tjänster lokalt där detta är möjligt. Engagemangsplanen för aktörerna kommer också att innefatta lämplig samverkan med lokala intressenter så att förväntningarna på direkta och indirekta arbetstillfällen i och med projektet hanteras väl.

Eventuella direkta eller indirekta anställningar i samband med NSP2 kommer att vara tillfälliga, men skulle få en **positiv** ekonomisk påverkan.

10.10.2.3 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på ekonomiska resurser

En sammanfattning av rangordningen av påverkan på ekonomiska resurser vid den ryska landföringen på grund av de potentiella källorna till påverkan som utesluts från bedömningen ges i Tabell 10-81. Som visas i denna tabell betraktas inte någon påverkan som betydande på övergripande projektnivå.

På grund av de olika typerna av påverkan förknippade med var och en av dessa två källor till påverkan förväntas det inte att en kombination av dessa källor kommer att leda till några förändringar i rangordningarna av betydelsen.

Påverkan från alla de identifierade potentiella källorna till påverkan kommer att vara ytterst lokala och inte överskrida nationsgränserna. Därför förutses ingen gränsöverskridande påverkan på de ekonomiska resurserna till följd av NSP2-aktiviteter i det ryska landföringsområdet.

Tabell 10-81 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "–" har inte bedömts).

Ekonomiska resurser - Ryssland	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Markförvärv och markanvändning	N/A	Försumbar till liten	-	-	-	-	Nej
Skapande av arbetstillfällen	N/A	Positiv	-	-	-	-	Nej
Rangordning av påverkan: 							
		Försumbar	Liten	Medelstor	Stor		

10.10.3 Offentlig service

Potentialen för att projektaktiviteterna skulle påverka offentlig service har ännu inte utvärderats till fullo. Projektets användning av lokala offentliga tjänster måste utredas ytterligare så att man till fullo känner till påverkan på offentlig service. Sådan påverkan skulle kunna innefatta en minskad elförsörjning eller vattenkvalitet för lokalsamhällena.

Det förutses att det finns tillräcklig energiförsörjning och att NSP2s strömförsörjning inte kommer att påverka sociala receptorer. Därför förväntas det inte leda till någon betydande påverkan. Det behöver dock bekräftas.

De lokala samhällena är inte kopplade till vattenledningsnätet^[1], då hushållens vatten kommer från brunnar. Det är därför viktigt att grundvattenkvaliteten inte påverkas av NSP2 men det kommer att säkerställas genom de åtgärder som anges i Nord Stream 2 AGs miljöledningsplaner. Därför förväntas det inte leda till någon betydande påverkan.

Nord Stream 2 AG har en klagomålsmekanism på plats för projektet (som beskrivs i kapitel 16 – Skyddsåtgärder). Eventuella klagomål rörande påverkan på offentliga tjänster till följd av projektaktiviteterna kommer att utredas noggrant och skydds- och förvaltningsåtgärder kommer att vidtas om nödvändigt.

10.10.4 Kulturarv

En potentiell källa till påverkan på kulturarv identifierades i Tabell 8-3. Av dessa har aspekterna som beskrivs i Tabell 10-82 uteslutits från ytterligare överväganden.

Tabell 10-82 Potentiell källa till påverkan på kulturarv

Potentiell källa till påverkan	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
Fysiska ändringar av landform eller jordtäcke (anläggning och drift)	Permanent eller tillfälliga förändringar i byggnadskomplex eller egenskaper av betydelse som kulturarv	Det finns inga registrerade kulturarvsområden inom 2 km från landföringsområdet eller projektets fotavtryck.
Fysiska förändringar av landform eller jordtäcke (drift)	Skador på arkeologiska lämningar	Efter att anläggningsarbetena är färdiga kommer det inte att förekomma några störningar av marken och därmed ingen risk för påverkan på arkeologiska lämningar.

^[1] Detta återstår att bekräfta under den kommande sociala undersökningen i 2017.

Potentiell källa till påverkan	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
Fysiska förändringar av landform eller jordtäckte (anläggning och drift)	Påverkan på immateriellt kulturarv, som traditionell verksamhet eller urfolkens språk.	Insamling av vilda växter är en traditionell verksamhet som urfolk håller på med i distriktet. Tillgången till sådana resurser kommer inte att påverkas av projektet på ett betydande sätt tack vare den begränsade omfattning som projektets fotavtryck har och de omfattande områden som är tillgängliga för samling av växter, bär och svampar. Dessutom förväntas ingen annan betydande påverkan på immateriellt kulturarv till följd av projektet.

Följande källor till potentiellt betydande påverkan på kulturarv har utvärderats:

- Fysiska ändringar av landform eller jordtäckte (materiella kulturarv under anläggningsfasen).

10.10.4.1 Fysiska ändringar av landform eller jordtäckte (anläggning)

Under anläggningen innefattar ändringar i landform och jordtäckte som kan påverka kulturarv omfattar borttagning av jord, markarbeten i samband med dikning och schaktning vid uppförande av byggnader och andra strukturer och anläggningsarbeten. Sådana aktiviteter och förändringar i landform och jordtäckte kan ha följande påverkan på kulturarv:

- Skador eller förstörelse av arkeologiska lämningar till följd av fysiska störningar i samband med markarbeten.

Bedömning av potentiell påverkan

Två neolitiska arkeologiska fyndplatser identifierades i nulägesbeskrivningarna i det ryska landföringsområdet (se Figur 9-45, avsnitt 9.10.5). Enligt en preliminär utvärdering rangordnas betydelsen av de två platser som finns i projektområdet som medelstor. De arkeologiska fynden håller fortfarande på att utvärderas av de nationella myndigheterna, varefter deras betydelse kommer att kartläggas ytterligare.

Området där de två neolitiska platserna identifierades erkänns som av *"betydelse för paleogeografiska studier och arkeologiska studier i området"* (se kapitel 9 – Grundläggande miljöförhållanden). Därför är det möjligt att det, utöver de upptäckta platserna, finns ytterligare fyndplatser inom projektets fotavtryck.

Som beskrivs i kapitel 16 – Skyddsåtgärder har Nord Stream 2 AG åtagit sig att införa ett förfarande för slumpmässiga fynd så att eventuella kulturella resurser som påträffas under anläggningen identifieras och hanteras i linje med nationell och internationell god praxis. I och med skyddsåtgärderna bedöms omfattningen av påverkan bli liten samtidigt som upptäckt av eventuella slumpmässiga fynd potentiellt skulle bidra till att öka kunskaperna om tidigare okänt kulturarv i området. Detta, i kombination med en medelstor betydelse, gör att påverkan rangordnas som **liten**.

10.10.5 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på kulturarv

En sammanfattning av rangordningen av påverkan på kulturarv vid den ryska landföringen på grund av de potentiella källorna till påverkan som uteslutits från bedömningen anges i Tabell 10-83, ingen påverkan betraktas som betydande.

Endast en källa till påverkan av kulturarv utvärderades och det finns därför ingen kombination av källor att beakta.

Påverkan från alla de identifierade potentiella källorna till påverkan kommer att vara ytterst lokal och inte överskrida nationsgränserna. Därmed har ingen potential för gränsöverskridande påverkan på kulturarv identifierats i det ryska landföringsområdet.

Tabell 10-83 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med ”-” har inte bedömts).

Kulturarv - Ryssland	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Fysiska förändringar av landform och jordtäck	N/A		-	-	-	-	Nej
Rangordning av påverkan:		Försumbar	Liten		Medelstor		Stor

10.11 Landbaserad landföreling Lubmin 2

De källor till påverkan som identifieras i kapitel 6 – Projektbeskrivning har använts för att utvärdera den potentiella påverkan på följande receptorer och resurser i landföringsområdet Lubmin 2, som identifierades i den socioekonomiska nulägesbeskrivningen:

- Människor (omfattar främst lokalsamhällen inklusive invånare, arbetare, besökare, turister, fritidsanvändare och trafikanter i termer av deras allmänna rekreations- och säkerhetsnivåer);
- Kulturarvet (materiella och immateriella resurser);
- Turism och fritidssområden (ekonomiska resurser);
- Befintlig och planerad infrastruktur (andra tjänster – försörjningssystem).

10.11.1 Människor

Elva potentiella källor till påverkan på människor identifierades i Tabell 8-3 och av dessa har fyra uteslutits från ytterligare överväganden i utvärderingen, som beskrivs i Tabell 10-84.

Tabell 10-84 Potentiella källor till påverkan på människor – landföringsområdet Lubmin 2.

Störningskällor	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
Markförvärv och markanvändning (anläggning)	• Tillfällig förlust av tillgång till mark för fritidsanvändning.	Projektområdet ligger i ett område planerat för industriella och kommersiella ändamål. Dessutom finns det inga etablerade anläggningar inom området.
Trafikstörningar och säkerhet (anläggning)	• Ökade trafikstockningar • Ökad risk för trafikrelaterade olyckor	Nybyggda vägar för transport av utrustning och maskiner kommer att begränsa sig till landföringsområdet. Inga regionala vägar kommer att användas. Huvudparten av materialet kommer att transporteras via järnvägsnätet in i industriområdet i Lubmin.
Bullergenerering (drift)	• Störningar, som exempelvis av sönmönster, som kan påverka människors förmåga att arbeta och koncentrera sig. Det kan även leda till påverkan på hälsan och livskvaliteten.	Det buller som genereras under drift kommer att vara mindre omfattande än under anläggningen och begränsa sig till PTA, och kommer inte att innefatta betydande utrustning och maskiner.
Utsläpp till luft (drift)	• Ökning av förekomsten av luftvägssjukdomar från utsläpp (SO₂, NO_x, partiklar).	Det finns inga samhällen i det planerade projektområdet. Luftemissionerna kommer att minska betydligt under drift och förväntas inte överskrida de nationella riktlinjerna för luftkvalitet.

Följande sex källor till påverkan har utvärderats och redovisas nedan:

- Fysiska ändringar av landform eller jordtäcke (naturliga eller skapade av människor) (anläggning);
- Belysning (vid arbetsområden) (anläggning);
- Bullergenerering (anläggningar, trafik, elkraft, utsläpp av tryckprovningssgas etc.) (anläggning);
- Utsläpp till luft (kemiska föroreningar, växthusgaser och damm från schaktningsanläggningar, trafik, elkraft etc.) (anläggning);
- Skapande av arbetstillfällen (anläggning);
- Ändringar av landform och markanvändning (drift);
- Belysning (byggnader) (drift).

10.11.1.1 Fysiska ändringar av landform eller jordtäcke (naturlig eller skapad av människor) (anläggning)

Aktiviteter med potentialen att orsaka fysiska förändringar i landform eller jordtäcke där det kan finnas människor innefattar: markförvärv, grundarbeten (rörläggning och PTA), markarbeten och avvattning, anläggning av byggnader, rörläggning, återställning av platsen, byggande av tillfälliga vägar, arbetarbaracker och aktiviteter inom avtestning och kontroll före idrifttagning.

Den potentiella påverkan på människor av dessa fysiska ändringar av landform eller jordtäcke innefattar:

- Förändringar i det visuella skönhetsvärdet på grund av införande eller avlägsnande av egenskaper som bidrar till landskapets karaktär eller förändrar sikten.

Bedömning av potentiell påverkan

Människors sårbarhet inför fysiska förändringar i landform eller jordtäcke är hög, eftersom människor är beroende av ett högt rekreations- och skönhetsvärde. På grund av användningen av det omgivande området för rekreation är människors känslighet medelstor.

Anläggningsarbetena kommer att leda till en förändring av landskapet och aktiviteterna kan vara synliga för fritidsanvändare, vilket leder till förändringar i det visuella skönhetsvärdet på grund av anläggningen eller avlägsnandet av egenskaper som bidrar till landskapets karaktär eller förändra vyerna. Under driftfasen kommer installationerna ovan mark att leda till permanenta förändringar i landskapet på grund av den permanenta förekomsten av markkonstruktioner. Den främsta potentiella påverkan kommer att ske under anläggningsfasen och kommer att begränsas till landföringsområdet.

Som beskrivs i nulägesbeskrivningen ligger landföringen Lubmin 2 i ett industriområde som till största delen är omgivet av skog. Det närmaste bostadsområdet ligger ca 1 300 m från landföringsområdet, med angränsande skogsområden och en strand som används för begränsade fritidsaktiviteter. Omfattningen av påverkan på landföringsområdet är lokal och anläggningsverksamheten kommer att begränsas till landföringsområdet. Anläggningsverksamheten kommer att vara tillfällig, eftersom den kommer att inträffa under anläggningsfasen. Platsen kommer att återställas efter anläggningen. Därför blir intensiteten liten.

Även om anläggningsperioden kommer att vara kortvarig kommer förändringen av landformen att vara permanent vilket leder till en liten omfattning av påverkan. I kombination med medel känslighet för receptorn anges en **liten** total påverkan av projektet och den bedöms som inte betydande.

10.11.1.2 Belysning (anläggning och drift)

Som beskrivs i avsnitt 10.11.1.1 kommer liknande aktiviteter med potentialen att orsaka ljuspåverkan där människor vistas att utföras, vilka innefattar: markförvärv (tillfälliga och permanenta), grundarbeten (rörläggning och PTA), markarbeten och avvattning, anläggning av

byggnader, rörutläggning, återställning av platsen, byggande av tillfälliga vägar, arbetarbaracker och aktiviteter inom avtestning och kontroll före idrifttagning.

Den potentiella påverkan på människor från ljus från arbetsområdena innefattar:

- Förändringar i det visuella skönhetsvärdet till följd av artificiell belysning.

Bedömning av potentiell påverkan

Människors sårbarhet inför ljus från anläggningsområdet är hög, eftersom människor är beroende av ett högt skönhetsvärde. Det närmaste bostadsområdet ligger dock på cirka 1 300 m avstånd från landförlingsområdet. Även om fritidsområdena ligger närmare landförlingsområdena är det inte sannolikt att fritidsaktiviteterna kommer att ske på natten. Med utgångspunkt i deras sårbarhet är människors känslighet medelstor.

Under anläggningen kommer vissa anläggningsarbeten att kräva tillfällig användning av artificiell belysning för att ge tillräckligt med ljus. Resultaten av modelleringen för ljus visade att belysningen på natten (senare än kl. 22:00) inte skulle överstiga de mycket låga riktvärdena. Under driftfasen kommer permanenta ljusinstallationer att användas. Därför betraktas påverkans intensitet bli låg eftersom det närmaste samhället ligger på cirka 1 300 m avstånd.

Med utgångspunkt i ovanstående är omfattningen av påverkan försumbar i kombination med medel känslighet, vilket gör att påverkan från projektet rangordnas som **försumbar**, vilket leder till en påverkan som inte är betydande.

10.11.1.3 Bullergenerering (anläggning)

Som beskrivs i avsnitt 10.11.1.1 kommer liknande aktiviteter med potentialen att generera buller där människor vistas att utföras, vilka innefattar: markförvärv (tillfälliga), grundarbeten (rörutläggning och PTA), markarbeten och avvattning, anläggning av byggnader, rörutläggning, återställning av platsen, transporter till platsen, arbetarbaracker och aktiviteter inom avtestning och kontroll före idrifttagning.

Den potentiella påverkan på människor från buller innefattar:

- Störningar, som exempelvis av sömnmönster, som kan påverka människors förmåga att arbeta och koncentrera sig. Det kan även leda till påverkan på hälsan och livskvaliteten.

Bedömning av potentiell påverkan

Människors sårbarhet inför buller från anläggningsområdena är hög på grund av användningen för rekreation som är beroende av skönhetsvärdet. Bullerpåverkan på bostadsområden beror på: typ av användning av respektive område, påverkans intensitet (bullernivå), avståndet till de respektive områdena liksom påverkans varaktighet och vilken tid påverkan sker, som huruvida aktiviteterna sker nattetid eller inte.

För att göra det möjligt för drabbade områden att ta upp problem eller frågor om projektet kommer en klagomålsmekanism att införas för att ta emot och förenkla lösningen av problem och klagomål rörande projektets miljömässiga och sociala utförande. Överskridanden av gällande riktvärden för bullerutsläpp kommer alltid att undvikas i kustområdet utanför Mecklenburg Vorpommern genom att välja utrustning som uppfyller riktvärdena. Detaljerade skyddsåtgärder finns i kapitel 16 – Skyddsåtgärder.

Under anläggningen kommer luftburet buller i landförlingsområdet att skapas från användningen av tunga maskiner och utrustning i markarbeten och grundarbeten för byggande av mikrotunnlar och rörledningsinstallation etc., rörelser av tunga fordon och de som används av personal på plats. Dessa aktiviteter kan orsaka störningar, som exempelvis av sömnmönster, som kan

påverka människors förmåga att arbeta och koncentrera sig. Det kan ha påverkan på hälsan och livskvaliteten och minska områdets allmänna rekreations- och skönhetsvärde.

Bostadsområdet Lubmin ligger cirka 1300 m från PTA. Enligt tyska nationella riktlinjer för buller för bostadsområden får bullret inte överstiga 50 dB under dagen och 35 dB nattetid. Modellering av buller för aktiviteter i PTA visar att muddrings- och rörlägningsarbetena bör utföras på ett optimalt avstånd på 4,6 km från bostadsområdet i Lubmin under arbetena under natten (kl. 20.00–7.00) och 350 m under dagen (7.00–20.00) för att hålla sig under tröskelvärden och uppfylla riktlinjerna för bullernivåerna. Som framgår av modelleringsresultaten kommer bullret inte att överskrida riktlinjerna dagtid. Intensiteten kommer att vara låg eftersom påverkan inte leder till några permanenta förändringar.

Skyddsåtgärder som tidigare betonades kommer att införas för att säkerställa överensstämmelse med riktlinjerna för bullernivåerna. Bullret som genereras från aktiviteterna kommer att förekomma under en kort period och begränsa sig till industriområdet och därför förväntas inte bullret överskrida några riktlinjer. Det bör noteras att utvecklingsplanen för Lubminer Heide (Bauplan, B-plan), som landföringen ligger i, innefattar bullerskydd norr och väster om området, vilket bör minska bullernivåerna. Därför är omfattningen av påverkan liten eftersom det kan finnas en märkbar skillnad i rekreations- och skönhetsvärdet på grund av buller, som påverkar en liten andel av hushållen, samhällena och fritidsanvändarna.

Under anläggningen av NSP i Tyskland övervakades luftbuller som genererades i närheten av de närliggande bostadsområdena Lubmin och ön Rügen (Thiessow), liksom i Lubmins industrihamn. En undersökning som utförts i bostadsområdena bekräftade att den stokastiska och tillfälliga bullerexponeringen på natten inte betraktades som en relevant fråga av invånarna. Övervakningen av det luftburna bullret under anläggningsarbetena och idrifttagningsaktiviteterna visade vidare att bullernivåerna som överskred de tillåtna nivåerna för bostadsområden verkade bli tillfälliga och inte orsakade betydande bullerpåverkan på intilliggande bostadsområden.

Enligt den påverkan som beskrivits ovan och kombinerad med receptorns medelstora känslighet har de anläggningsrelaterade bulleremissionerna en **liten** rangordning av påverkan och kan därför bedömas som inte betydande för människorna i närheten av NSP2:s projektområde.

10.11.1.4 Utsläpp till luft (anläggning)

Som beskrivs i avsnitt 10.11.1.1 kommer liknande aktiviteter med potentialen att orsaka utsläpp till luft där människor vistas att utföras, vilka innefattar: markförvärv (tillfälliga), grundarbeten (rörläggning och PTA), markarbeten och avvattning, anläggning av byggnader, rörläggning, återställning av platsen, transporter till platsen, byggande av tillfälliga vägar, arbetarbaracker och aktiviteter inom avtestning och kontroll före idrifttagning.

Den potentiella påverkan på människor från utsläpp till luft innefattar:

- En ökning av förekomsten av luftvägssjukdomar från utsläpp (SO₂, NO_x, partiklar).

Bedömning av potentiell påverkan

Människors sårbarhet inför utsläpp till luft från anläggningsområdet är hög, eftersom människor är beroende av ett högt rekreations- och skönhetsvärde. Det närmaste bostadsområdet ligger dock på cirka 1 300 m avstånd från landföringsområdet. Med utgångspunkt i deras sårbarhet är människors känslighet medelstor, eftersom de har en förmåga att anpassa sig till de förändringar som projektet medför, även om det kan finnas sårbara områden.

För att göra det möjligt för drabbade områden att ta upp problem eller frågor om projektet kommer en klagomålsmekanism att införas för att ta emot och förenkla lösningen av problem och klagomål rörande projektets miljömässiga och sociala utförande (närmare information ges i kapitel 16 – Skyddsåtgärder).

En ökning av utsläppen till luft såsom utsläpp av gaser av CO₂, SO₂ och NO_x samt flyktigt damm förväntas. Vidare kommer flyktigt damm att uppstå till följd av förberedelsearbeten och fordonsrörelser i landföringen. Resultaten av modelleringen för luftkvalitet (bilaga 3) visade att ingen betydande påverkan på affärs- och industriområden eller områden som innefattar bostäder eller har en rekreativ funktion (hälsorisker för medarbetare och invånare) under anläggningen av NSP2 förväntas. I och med typen av projekt, avståndet till bostadsområdena och fritidsområdena och den goda luftningen av området förväntas påverkan bli liten. Vidare kommer påverkan av anläggningsrelaterat intag av föroreningar och damm ske under en kort period och med låg intensitet.

Därför är omfattningen av påverkan försumbar i kombination med en hög känslighet, vilket gör att påverkan från projektet rangordnas som **försumbar**, vilket leder till en påverkan som inte är betydande. Det bekräftas ytterligare av övervakningen av luftkvaliteten som utfördes under NSP.

10.11.1.5 Skapande av arbetstillfällen (anläggning)

Den potentiella påverkan på människor från skapande av arbetstillfällen innefattar:

- Direkta och indirekta ekonomiska fördelar på grund av förekomsten av arbetsstyrkan.

Bedömning av potentiell påverkan

Människors sårbarhet för skapande av arbetstillfällen är hög eftersom anläggningsarbetena kommer att ge möjligheter för människor och lokala företag. Därför betraktas deras känslighet i form av sårbarhet som hög på grund av skapandet av arbetstillfällen.

Den största påverkan på arbetstillfällena (direkta och indirekta) kommer att ske under anläggningsfasen, som förväntas vara i 18–24 månader. NSP2 kommer att skapa cirka 320 jobb i form av direkta anställningsavtal på landföringen Lubmin 2 landfall som utgörs av kvalificerad och okvalificerad arbetskraft. Huvudparten av dessa jobb kommer att vara under en kort period.

Indirekt sysselsättning kommer att skapas via anskaffningen av varor och tjänster från lokala företag som kan leda till skapande av arbetstillfällen. Det finns potential för att arbetstagarna kommer att spendera pengar på bostäder, varor och tjänster.

Sammanfattningsvis har påverkan på människor på grund av indirekt skapande av arbetstillfällen bedömts bli **positiv**.

10.11.1.6 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på människor

En sammanfattning av den övergripande rangordningen av projektets påverkan på den biologiska mångfalden från de potentiella källorna till påverkan i utvärderingen ges i Tabell 10-85, tillsammans med de rangordningar som förutses på landsnivå. Som visas i tabellen betraktas ingen påverkan som betydande.

Ingen potential för gränsöverskridande påverkan har identifierats eftersom källorna till påverkan är begränsade till landföringsområdet.

Tabell 10-85 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "–" har inte bedömts).

Personer	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Fysiska förändringar av landform eller jordtäckte (naturlig eller skapad av människor)	N/A	-	-	-	-		Nej
Belysning	N/A	-	-	-	-		Nej
Bullergenerering	N/A	-	-	-	-		Nej
Utsläpp till luft	N/A	-	-	-	-		Nej
Skapande av arbetstillfällen	N/A	-	-	-	-	Positiv	Nej
Rangordning av påverkan:		Försumbar	Liten	Medelstor	Stor		

10.11.2 Kulturarv

En potentiell källa till påverkan på kulturarv har identifierats i Tabell 8-3 och har uteslutits från utvärderingen, som beskrivet i Tabell 10-86.

Tabell 10-86 Potentiella källor till påverkan på kulturarv – landföringsområdet Lubmin 2.

Störningskällor	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
Fysiska förändringar av landform eller jordtäckte (naturlig eller skapad av människor) (anläggning)	- Skador på eller förstöring av arkeologiska lämningar (kända eller ännu oupptäckta) - Skador på eller förstöring av kulturarvsområden - Ökade kunskaper på grund av registrering och rapportering om tidigare okänd egenskap - Permanent eller tillfälliga förändringar i byggnadskomplex eller egenskaper av betydelse som kulturarv	Som betonas i nulägesbeskrivningen (avsnitt 9.11.6) har inga kulturarvsobjekt identifierats. Rutiner för slumpvisa fynd kommer emellertid att tillämpas (se kapitel 16 – Skyddsåtgärder) och om några objekt upptäcks kommer kulturarvsresurserna att hanteras i enlighet med den nationella lagstiftningen.

10.11.3 Turism och fritidsaktiviteter

Nio potentiella källor till påverkan på turism och fritidsaktiviteter identifierades i Tabell 8-3 och av dessa har alla uteslutits från utvärderingen, som beskrivs i Tabell 10-87.

Tabell 10-87 Potentiella källor till påverkan på turism och fritidsområden – landföringsområdet Lubmin 2.

Störningskällor	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
Fysiska ändringar av landform eller jordtäckte (naturlig eller skapad av människor) (anläggning)	Förändringar i det visuella skönhetsvärdet på grund av införande eller avlägsnande av egenskaper som bidrar till landskapets karaktär eller förändrar sikten, vilket kan leda till minskade turistintäkter.	Projektområdet ligger i ett område planerat för industriella och kommersiella syften och ligger cirka 300 m från fritidsområden/-anläggningar.
Belysning (vid arbetsområden) (anläggning)	Förändringar i det visuella skönhetsvärdet på grund av artificiell belysning, vilket kan leda till minskade intäkter från turismen.	Projektområdet ligger i ett område planerat för industriella och kommersiella syften och ligger cirka 300 m från fritidsområden/-anläggningar.
Bullergenerering (anläggning,	Förändringar i det allmänna	Projektområdet ligger i ett område

Störningskällor	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
trafik, elkraft, utsläpp av tryckprovningsgas etc.) (anläggning)	fritids- och skönhetsvärdet, vilket kan leda till minskade intäkter från turismen.	planerat för industriella och kommersiella syften och ligger cirka 300 m från fritidsområden/-anläggningar.
Utsläpp till luft (kemiska föroreningar, växthusgaser och damm från schaktningsanläggningar, trafik, elkraft etc.) (anläggning)	Förändringar i det allmänna fritids- och skönhetsvärdet på grund av damm etc., vilket kan leda till minskade intäkter från turism.	Värdena för utsläppen till luft från anläggningsarbetena kommer inte att överskrida gränsvärdena utanför projektområdet och kommer därför inte att påverka intäkterna från turism.
Markförvärv och markanvändning (anläggning)	- Tillfällig förlust av tillträde till områden för fritidsanvändning, vilket kan leda till minskade turismintäkter. - Tillfällig förlust av tillgång till lokalsamhällen, vilket kan leda till minskade turismintäkter.	Projektområdet ligger i ett område planerat för industriella och kommersiella syften och det finns inga etablerade anläggningar inom detta område.
Ändringar av landform och markanvändning (drift)	- Permanent förlust av tillträde till områden för fritidsanvändning, vilket kan leda till minskade turismintäkter. - Permanent förlust av tillgång till lokalsamhällen, vilket kan leda till minskade turismintäkter.	Projektområdet ligger i ett område planerat för industriella och kommersiella syften och det finns inga etablerade anläggningar inom detta område.
Belysning (byggnader) (drift).	Förändringar i det visuella skönhetsvärdet på grund av artificiell belysning, vilket kan leda till minskade intäkter från turismen.	Det finns inga etablerade turistanläggningar i projektområdet, och de närmaste anläggningarna ligger på ca 300 m avstånd. Därför förväntas ingen påverkan.
Bullergenerering (drift)	Störningar, som exempelvis av sömnmönster, som kan påverka människors förmåga att arbeta och koncentrera sig, vilket kan leda till minskade turismintäkter.	Det finns inga etablerade turistanläggningar i projektområdet, och de närmaste anläggningarna ligger på ca 300 m avstånd. Därför förväntas ingen påverkan.
Utsläpp till luft (drift)	Ökning av förekomsten av luftvägssjukdomar från utsläpp (SO₂, NO_x, partiklar), vilket kan leda till minskade turistintäkter.	Som tidigare nämnts finns det inga etablerade turistanläggningar i projektområdet, och de närmaste anläggningarna ligger på ca 300 m avstånd. Därför förväntas ingen påverkan.

10.11.4 Befintlig och planerad infrastruktur

En potentiell källa till påverkan på befintlig och planerad infrastruktur har identifierats i Tabell 8-3 enligt nedan, och kommer att utvärderas och redovisas nedan:

- Markförvärv och markanvändning (anläggning).

10.11.4.1 Markförvärv och markanvändning (anläggning)

Aktiviteter med potentialen att leda till påverkan på markanvändningen där befintlig och planerad infrastruktur kan förekomma innefattar: grundarbeten (rörutläggning och PTA), markarbeten, rörutläggning. I och med att rörutläggningen kommer att genomföras via mikrotunnlar vid den tyska landföringen kan detta uteslutas för Tyskland.

Den potentiella påverkan på människor från markanvändning innefattar:

- Skador på infrastruktur tillhörande tredje part.

Bedömning av potentiell påverkan

Sårbarheten hos befintlig och planerad infrastruktur på grund av markanvändning är stor på grund av att tredjepartsägare av infrastruktur inte kan anpassa sig till förändringarna orsakade av anläggningsarbetena, och i kombination med den stora betydelsen (som diskuteras i avsnitt 9.11) ges befintlig och planerad infrastruktur en hög känslighet för markanvändning.

Under schaktning och rörledningsinstallation kan nedgrävda kablar och rörledningar skadas och som identifieras i nulägesbeskrivningen används huvudparten av den nedgrävda infrastrukturen av Energiewerke Nord GmbH. Om NSP2 skulle försämra infrastrukturen kommer omfattningen av påverkan variera mellan regional och gränsöverskridande, bli långsiktiga med låg intensitet eftersom påverkan inte leder till permanenta förändringar, eller som i det här fallet, de permanenta förändringarna kommer att mildras. Därför kommer omfattningen av påverkan, med tanke på konstruktionsmetoderna som används för att förhindra skador på infrastruktur, att bli försumbar.

Om man tar hänsyn till den försumbara omfattningen av påverkan och den höga känsligheten för befintlig och planerad infrastruktur rangordnas påverkan som **försumbar**, vilket leder till en påverkan som inte är betydande.

10.11.4.2 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på befintlig och planerad infrastruktur

Ingen potential för gränsöverskridande påverkan har identifierats eftersom källorna till påverkan kommer att vara begränsade till landförföringsområdet i Tyskland.

Den övergripande betydelsen av utvärderingen av projektet som utförts för befintlig och planerad infrastruktur sammanfattas i Tabell 10-88.

Tabell 10-88 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "–" har inte bedömts).

Befintlig och planerad infrastruktur	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Markförvärv och markanvändning	N/A	-	-	-	-		Nej
Rangordning av påverkan:		Försumbar	Liten	Medelstor	Stor		

10.12 Kompletterande anläggningar på land

De källor till påverkan som identifieras i kapitel 6 – Projektbeskrivning har använts för att utvärdera den potentiella påverkan på följande receptorer och resurser i de kompletterande anläggningarna på land som identifierades i den socioekonomiska nulägesbeskrivningen:

- Människor (omfattar främst lokalsamhällen och lokala ekonomiska aktiviteter, inbegripet boende och trafikanter när det gäller deras allmänna rekreations- och säkerhetsnivåer)
- Ekonomiska resurser:
 - Turism och fritidsaktiviteter.

10.12.1 Människor

Sju potentiella källor till påverkan på människor identifierades i Tabell 8-3. Tre av dessa har uteslutits helt och ytterligare två har delvis uteslutits från utvärderingen, som beskrivs i Tabell 10-89.

Tabell 10-89 Potentiell källa till påverkan på människor – kompletterande anläggningar på land.

Störningskällor	Potentiell påverkan	Rättfärdigande
Fysiska ändringar av landform eller jordtäckte (naturlig eller skapad av människor) (anläggning)	Förändringar i det visuella skönhetsvärdet på grund av införande eller avlägsnande av egenskaper som bidrar till landskapets karaktär eller förändrar sikten.	De kompletterande komponenterna kommer att etableras tillfälligt i befintliga industri- eller hamnområden och kommer inte att orsaka konflikter med befintlig markanvändning. Vidare kommer de kompletterande anläggningarna, som beskrivs i projektbeskrivningen, att vara tillfälliga och drivas av tredje part, och dessa har utvärderats i separata tillståndsprocesser.
Belysning (vid arbetsområden) (anläggning)	Förändringar i det visuella skönhetsvärdet till följd av artificiell belysning.	
Bullergenerering (arbetsmaskiner, trafik, kraftgenerering etc.) (anläggning) (Obs: Bullergenerering (trafik) har inte uteslutits och beaktas i utvärderingen)	Störningar, som exempelvis av sömnmönster, som kan påverka människors förmåga att arbeta och koncentrera sig. Det kan även leda till påverkan på hälsan och livskvaliteten.	
Utsläpp till luft (kemiska föroreningar, växthusgaser och damm från schaktningsanläggningar, trafik, elkraft etc.) (anläggning) (Obs: Bullergenerering (trafik) har inte uteslutits och beaktas i utvärderingen)	- Nedsmutsning av egendom från dammspridning från rörbeläggning och lagring och - ökning av förekomsten av luftvägssjukdomar från utsläpp (SO₂, NO_x, partiklar) under anläggning och drift.	
Markförvärv och markanvändning (anläggning)	Konflikt rörande nuvarande och planerad markanvändning och infrastruktur eller konflikt om utvecklingen av området.	

Följande fyra källor till påverkan har utvärderats och redovisas nedan:

- Bullergenerering (trafik) (anläggning);
- Utsläpp till luft (trafik) (anläggning);
- Skapande av arbetstillfällen (anläggning);
- Trafikstörningar och säkerhet (anläggning).

10.12.1.1 Bullergenerering (anläggning)

Aktivet med potentialen att generera buller där det kan finnas människor innefattar: landtransporter av stenar.

Den potentiella påverkan på människor från buller från trafik innefattar:

- Bullerstörningar på grund av en ökning av den omgivande bullernivån från lastbilar för transport av sten.

Det antas nedan att stenen kommer att komma från samma platser som de som användes under NSP.

Bedömning av potentiell påverkan

Enligt vad som diskuteras i kapitel 7 – Antagen metod för framställning av Esbodokumentation för miljöbedömning, anses alla "människor" vara av lika stor betydelse och därför har deras betydelse inte rangordnats. Människors sårbarhet inför ökade bullernivåer är medelstor eftersom de kan ha förmågan att, åtminstone delvis, anpassa sig till förändringar orsakade av projektet, även om det kan finnas vissa områden längs stentransportrutten där receptorerna finns längs vägarna eller i närheten av industriområden. Med utgångspunkt i det är människors känslighet i form av sårbarhet inför buller från trafik medelstor.

Buller kommer att genereras från användningen av lastbilar för stentransporter under anläggningsfasen och kommer främst att komma från motorer vid låg hastighet, avgasrör under acceleration och från däck. Det ligger några bostadsområden längs stentransportrutten (se Tabell 9-14, avsnitt 9.12.2.1) och människor kan vara känsliga för en ökning av bullernivåerna längs den.

Modellering av buller för stentransporter gjordes från väg 7 (E18) vid Kotka-korsningen och till Mussalo hamn, vilket innefattar ett område på ungefär 0,5–0,7 km på båda sidor om stentransportrutten i Finland. Buller på natten bedömdes som irrelevant, eftersom stentransporterna planeras ske under dagtid (16 timmar per dag). Resultaten av modelleringen visade att stentransporterna kommer att öka bullernivåerna med upp till 2 dB på väg 255 jämfört med normala bullerförhållanden i bostadsområdena. På väg 15 kommer bullernivåerna att bidra till en ökning av den omgivande bullernivån på mindre än 1 dB. Det fastställdes att en ökning av bullret på 1 till 2 dB knappast kan höras av människor. Däremot kan en ökning på mer än 3 dB uppfattas i bostadsområdena.

Med hänsyn till resultaten av modelleringen av buller kommer påverkan därför att bli begränsad och varaktigheten tillfällig eftersom aktiviteten endast pågår under anläggningsfasen och begränsar sig till dagtid, med låg intensitet. Enligt bedömningen kommer påverkan av ökat buller ha en låg omfattning av påverkan längs väg 355 eftersom bullernivåerna kommer att öka upp till 2 dB och vara försumbara längs väg 7 och väg 15 (ökning med mindre än 1 dB).

Utifrån detta rangordnas påverkan annorlunda för stentransportrutterna. Väg 355 har fått rangordningen **liten** och väg 7 och väg 15 har fått rangordningen **försumbar**. Därför fastställs den övergripande påverkan på alla vägar som föreslås för stentransporter som obetydlig.

Det buller som genereras vid verksamhet runt lagringsplatser anses vara **försumbart** i jämförelse med de närliggande befintliga verksamheterna. Det anses även vara försumbart i närmaste bostadsområdet, då det ligger cirka 2–2,5 km bort.

10.12.1.2 Utsläpp till luft

Aktiviteten med potentialen att generera utsläpp till luft från trafik innefattar: landtransporter av stenar (Kotka), transport och lagring av viktbelagda rör (Hangö).

Den potentiella påverkan på människor från utsläpp till luft från trafik innefattar:

- En ökning av förekomsten av luftvägssjukdomar från utsläpp (SO₂, NO_x, partiklar) från stentransporter.

Bedömning av potentiell påverkan

Människors sårbarhet inför ökade utsläpp till luften är hög eftersom de inte kan anpassa sig till förändringarna som projektet orsakar då receptorerna finns längs vägar eller i närheten av industriområden.

Stentransporter kan potentiellt öka utsläppen till luft och, som beskrivs i avsnitt 10.12.1.1, finns det några bostadsområden utspridda längs stentransportrutten som kan öka förekomsten av luftvägssjukdomar från utsläpp (SO₂, NO_x, partiklar).

Modellering av luftkvaliteten gjordes på väg 7 till Mussalo hamn. Resultaten visade att de årliga utsläppen från stentransporter ledde till en ökning av utsläppen från trafiken med 0,4–1,6% i staden Kotka. Det fastställdes att stentransportrutten till hamnen är en asfalterad väg av hög kvalitet, och därmed betraktas dammutsläppen under stentransporterna som små – i allmänhet betraktas direkta och indirekta utsläpp från vägtrafiken (vägdamm) ha en relativt betydande inverkan på den regionala luftkvaliteten i Kotka.

Med utgångspunkt i resultaten av modelleringen av luftkvaliteten för stentransporter kommer transporterna av sten att vara begränsade och pågå under en kort period. Intensiteten kommer att vara medelhög eftersom stentransporter kan öka utsläppen till luft, även om den begränsade ökningen av utsläppen inte förväntas påverka den allmänna luftkvaliteten i Kotkaregionen eller orsaka ett överskridande av rikt- eller gränsvärdena.

Med tanke på att det blir en liten ökning av utsläppen till luft under en kort tidsperiod kommer omfattningen av påverkan på människor att bli liten. En liten ökning av utsläppen förväntas emellertid inte påverka den allmänna luftkvaliteten i Kotka eller orsaka ett överskridande av rikt- eller gränsvärdena. Därför rangordnas påverkan som **liten**, vilket leder till slutsatsen att den övergripande påverkan av projektet inte är betydande.

Aktiviteterna i Koverhar, Hangö, innefattar lagerplatsen för rör. Rören transportas med fartyg till och från Koverhar och den befintliga hamnen i Koverhar används. Den planerade verksamheten i Hangö kommer att ske under anläggningen 2018–2019.

De totala utsläppen (NO_x, SO₂, PM) från kompletterande verksamhet i Hangö under hela anläggningsperioden uppgår endast till 0,5–9 % av de totala årliga utsläppen i Hangö hamn. De årliga utsläppen från kompletterande verksamhet i Hangö uppgår endast till 0,2–4 % av de årliga utsläppen i hamnen 2012. Påverkan på luftkvaliteten i Hangö från NSP2 är **försumbar** och kan inte särskiljas från andra verksamheter i Hangöregionen.

10.12.1.3 Skapande av arbetstillfällen (anläggning)

Aktiviteterna med potentialen att skapa arbetstillfällen innefattar: driften av en viktbeläggingsanläggning, stentransporter, rörbeläggning och lagring av rör.

Den potentiella påverkan på människor från skapande av arbetstillfällen innefattar:

- Arbetstillfällen (direkta och indirekta) som kommer att leda till ett uppsving i den lokala ekonomin och en tillströmning av icke-lokala arbetare.

Bedömning av potentiell påverkan

Människors sårbarhet inför skapande av arbetstillfällen kommer att vara hög eftersom de lokala samhällena kan gynnas av projektet. De kompletterande anläggningarna ligger i områden med hög arbetslöshet och företagen och människorna kan dra fördelar av NSP2-projektet. Med utgångspunkt i deras sårbarhet är människors känslighet hög på grund av skapandet av arbetstillfällen.

Under anläggningen kommer projektet att skapa lokala ekonomiska möjligheter. På samma sätt som för NSP kommer NSP2 att skapa arbetstillfällen inom alla direkta eller indirekta ekonomiska sektorer som är involverade i projektet. De olika kompletterande områdena utvärderas enligt geografisk placering nedan.

Kotka (Finland)

De kompletterande projektkomponenterna i Hangö innefattar driften av en viktbeläggingsanläggning och en tillfällig lagringsplats i Mussalo hamn samt stentransporter från stenbrott till Mussalo hamn.

En social undersökning genomfördes i Kotka (2016) rörande det föreslagna NSP2-projektet och när det gäller sysselsättningen förväntas det att det skulle skapas arbetstillfällen i Kotka. I Kotka väntas projektet och tillhörande aktiviteter skapa 300 direkta arbetstillfällen och 100 indirekta arbetstillfällen under anläggningsfasen. Under NSP var huvudparten av de anställda (arbetarna) lokala. Därför bedöms påverkan på sysselsättningen bli **positiv**.

Hangö (Finland)

Den kompletterande projektkomponenten i Hangö innefattar en tillfällig lagringsplats i Hangö Koverhar (se kapitel 6 – Projektbeskrivning).

Det finns några små företag i Hangö Koverhar; den tillfälliga lagerplatsen för rör kommer dock inte att ha en betydande inverkan på de befintliga småföretagen. Endast ett fåtal personer kommer att anställas i uppläggningsområdena. Påverkan på sysselsättningen bedöms bli **positiv**.

Karlshamn (Sverige)

Den kompletterande projektkomponenten i Karlshamn innefattar en tillfällig lagringsplats för rör (se kapitel 6 – Projektbeskrivning).

Det finns en möjlighet för entreprenörer att bedriva verksamhet med anknytning till underhållsarbeten, transporter, leveranser etc. som kan bidra till den lokala ekonomin genom direkt och indirekt sysselsättning. Därför bedöms påverkan på sysselsättningen bli **positiv**.

Mukran (Tyskland)

De kompletterande projektkomponenterna i Mukran innefattar anläggning och drift av viktbeläggingsanläggningen i Mukran och rangerbangårdar/uppläggningsområden (se kapitel 6 – Projektbeskrivning).

Minst 150 arbetstillfällen kommer att skapas under anläggningen av Wasco Coating Europe BV, företaget som kommer att driva viktbeläggingsanläggningen, i hamnen och industriområdet i Mukran. Projektlogistiken under NSP2 kommer att leda till allmän ekonomisk utveckling och en hållbar strukturell förbättring av regionen som omger de kompletterande anläggningarna. Skapandet av arbetstillfällen och investeringar vid anläggningarna kommer att ha en positiv inverkan på den regionala utvecklingen. Eftersom huvuddelen av påverkan på människor som utvärderats i det här avsnittet är sammankopplade och beroende av varandra kommer deras kumulativa påverkan att utvärderas.

Beroende på projektfas kan påverkan bli tillfällig (upp till 2 år) eller mer långsiktig (övergripande utveckling i regionen). Oavsett vilket bedöms påverkan på sysselsättningen bli **positiv**.

10.12.1.4 Trafikstörningar och trafiksäkerhet (anläggning)

Aktiviteten med potentialen att orsaka störningar i trafiken och säkerhetsrisker innefattar: landtransporter av stenar.

Den potentiella påverkan på människor från störningar i trafiken och säkerheten innefattar:

- Störningar i användningen av vägarna och risker för människors och sårbara gruppers säkerhet till följd av ökade trafikrörelser och en minskning av det allmänna rekreativ- och skönhetsvärdet.

Bedömning av potentiell påverkan

Människors sårbarhet inför störningar i trafiken och säkerheten är hög eftersom receptorerna använder vägar ofta och regelbundet i stora mängder och består av känsliga receptorer (t.ex. barn och icke-motorfordonsbundna användare) som kan vara särskilt sårbara inför ökad trafik, inbegripet på grund av riskerna för säkerheten i vissa områden. Därför är människors känslighet i form av sårbarhet hög på grund av störningar i trafiken och säkerheten.

Stentransporter kommer att leda till ökad fordonstrafik till Mussalo hamn i Kotka, vilket kan påverka funktionen i trafik- och vägsäkerheten, som leder till trafikstockningar och trafikrelaterade skador och därmed minskar de allmänna rekreations- och säkerhetsnivåerna. Som beskrivs i nulägesbeskrivningen (avsnitt 9.12.2) har sårbara grupper identifierats längs stentransportrutten. Det antas att påverkan av stentransporterna på väg 7 blir obetydliga med tanke på den totala trafiken på motorvägen och de ingår därför inte i denna utvärdering. Därför kommer påverkan av stentransporterna att utvärderas längs väg 15 och väg 355.

Väg 15 kommer att ha en 3-procentig ökning av den lokala trafiken och en 42-procentig ökning av den tunga trafiken. Väg 355 kommer att ha en 10-procentig ökning av den lokala trafiken och en 40-procentig ökning av den tunga trafiken. Det kan leda till ökade säkerhetsrisker.

Omfattningen av påverkan kommer att vara lokal eftersom stenbrotten ligger cirka 17 km från Mussalo hamn och kommer att begränsa sig till anläggningsfasen. På grund av ökningen av trafiken på vägarna är intensiteten av påverkan medelhög på väg 15 och hög på väg 355. Det uppskattas av stentransporterna kommer att öka den genomsnittliga dagliga trafiken med cirka 600 tunga fordon. Omfattningen av påverkan kommer emellertid att bli liten eftersom trafiken kommer återgå till de genomsnittliga volymerna efter anläggningsfasen. Med tanke på den låga omfattningen av påverkan och den höga känsligheten rangordnas den övergripande påverkan av projektet som **medelstor**, vilket leder till en påverkan som inte är betydande.

10.12.1.5 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på människor

En sammanfattning av den övergripande rangordningen av projektets påverkan på den biologiska mångfalden från de potentiella källorna till påverkan i utvärderingen ges i Tabell 10-90, tillsammans med de rangordningar som förutses på landsnivå.

Ingen potential för gränsöverskridande påverkan har identifierats eftersom källan till påverkan kommer att vara begränsad till de kompletterande områdena.

Den övergripande påverkan på personer (gäller Finland, Sverige och Tyskland) sammanfattas i Tabell 10-90.

Tabell 10-90 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "-" har inte bedömts).

Personer	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Generering av buller (trafik)		-		-	-	-	Nej
Utsläpp till luft (trafik)		-		-	-	-	Nej
Skapande av arbetstillfällen	Positiv	-	Positiv	Positiv	-	Positiv	Nej
Trafikstörningar och trafiksäkerhet		-		-	-	-	Nej
Rangordning av påverkan:	Försumbar Liten Medelstor Stor						

10.12.2 Turism och fritidsområden

Potentiella källor till påverkan på turism och fritidsområden har identifierats i Tabell 8-3 (kapitel 8 – Identifiering av miljökonsekvenser) enligt nedan, och kommer att utvärderas och redovisas nedan:

- Trafikstörningar och säkerhet.

10.12.2.1 Trafikstörningar och trafiksäkerhet (anläggning)

Aktiviteter med potentialen att orsaka störningar i trafiken i form av säkerhet innefattar:

- En minskning av det allmänna fritids- och säkerhetsvärdet på grund av stentransporter, vilket kan leda till minskade intäkter från turismen.

Bedömning av potentiell påverkan

Sårbarheten hos turism och fritidsområden för störningar i trafiken och säkerheten är liten eftersom turistbranschen kan anpassa sig till de förändringar som NSP2 medför, som kommer att ske under en kort period. Turismen är dessutom säsongsbunden, vilket i kombination med den begränsade betydelsen, som beskrivs i avsnitt 9.12.3.1, ger turismen och fritidsaktiviteterna en liten känslighet för störningar i trafiken och säkerheten.

Några parker och sommarstugor har identifierats i närheten av Kotka, som används säsongsmässigt av turister för att få tillgång till fritidsanläggningar. Det har fastställts att trafik till och från Mussalo hamn i Kotka (Finland) endast kommer att orsaka små förändringar för fritidsområdena. Därför kommer påverkan att bli lokal och tillfällig (under anläggningsfasen). Intensiteten kommer att bli liten och omsättningen försumbar eftersom fritidsområdena kommer att förbli oförändrade och stentransporterna tillfälliga och inte leda till minskade turistintäkter. Därför har påverkan rangordnats som **försumbar** och påverkan är därmed inte betydande.

10.12.2.2 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan på turism och fritidsområden

En sammanfattning av den övergripande rangordningen av projektets påverkan på människor från den potentiella källan till påverkan i utvärderingen ges i Tabell 10-91, tillsammans med de rangordningar som förutses på landsnivå.

Ingen potential för gränsöverskridande påverkan har identifierats eftersom källan till påverkan kommer att vara begränsad till de kompletterande områdena.

Den övergripande påverkan på turism och fritidsområden (som gäller för Finland) sammanfattas i Tabell 10-91.

Tabell 10-91 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "-" har inte bedömts).

Turism och friluftsområden	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.				
Trafikstörningar och trafiksäkerhet		-		-	-	-	Nej				
Rangordning av påverkan:	<table><tr><td>Försumbar</td><td>Liten</td><td>Medelstor</td><td>Stor</td></tr></table>							Försumbar	Liten	Medelstor	Stor
Försumbar	Liten	Medelstor	Stor								

Specifika ämnen

Kemiska stridsmedel och tillhörande kemiska substanser (CWA) identifierades under Esbosamråden som en fråga som kräver särskilt beaktande som en potentiell källa till påverkan.

I detta avsnitt diskuteras potentiell påverkan av NSP2 på relevanta receptorer och rangordning av påverkan anges som sedan införlivas i den övergripande bedömningen av relevanta receptorer (sediment på havsbotten och vattenkvalitet) och presenteras i avsnitten 10.2.1 och 10.2.2 (för att tillhandahålla en "kombinationsbedömning").

10.13 Kemiska stridsmedel och CWA

Enligt beskrivningen i avsnitt 9.14 finns det två viktiga dumpningsplatser för kemiska stridsmedel i Östersjön: en ligger nordost om Bornholm i danska vatten (består av en huvudplats och en sekundär plats) och en ligger sydost om Hoburgs Bank i svenska, lettiska, litauiska och ryska vatten (består endast av en huvudplats), se karta MU-02-Esbo. Den föreslagna NSP2-sträckningen ligger <1-4,5 km (sekundär/huvud) respektive >5 km från dumpningsplatserna men korsar riskområdet (där fiskefartyg måste ha första hjälpen utrustning för gas ombord) för båda platserna.

Mot bakgrund av avståndet från dumpningsplatsen i Sverige i kombination med det faktum att inga kemiska stridsmedel eller CWA har hittats i den svenska ekonomiska zonen under undersökningarna för NSP och NSP2 förutses ingen påverkan. Därför har de dumpningsplatser som ligger i svenska, lettiska, litauiska och ryska vatten inte beaktats vidare. Detta avsnitt fokuserar därför på dumpningsplatsen i danska vatten på grund av närheten till den sekundära platsen och resultaten av undersökningarna för NSP och NSP2 (se nedan). Observera att HELCOM:s riktlinjer för kemiska stridsmedel kommer att följas under projektaktiviteterna som involverar interaktion med havsbotten i båda försiktighetsområdena.

Längs NSP2-sträckningen i Danmark har 12 möjliga kemiska stridsmedel eller stridsmedelsrelaterade objekt identifierats under stridsmedelsundersökningen. Fynden har bekräftats av den danska ADF-experten och identifierats som rester av bomber med senapsgas av typen KC250.

En stickprovsundersökning genomfördes i danska vatten i syfte att kartlägga förekomsten av CWA i havsbottensedimenten längs NSP2-sträckningen. Kvantitativa kemiska analyser av de eftersökta kemiska stridsmedlen utfördes för att kvantifiera koncentrationen av kemiska stridsmedel och/eller nedbrytningsprodukter av dessa i sedimentprover. De högsta upptäcktsfrekvenserna och de högsta maximala koncentrationerna hittades längs de mellersta och norra delarna av NSP2:s sträckning i Danmark.

De potentiella källor till påverkan som hänger samman med kemiska stridsmedel och CWA under anläggningsfasen omfattar följande:

- Fysiska förändringar av havsbottens egenskaper;
- Utsläpp av föroreningar (CWA) till vattenmassan.

Ingen påverkan som hänger samman med kemiska stridsmedel och CWA förväntas under driften.

I kapitel 17 – Hälso-, säkerhets-, miljö- och socialledningssystem har överväganden gjorts med tanke på den potentiella risken för att kemiska stridsmedel eller CWA kommer i kontakt med rörledning/fartyg och/eller allmänheten (som en oplanerad händelse).

10.13.1 Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper

Anläggningsarbeten som stör havsbotten har potentialen att mobilisera CWA på grund av omfördelning och bryta ner klumpar av CWA på havsbotten. Potentiell påverkan hänger samman med sediment på havsbotten och omfattar:

- Ändringar av koncentrationerna av CWA i sedimenten på havsbotten.

10.13.1.1 Bedömning av potentiell påverkan

Projektaktiviteter som stenläggning, dikning, rörutläggning och ankarhantering har den största potentialen att orsaka fysiska förändringar på havsbottens egenskaper och mobilisera CWA. Återmobilisering och återspridning av CWA förväntas endast väldigt nära det rubbade området. CWA som sätts i rörelse och omfördelas på grund av anläggningsverksamhet har potentialen att öka koncentrationerna av CWA i omgivande bottensediment som har potentialen att utöva toxiska effekter på den biologiska miljön. Receptorkänsligheten bedöms vara hög.

Rörligheten för CWA-klumparna skulle öka endast om de bröts i mindre bitar. För att utvärdera huruvida klumpar kan flyttas av strömmar och vågor har en stationär analys genomförts /326/, /327/. I denna har slutsatsen dragits att en omflyttning av kemiska stridsmedel i första hand skulle bero på fiskeverksamhet (bottentråning) och att omflyttning via strömmar bara är en mindre faktor. Detta ligger i linje med slutsatsen från HELCOM-arbetsgruppen för dumpade kemiska stridsmedel gällande rörligheten hos kemiska stridsmedel och stridsmedel /328/.

Vidare kan man dra slutsatsen att en vittring och naturlig nedbrytning av viskös senapsgas är snabbare för mycket små klumpar än för stora klumpar /327/. Därför måste man räkna med att mycket små fragment med en diameter på 10 mm inte skulle bevaras på havsbotten lika länge som de stora klumparna som kan påträffas i Östersjön. Övervakning av sediment på havsbotten under anläggningen av NSP år 2010–2012 visade att anläggningsarbeten inte ledde till några ändringar av koncentrationerna av CWA i sedimenten på havsbotten och slutsatsen drogs att de risker som hänger samman med CWA för den marina miljön inte var betydande.

Med hänsyn tagen till att arbetena på havsbotten i danska vattnen (dikning och stenläggning) kommer att äga rum på bestämda platser längs sträckningen (se kartan MO-01-Esbo) och kommer att vara endast några få dagar på varje given plats görs bedömningen att anläggningsverksamheten kommer att ha en lokal och kortvarig påverkan på spridningen av CWA. Sedimentationsnivån anses inte heller vara tillräcklig för att förändra föroreningshalterna i den omgivande havsbottenmiljön.

Baserat på den försumbara omfattningen av påverkan bedöms påverkan av den fysiska rubbningen av havsbotten på sedimentkvaliteten som beror på omfördelning av CWA vara försumbar i Danmark.

Denna slutsats har arbetats in i den övergripande bedömningen av påverkan på sediment på havsbotten som presenteras i avsnitt 10.2.1.

10.13.2 Utsläpp av föroreningar (CWA) till vattenmassan (anläggning)

Anläggningsaktiviteter som rubbar havsbotten har potentialen att leda till utsläpp av CWA i vattenmassan. Potentiell påverkan hänger samman med vattenkvaliteten och omfattar:

- Ökad koncentration av CWA i vattenmassan.

10.13.2.1 Bedömning av potentiell påverkan

Inledningsvis utfördes kemiska analyser av sedimentproverna längs den föreslagna NSP2-sträckningen för att fastställa de koncentrationer av CWA som skulle kunna släppas ut i vattenmassan som en följd av anläggnings- och driftaktiviteter för NSP2. Utvärderingen av CWA-toxicitet och -påverkan på den marina miljön är baserade på koncentrationen av CWA i

bottensediment och modelleringsresultat av omfördelning av sediment på grund av anläggningsarbeten /284/.

För att kemikalier ska överföras till organismer, som exempelvis fisk, och medföra toxiska effekter, måste de i regel vara i en lösning. De uppmätta CWA-koncentrationerna i sediment användes för att beräkna CWA-koncentrationer i porvatten baserat på en anpassad jämviktsmetod (EqP-metod) som beskrivs i /284/. Porvattenkoncentrationen för varje förening kan därmed betraktas som en försiktig uppskattning av koncentrationen av föreningen i bottenvattnet ovanför havsbotten. De beräknade porvattenkoncentrationerna i de upptäckta CWA och nedbrytningsprodukterna (PEC) visas i kolumn 2 i Tabell 10-92.

Förutom den inneboende bottenvattenkoncentrationen av CWA och dess nedbrytningsprodukter, kommer det att finnas ett bidrag av CWA-relaterade kemikalier från uppslammade sediment på grund av de aktiviteter som genomförs i samband med anläggningen av NSP2. Volymen sediment som kan spridas från rörledningen på grund av dikning och stenläggning, som betraktas som de aktiviteter som bidrar mest till störningar orsakade av sediment, modellerades för NSP2 enligt beskrivningen i /329/. Koncentrationen av CWA som förs i suspension till följd av dessa anläggningsarbeten uppskattades med utgångspunkt i modellering av sedimentspridning och mätningar av CWA-koncentrationer i sediment längs den föreslagna NSP2-sträckningen. Den högsta uppskattade koncentrationen av uppslammat sediment på ett avstånd av 200 m från rörledningen under dikning och stenläggning beaktades. Resultaten av beräkningen anges i tredje kolumnen i Tabell 10-92.

Tabell 10-92 Förväntade koncentrationer i miljön (PEC) i porvatten/bottenvatten och potentiella tillförda bottenvattenkoncentrationer orsakade av sedimentspridning på ett avstånd av 200 m från rörledningen under arbeten på havsbotten /284/.

CWA	Beräknat medelvärde för inneboende porvattenkoncentration (bulkvatten) (PEC)	Beräknat medelvärde för tillförd bulkvattenkoncentration
	µg/l	µg/l
Senapsgas	0,031	0,000094
1,4-ditian	0,566	0,000029
1,4,5-oxaditiepan	0,098	0,000030
1,2,5-tritiepan	0,044	0,000089
Adamsit	0,360	0,0169
5,10-dihydrofenarsazin-10-ol 10-oxid	0,0023	0,0080
Difenylarsinsyra	0,0021	0,0122
Difenypropyltioarsin	0,0046	0,0015
Trifenyarsin	0,0002	0,00057
Trifenyarsinioxid	0,0006	0,0022
Difenylarsinsyra	0,307	0,0033
Dipropylfenylarsonoditionit	0,073	0,0015
α-kloroacetofenon	0,283	0,00022
Tribitylarsenotrititionit	0,0094	0,00055

Beräkning av nolleffektkoncentrationen (PNEC)

De toxikologiskt godtagbara exponeringskoncentrationerna för fiskesamhällen användes som mått för den förutsedda nolleffektkoncentrationen (PNEC). Som ett mått på dessa exponeringskoncentrationer användes det extrapolerade HC5-värdet för fiskesamhällen. HC5 (riskkoncentration 5 %) representerar den koncentration där den akuta LC50 (dödliga koncentrationen som leder till att 50 % av populationen dör) överskrids inte för 95 % av fiskarterna i samhället. För cykliska nedbrytningsprodukter av svavel-senap användes PNEC för Daphnia.

För enkelhetens skull fördelades de olika intakta kemiska substanserna och nedbrytningsprodukterna i 5 klasser (senapsgas, CWA med organiska arsenikföreningar, tiodiglykol, cykliska nedbrytningsprodukter av senapsgas och α-kloroacetofenon) och HC5 fastställdes för varje klass som beskrivs nedan /284/.

Senapsgas. Grundat på tillgänglig litteratur fastställdes den kroniska EC50 (d.v.s. koncentrationen som framkallar respons halvvägs mellan den nuvarande och den maximala) för senapsgas som 2 mg/l. Detta värde användes för att fastställa en fördelning av arternas känslighet för 14 olika fiskarter med hjälp av U.S. EPAs extrapoleringsverktyg WEB ICE⁵⁵ med den känsligaste arten, blågälad solabborre, som surrogat. Det ledde till en HC5 på 0,69 mg/l för fisksamhället.

CWA med organiska arsenikföreningar. I och med avsaknaden av uppgifter om miljötoxicitet av hög kvalitet för de många arsenikföreningarna används den mest toxiska föreningen (oorganisk AsIII). Toxiciteten för AsIII fastställdes enligt US National Library of Medicines databas över farliga ämnen (Hazardous Substances Data Base, HSDB). Uppgifterna användes för att fastställa en fördelning av arternas känslighet för 12 fiskarter (vuxen och ung fisk). Det ledde till en HC5 på 0,29 mg/l för fisksamhället.

Tiodiglykol. HC5 för tiodiglykol fastställdes till 1 000 mg/l baserat på experimentella resultat då blågälad solabborre användes /330/.

Cykliska nedbrytningsprodukter av senapsgas. För de cykliska nedbrytningsprodukterna av senapsgas (1,4-ditian, 1,4-oxatian, 1,4,5-oxaditiepan, 1,2,5-tritiepan) utfördes de nya GLP-testerna standardiserade av OECD med alger (*Raphidocelis subcapitata*), kräftdjur (*Daphnia magna*) och marina bakterier (*Allivibrio fischerei*) i Microtox™. Under den inledande undersökningen visade det sig att 1,4,5-oxaditiepan hörde till de mest toxiska av föreningarna och den valdes som representant för de cykliska nedbrytningsprodukterna av senapsgas i efterföljande tester. En bedömningsfaktor på 500 användes för de fastställda koncentrationerna vid vilka inga verkningar observeras (NOEC, d.v.s. den koncentration vid vilken inga verkningar observeras på testarten) från testerna i enlighet EU:s riktlinjer. Vid en koncentration på 0,825 mg/l observerades inga verkningar på *Daphnia magna*. När det gäller *Raphidocelis subcapitata* visade testresultaten inte på några verkningar vid koncentrationer på eller under 8,41 mg/l. Motsvarande PNEC för de två grupperna var alltså $0,825/500 \text{ mg/l} = 0,00165 \text{ mg/l}$ och $8,41/500 = 0,0168 \text{ mg/l}$.

α -kloroacetofenon. Det akuta HC5-värdet för fisksamhällena för α -kloroacetofenon fastställdes till 0,5 mg/l baserat på tillgänglig litteratur.

PNEC-resultaten sammanfattas i Tabell 10-93.

Tabell 10-93 PNEC-värden för upptäckta CWA (mg/l) /284/.

CWA	PNEC
Senapsgas	0,69
CWA med organiska arsenikföreningar	0,29
Tiodiglykol	1 000
Cykliska nedbrytningsprodukter av senapsgas	$0,0168^1/0,00165^2$
α -kloroacetofenon	0,5

¹*Raphidocelis subcapitata*; ²*Daphnia Magna*

Beräknad miljörisk (RQ)

Utvärderingen av potentialen för att CWA ska påverka miljön uttrycks genom en riskkvot. Riskkvoten (RQ) för en farlig förening beräknas som PEC delat med PNEC. Ett värde över 1 visar att föreningen kommer att finnas i en koncentration som är tillräckligt hög för att påverka miljön negativt, medan ett värde under 1 visar att ingen negativa påverkan förutses.

⁵⁵ <https://www3.epa.gov/ceampubl/fchain/webice/index.html>

I Tabell 10-94 de genomsnittliga RQ (genomsnitt baserat på alla stationer längs sträckningen) vid ett ostört scenario anges i kolumn 2, och de genomsnittliga tillförd RQ orsakade av sedimentspridningen på ett avstånd av 200 m från NSP2-sträckningen visas i kolumn 3. RQ under anläggningen är summan av RQ i ett ostört scenario (genomsnittlig RQ i ett ostört scenario) och de tillförda CWA som ett resultat av sedimentspridningen på grund av havsbottenarbetena (genomsnittlig tillförd RQ).

Tabell 10-94 Beräknad genomsnittlig RQ vid ett ostört scenario och genomsnittligt tillförd RQ i värsta tänkbara scenario /284/.

CWA	Genomsnittlig RQ vid ett ostört scenario	Genomsnittlig tillförd RQ
Senapsgas	0,00005	<0,00001
1,4-ditian	0,34	0,00002
1,4,5-oxaditiepan	0,059	0,00002
1,2,5-tritiepan	0,027	0,00005
Adamsit	0,0012	0,00006
5,10-dihydrofenarsazin-10-ol 10-oxid	<0,00001	0,00003
Difenylarsinsyra	<0,00001	0,00004
Difenypropyltioarsin	0,00002	<0,00001
Trifenyarsin	<0,00001	<0,00001
Trifenyarsinoxid	<0,00001	<0,00001
Difenylarsinsyra	0,0011	0,00001
Dipropylfenylarsonoditionit	0,0003	<0,00001
α-kloroacetofenon.	0,0006	<0,00001
Tripropylarsenotritionit	0,00003	<0,00001

Tabell 10-95 visar det maximala RQ beräknat längs stationerna längs rörledningssträckningen för samma två scenarier.

Tabell 10-95 Beräknad maximal RQ vid ett ostört scenario och maximalt tillförd RQ /284/.

CWA	Maximal RQ vid ett ostört scenario	Maximal tillförd RQ
Senapsgas	0,00005	<0,00001
1,4-ditian	0,39	0,00002
1,4,5-oxaditiepan	0,083	0,00003
1,2,5-tritiepan	0,046	0,00009
Adamsit	0,020	0,0011
5,10-dihydrofenarsazin-10-ol 10-oxid	0,00008	0,0003
Difenylarsinsyra	0,0002	0,0010
Difenypropyltioarsin	0,00009	0,00003
Trifenyarsin	<0,00001	<0,00001
Trifenyarsinoxid	0,00002	0,00008
Difenylarsinsyra	0,0066	0,00008
Dipropylfenylarsonoditionit	0,0022	0,00005
α-kloroacetofenon.	0,0006	<0,00001
Tripropylarsenotritionit	0,00003	<0,00001

Med utgångspunkt i den maximala tillförda RQ för enstaka föreningar är summan av de maximala tillförda RQ-värdena för alla föreningar 0,00278. Detta värde representerar maximal RQ under anläggningen av NSP2.

Generellt är de RQ som anges i Tabell 10-95 mycket lägre än 1, d.v.s. koncentrationerna av de olika CWA och deras nedbrytningsprodukter ligger långt under den nivå på vilken en negativ påverkan på miljön kan förväntas. Det är fallet både i det ostörda scenariot och under havsbottenarbeten. Sammanfattningsvis förväntas ingen negativ påverkan på vattenmassan relaterad till CWA på havsbotten i relation till NSP2.

Sammanfattningsvis ligger det genomsnittliga och högsta tillförda RQ-värdena från anläggningen av rörledningen för hela summan av kemikalier långt under ett (<0,003), vilket indikerar obefintlig eller försumbar risk.

Prognoserna stöds av undersökningar utförda under 2010–2012 under anläggningen av NSP. Det övergripande målet var att möjliggöra konsekvensbeskrivningar av en förändrad risk för kemiska substanser i havsbotten som ett resultat av anläggningsverksamheten. Övervakningen var

inriktad på påverkan från dikning, eftersom detta är den verksamhet som bedöms ha störst påverkan på havsbottenmiljön och därmed den största potentialen för att störa begravnade CWA-rester. Resultaten av övervakningen har visat att anläggningsverksamheten inte påverkar koncentrationen av CWA-relaterade produkter som finns i havsbottensediment och de CWA-associerade riskerna för den marina miljön var obetydliga /285/.

Baserat på ovanstående uppskattas det att utsläpp av CWA i vattenmassan till följd av anläggningsverksamhet kommer att vara lokal och kortvarig vilket leder till en försumbar omfattning av påverkan. Med tanke på omfattningen bedöms påverkan från utsläpp av CWA i vattenmassan vara försumbar i Danmark.

Denna slutsats har arbetats in i den övergripande bedömningen av påverkan på sediment på havsbotten som presenteras i avsnitt 10.2.2.

10.13.3 Sammanfattning av potentiell påverkan från kemiska stridsmedel och CWA

I Tabell 10-96 ges rangordningarna av påverkan för den specifika bedömningen av Danmark när det gäller kemiska stridsmedel och CWA. Dessa har arbetats in i den övergripande bedömningen av relevanta receptorer (sediment på havsbotten och vattenkvaliteten) som presenteras i avsnitt 10.2.1 och 10.2.2 (för att tillhandahålla en "kombinationsbedömning").

Tabell 10-96 Övergripande bedömningar av projektet och rangordning av landsspecifik påverkan samt förutsedd gränsöverskridande påverkan.

CWA	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.
Fysiska förändringar av havsbottenegenskaper		-	-	-		-	Nej
Utsläpp av föroreningar (CWA) i vattenmassan		-	-	-		-	Nej
Rangordning av påverkan:	Försumbar Liten Medelstor Stor						

10.14 Våt avtestning och kontroll före idrifttagning

Grundfallet är ett torrt koncept för avtestning och kontroll före idrifttagning enligt beskrivningen i kapitel 6 – Projektbeskrivning. Det förekommer inget utsläpp av vatten vid ett torrt koncept för avtestning och kontroll före idrifttagning. Det alternativa våta konceptet för avtestning och kontroll före idrifttagning skulle innebära att när installationen av rörledningarna är slutförd skulle avtestning och kontroll före idrifttagning förbereda rörledningarna för kommersiell drift. Avtestning och kontroll före idrifttagning innefattar följande huvudaktiviteter: vattenfyllning, rengöring, och tätning av rörledningens insida följt av vattenprovning, avvattning och torkning samt fältskarvar under vattnet. De specifika källorna till påverkan hänger samman med de aktiviteter som specificeras i Tabell 10-97.

Tabell 10-97 De viktigaste aktiviteterna under våt avtestning och kontroll före idrifttagning.

Verksamhet	RU	FI	SE	DK	DE
Intag av filtrerat obehandlat vatten för avtestning och kontroll före idrifttagning	-	X	X	-	-
Utsläpp av mindre mängder obehandlat vatten	-	X	X	-	-
Utsläpp av behandlat anaerobt vatten (inklusive överskott av NaHSO ₃)	X	-	-	-	-
Stenläggning för fältskarvar under vattnet (HWTI)	-	X	X	-	-
-: Ingen åtgärd					

10.14.1 Bedömning av potentiell påverkan

10.14.1.1 Ryssland

Rörledningarna till havs kommer att fyllas med vatten som tas från havet. Traditionellt tillsätts tillsatser till fyllningsvattnet i det slutna rörledningssystemet. Normala tillsatser skulle vara en syreupptagare (natriumbisulfit (NaHSO_3)) för att förhindra invändig korrosion av röret. Efter vattenfyllningen kommer en tryckprovning att utföras för att verifiera systemets hållfasthet/täthet. När tryckprovningen har slutförts kommer vattnet att tömmas ut igen i havet utanför den ryska landföringen vid KP 3 där provningsvattnet kommer att spädas ut med det omgivande havsvattnet.

En modellering av uttömningen och spridningen av det behandlade tryckprovningssvattnet ($1\,300\,000\text{ m}^3/\text{rörledning}$) har utförts i /241/. I /241/ har modellering gjorts för följande tre scenarier:

- Lugna förhållanden (sommar) som representerar lugna strömförhållanden;
- Hårda förhållanden (vinter) som representerar relativt starka strömförhållanden;
- Normala förhållanden som representerar genomsnittliga strömförhållanden.

Baserat på resultaten från /241/ dras slutsatsen att skillnader när det gäller temperatur-, salthalts- och syreförhållanden mellan det utsläppta vattnet och vattnet på den plats där utsläppet görs kommer att jämnas ut genom utspädning av det utsläppta vattnet ungefär 10 gånger. Som visas i /241/ kommer en utspädning på 10 gånger att upplevas ungefär <5 km från utsläppspunkten. Den övergripande bedömningen är att våt avtestning och kontroll före idrifttagning har en **liten** påverkan i Ryssland.

10.14.1.2 Finland och Sverige

Inne i den finska ekonomiska zonen ungefär vid KP 300 och inne i den svenska ekonomiska zonen ungefär vid KP 675 kommer det att göras ett intag av filtrerat havsvatten på ett djup på mellan 5 och 15 meter för avtestning och kontroll före idrifttagning. Dessutom förväntas ett begränsat utsläpp av obehandlat vatten från rörledningen vid de två platserna för fältskarvar under vattnet under avtestning och kontroll före idrifttagning.

Det krävs minst två svetsade fältskarvar under vatten (HWTI) på varje rörledning (används för att ansluta två rörsektioner som har lagts ut tidigare).

På båda platserna läggs grusvallar på havsbotten för att ge stabilitet för sammanfogningen enligt beskrivningen i kapitel 6 – Projektbeskrivning.

Påverkan på dessa två platser kommer att vara begränsad till närvaron av fartyg under den period när vatten tas in för avtestning och kontroll före idrifttagning under den period när fältskarven under vatten tillverkas och från upprättandet av grusvallar på havsbotten.

Den övergripande bedömningen är att våt avtestning och kontroll före idrifttagning har en försumbar rangordning av påverkan i Finland och Sverige eftersom den är lokal och temporär.

10.14.1.3 Tyskland

Påverkan från aktiviteter som ska utföras vid den tyska landföringen under den våta avtestningen och kontrollen före idrifttagningen har i den tyska miljökonsekvensbedömningen bedömts inte ligga utanför det som har bedömts för det torra konceptet för avtestning och kontroll före idrifttagning som har bedömts som det koncept som föredras i kapitel 10 – Bedömning av miljökonsekvenser i denna Esborapport /54/.

10.14.2 Sammanfattning och rangordning av potentiell påverkan från våt avtestning och kontroll före idrifttagning

Baserat på diskussionen ovan betraktas påverkan från våt avtestning och kontroll före idrifttagning vara försumbar. I och med att känsligheten är låg bedöms den totala påverkan från projektet som **försumbar**.

Den övergripande rangordningen av landsspecifika bedömningar som utförts för våt avtestning och kontroll före idrifttagning sammanfattas i Tabell 10-98.

Baserat på Tabell 10-98 har bedömningen gjorts att det inte kommer att finnas någon risk för gränsöverskridande påverkan från våt avtestning och kontroll före idrifttagning som görs i Ryssland, Finland, Sverige och Tyskland för upphovsparter/berörda parter.

Tabell 10-98 Övergripande utvärdering av projektet och landspecifik rangordning av påverkan och potentialen för gränsöverskridande påverkan (de källor till påverkan som markerats med "-" har inte bedömts).

Våt avtestning och kontroll före idrifttagning	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Gränsöv.							
Våt avtestning och kontroll före idrifttagning					-		Nej							
Rangordning av påverkan:	<table><tr><td>Försumbar</td><td colspan="2">Liten</td><td colspan="2">Medelstor</td><td colspan="2">Stor</td></tr></table>							Försumbar	Liten		Medelstor		Stor	
Försumbar	Liten		Medelstor		Stor									

11. MARIN STRATEGISK PLANERING

Förutom att analysera eventuell påverkan på specifika receptorer i enlighet med EU:s direktiv om miljökonsekvensbeskrivning (MKB) är det även viktigt att bedöma påverkan av NSP2 i relation till annan relevant EU-lagstiftning och EU-rekommendationer som är avsedda att skydda havsmiljön och bilda ett ramverk för hållbar användning av vattnen i Östersjön.

Syftet med detta avsnitt är därför att:

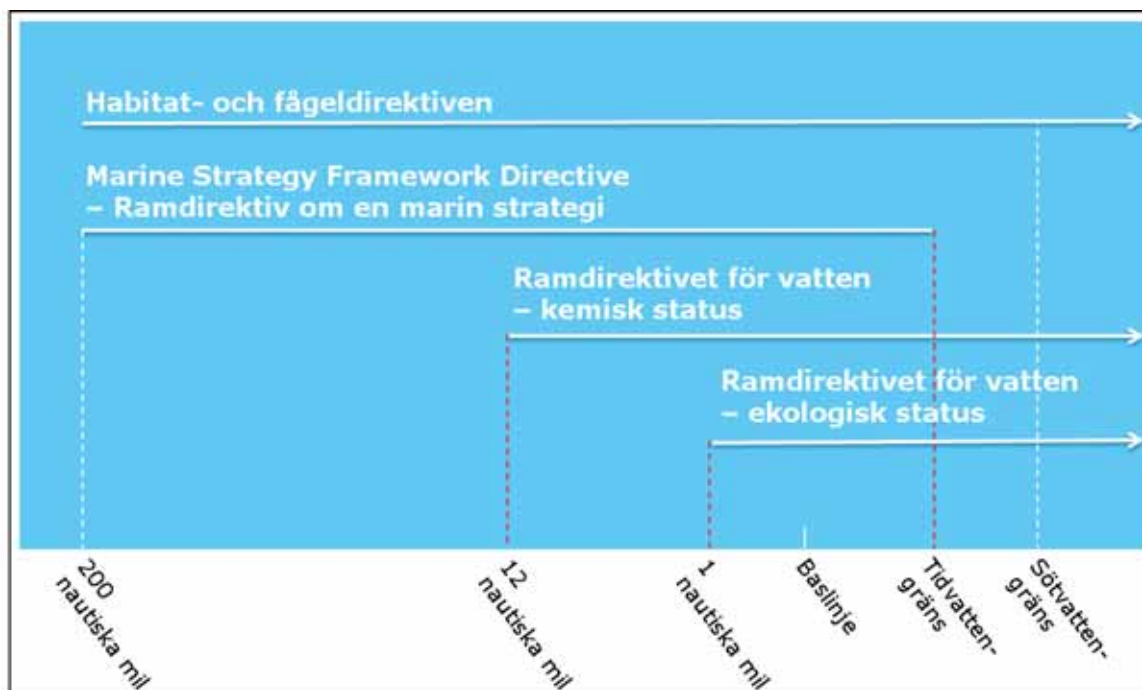
- komplettera informationen i kapitel 3 om viktiga EU-direktiv gällande ramdirektivet om en marin strategi (MSFD) och ramdirektivet för vatten (WFD) samt handlingsplanen för Östersjön (BSAP)
- bedöma i vilken grad NSP2 överensstämmer med målen i dessa lagstiftningsverktyg (så som de har omsatts till nationell lagstiftning) och hantera planer baserade på eventuella påverkningar från NSP2 under anläggning och drift.

11.1 Lagstiftning

Lagstiftningen som beskrivs i detta avsnitt omfattar ramdirektivet om en marin strategi (MSFD) och ramdirektivet för vatten (WFD) som är tätt sammanlänkade. Vidare presenteras handlingsplanen för Östersjön (BSAP), som miljömålen i lagstiftningen grundas på. Tillsammans syftar de till att förbättra kvaliteten på de europeiska vattnen så som beskrivs i direktivet om havsplanering, som antogs av EU-parlamentet i juli 2014, och som skapar ett gemensamt ramverk för havsplanering i Europa.

Speciellt finns det synergier mellan MSFD och WFD, som har jämförbara mål för god ekologisk status (GES) hos havsvatten respektive god ekologisk/god kemisk status hos ytvatten. Betydande överlappning finns inom kemisk kvalitet, övergödning och andra aspekter på ekologisk kvalitet samt hydromorfologisk kvalitet. MSFD gäller för varje EEZ i dess helhet (upp till 200 nm). Där det är geografisk överlappning (i kustvatten upp till 12 nm), se Figur 11.1, tillämpas MSFD generellt på de aspekter som inte redan täcks av WFD (t.ex. buller m.m.).

Både MSFD och WFD är också sammankopplade med habitat- och fågeldirektivet. Syftet med MSFD är emellertid mycket bredare än alla tre direktiven i att det syftar till att uppnå och bibehålla GES, vilket omfattar all marin biologisk mångfald (och därför kräver en ekosystemansats), medan habitatdirektivet och fågeldirektivet fokuserar på bibehållande av vissa habitat och arter och WFD bedömer kvaliteten på varje ekosystemkomponent separat. Påverkan av NSP2 i relation till habitat- och fågeldirektivet har bedömts i detta sammanhang i avsnitt 10.6.4-10.6.6.



Figur 11-1 Havsområden som omfattas av EU:s havslagstiftning.

MSFD kräver att medlemsländerna, när de utvecklar sina marina strategier, använder befintliga regionala samarbetsstrukturer för att samordna sina åtgärder med andra länders åtgärder i samma region eller delregion. HELCOM:s handlingsplan för Östersjön är en sådan regional plan och anses därför relevant för Östersjöländernas marina strategier, och den utgör grunden för ländernas nationella strategier för att uppnå GES.

Det bör observeras att Ryssland inte är bundet av EU-direktiv, varken MSFD eller WFD är tillämpliga inom rysk EEZ. Påverkningar från NSP2 på ryska vatten har därför endast bedömts med avseende på överensstämmelse med BSAP.

11.2 Genomförandestatus och data från nationella havsstrategier

11.2.1 Ramdirektivet om en marin strategi

MSFD (direktiv 2008/56/EU) är den första omfattande delen av EU-lagstiftningen som specifikt syftar till att skydda havsmiljön och naturresurser och att stimulera hållbar användning av havsvatten. Den fastställer ett ramverk inom vilket varje medlemsland måste vidta nödvändiga åtgärder för att uppnå eller bibehålla GES i den marina miljön senast år 2020 (artikel 1).

MSFD beskriver elva högnivådeskriptorer, se Tabell 11-1, som används för att bedöma GES för havsmiljön och innehåller en lista över relaterade antropogena belastningar (bilaga III). Eftersom dessa deskriptorer omfattar ett brett spektrum av ämnen har EU-kommissionen tagit fram en uppsättning detaljerade kriterier och metodstandarder för GES för att hjälpa medlemsländerna att mäta hur status utvecklas /332/. Deskriptorerna har kategoriserats som antingen statusdeskriptorer, som karaktäriserar marin biologisk mångfald (D1, D4 och D6) eller belastningsdeskriptorer, som avser människoorsakad belastning (D2, D5 och D7-D11). Deskriptor D3 betraktas som både status- och belastningsdeskriptor (se Tabell 11-1).

De nationella myndigheterna i upphovsparterna, som utgörs av EU-medlemsländerna i Östersjöregionen (alla länder utom Ryssland), har utarbetat marina strategier där de har strävat efter att etablera GES (artikel 9), ge en översikt över nuvarande miljöstatus (se Tabell 11-2) (artikel 8) och identifiera tillhörande mål och villkorskriterier (artikel 10) för varje deskriptor. Data som presenteras i varje upphovsparts nationella marina strategi är inte enhetliga och bedöms inadekvata för många deskriptorer/333/. För ändamålet med detta kapitel har därför

hänvisning skett till information från HELCOM (Tabell 11-2) /334/ i de fall där informationen i upphovsparternas nationella marina strategier har bedömts vara otillräcklig för att bestämma nuvarande miljöstatus.

Givet skiljaktigheten i tillgängliga data för varje upphovspart och det förhållande att det finns många mål för varje deskriptor (inom varje upphovsparts nationella marina strategi) har det ansetts lämpligt att bedöma påverkningarna från NSP2 mot relevanta villkorskriterier. Indikatorer är specifika attribut för varje villkorskriterium som antingen kan beskrivas kvalitativt eller bedömas kvantitativt huruvida det motsvarar GES, eller att fastställa hur mycket varje kriterium avviker från GES. Även om hänsyn har tagits till indikatorer när bedömningen har utarbetats har det inte gjorts någon specifik hänvisning till dem.

Klassificeringsplanen för nuvarande ekologisk och kemisk status omfattar fem kategorier: hög, god, måttlig, svag och dålig. GES kan endast uppnås om både den ekologiska och kemiska statusen är åtminstone god. Om antingen ekologisk eller kemisk status klassas som måttlig, svag eller dålig skulle det resultera i en status där GES inte är uppnådd.

Totalt sett varierar nuvarande miljöstatus för Östersjön från svag till dålig med de mest betydande antropogena belastningarna relaterade till övergödning, fiske och föroreningar (t.ex. metaller) enligt de nationella vattenförvaltningsplanerna /335/, /336/, /337/.

Tabell 11-1 Översikt över högnivådeskriptorer för MSFD

Deskriptor	Beskrivning av GES	Relevanta villkorskriterier	Relevanta belastningar	Var i Esborapporten ytterligare nulägesbeskrivning kan hittas
D1 Biologisk mångfald	Biologisk mångfald upprätthålls. Kvaliteten och förekomsten av habitat och arternas spridning och artrikedom återspeglar rådande fysiografiska och geografiska förhållanden och klimatförhållanden.	Artspridning Populationsstorlek Populationskondition Habitatspridning Habitatutbredning Habitatkondition Ekosystemstruktur	Alla belastningar	Avsnitt 9.6.1-9.6.8
D2 Främmande arter* (NIS)	Främmande arter introducerade av mänskliga aktiviteter ligger på nivåer som inte ändrar ekosystemet negativt.	Karaktärisering av abundans och status för NIS i särskilt invasiva arter Miljöpåverkan från invasiva NIS	P8	Avsnitt 9.6.8
D3 Kommersiella fiskar och skaldjur*	Populationer av kommersiellt utnyttjad fisk och skaldjur ligger inom säkra biologiska gränser, och populationen uppvisar en ålder och storleksfördelning som indikerar ett hälsosamt bestånd.	Belastningsnivå från fiskeaktiviteter Beståndets reproduktionsförmåga Populationens ålder och storleksfördelning	P1 P2 P3 P8	Avsnitt 9.6.2-9.6.3

Deskriptor	Beskrivning av GES	Relevanta villkorskriterier	Relevanta belastningar	Var i Esborapporten ytterligare nulägesbeskrivning kan hittas
D4 Näringskedjor	Alla element i den marina näringskedjan, i den utsträckning de är kända, uppträder i normal riklighet och fördelning samt i nivåer som kan säkerställa långsiktig artrikedom och bibehållande av arternas fulla reproduktionsförmåga.	Produktivitet hos nyckelarter eller trofiska grupper Andel av utvalda arter i toppen av näringskedjan Abundans/fördelning av trofiska nyckelgrupper/arter.	Alla belastningar	Avsnitt 9.6.1-9.6.8
D5 Övergödning *	Övergödning av mänsklig aktivitet är minimerad, speciellt skadliga effekter av den som förluster av biologisk mångfald, nedbrytning av ekosystem, skadlig algbloomning och syrebrist på havsbotten.	Näringsämnesnivåer Direkt påverkan av gödning med näringsämnen Indirekt påverkan av gödning med näringsämnen	P7	Avsnitt 9.2.1-9.2.2
D6 Havsbottenintegritet	Havsbottens integritet ligger på en nivå som säkerställer att ekosystemens struktur och funktioner är skyddade och att speciellt bentiska ekosystem inte påverkas negativt.	Fysisk skada på substrategenskaperna Bentiska beståndskondition	P1 P2	Avsnitt 9.2.1, 9.3.2 och 9.6.2
D7 Hydrografiska villkor*	Permanent förändring av hydrografiska villkor påverkar inte de marina ekosystemen negativt.	Rumslik karaktärisering av permanenta ändringar Påverkan på hydrografiska ändringar	P4	Avsnitt 9.2.2
D8 Föroreningar *	Föroreningskoncentrationer som ligger på nivåer som inte ger upphov till några föroreningseffekter.	Föroreningskoncentrationer Påverkan av föroreningar	P5	Avsnitt 9.2.1-9.2.2
D9 Föroreningar i skaldjur*	Föroreningar i fisk och skaldjur för människoföda överstiger inte nivåer som har fastställts av samhällslagstiftning eller andra relevanta normer.	Nivåer, antal och frekvens av föroreningar	P5	Avsnitt 9.2.1-9.2.2 (föregångare).
D10 Avfall i havet*	Egenskaper och mängder av avfall i havet orsakar inte skada på kust- och havsmiljön.	Egenskaper hos avfall i havs- och kustmiljön Avfallens påverkningar på marint liv	P3 P6	Avsnitt 6
D11 Energi, undervattensbuller*	Införande av energi, inklusive undervattensbuller, ligger på nivåer som inte påverkar havsmiljön skadligt.	Fördelningen i tid och rum av starka, låg- och medelfrekventa impulsjud Kontinuerligt lågfrekvent	P3	Avsnitt 9.6.3-9.6.5

Deskriptor	Beskrivning av GES	Relevanta villkorskriterier	Relevanta belastningar	Var i Esborapporten ytterligare nulägesbeskrivning kan hittas
		ljud		
Belastningar		Påverkningar relaterade till belastningar i MSFD bilaga III (relevans för NSP2 är <u>understruken</u>)		
P1 Fysiska förluster		Kvävning, övertäckning		
P2 Fysisk skada		Gyttjebildning, abrasion, extraktion		
P3 Annan fysisk störning		Undervattensbuller, avfall		
P4 Störning av hydrologiska processer		Betydande ändringar i temperatur- eller salthaltsförhållanden		
P5 Förorening av farliga ämnen		Syntiska föreningar, <u>ej syntetiska föreningar</u> , radionukleider		
P6 Frigöring av ämnen		Andra ämnen		
P7 Näringsämnen och berikning av organisk materia		Gödningsmedel, <u>andra kväve- eller fosforrika ämnen, organisk materia</u>		
P8 Biologisk störning		Införande av mikrobiologiska patogener, <u>NIS</u> , extraktion av arter		
*: Dessa deskriptorer betraktas som belastningsdeskriptorer som hänförs till mänskliga belastningar. D3 är både en status- och belastningsdeskriptor.				

Tabell 11-2 Nuvarande miljöstatus för 11 MSFD-deskriptorer

Deskriptor	Tyskland	Danmark	Sverige	Finland
D1: Biologisk mångfald	GES ej uppnådd ²	GES ej uppnådd ²	GES ej uppnådd ¹	GES ej uppnådd ¹
D2: Främmande arter	Status ej känd ³	Status ej känd ³	Status ej känd ³	GES uppnådd ¹
D3: Kommersiella fiskar och skaldjur	GES ej uppnådd ²	GES ej uppnådd ¹	GES ej uppnådd ²	Status ej känd ³
D4: Näringskedjor	Status ej känd ³	GES ej uppnådd ²	GES ej uppnådd ²	GES ej uppnådd ¹
D5: Övergödning	GES ej uppnådd	GES ej uppnådd ¹	GES ej uppnådd ¹	GES ej uppnådd ¹
D6: Havsbottenintegritet	Status ej känd ³	GES uppnådd ²	GES uppnådd ²	GES uppnådd ¹
D7: Hydrografiska villkor	GES uppnådd ²	Status ej känd ³	Status ej känd ³	GES uppnådd ¹
D8: Föroreningar	Status ej känd ³	GES ej uppnådd ¹	GES ej uppnådd ¹	GES ej uppnådd ¹
D9: Föroreningar i skaldjur	GES ej uppnådd ²	GES ej uppnådd ¹	GES ej uppnådd ²	GES ej uppnådd ¹
D10: Avfall i havet	Status ej känd ³	Status ej känd ³	Status ej känd ³	Status ej känd ³
D11: Energi, undervattensbuller	Status ej känd ³	Status ej känd ³	Status ej känd ³	Status ej känd ³
1: Information från nationella marina strategier /335/, /336/, /337/. 2: Information från HELCOM. /334/ 3: Ingen information finns, varken i de nationella marina strategierna eller HELCOM. Det har därför inte varit möjligt att härleda någon aktuell miljöstatus				

11.2.2 Ramdirektivet om åtgärder på vattenpolitikens område

Ramdirektivet WFD /20/ är ett nyckelinitiativ som syftar till att förbättra vattenkvaliteten i hela EU för att uppnå en god status för både grundvatten och ytvatten. I det hänseendet innehåller WFD ett antal mål som t.ex. att förhindra och minska förorening, stimulera hållbart vattenutnyttjande, miljöskydd och att förbättra vattnens ekosystem. Medan huvudinriktningen, som nämnt ovan, är färskvatten omfattar direktivet även gränsöverskridande vatten och kustvatten upp till en nautisk mil (nm) från kusten för ekologisk status och 12 nm för kemisk status. Målet för WFD var att uppnå god ekologisk och kemisk status för alla EU-vatten år 2015 (även om det fanns en anmärkning om att målet skulle kunna försenas till 2021). Det klassificeringsschema som används för att beskriva status för WFD är detsamma som används för MSFD (se avsnitt 11.1.1 ovan).

NSP2-sträckningen korsar både 1 nm-zonen och 12 nm-zonen i Tyskland och 12 nm-zonen i Finland och Danmark. Den går inte närmare än 12 nm från den svenska kusten och interagerar som sådan inte direkt med några svenska vatten som omfattas av WFD. Den ekologiska och kemiska statusen (där så är tillämpligt) för de zoner som är relevanta för WFD finns i Tabell 11-3 nedan.

Tabell 11-3 Nuvarande status (enligt WFD) för gränsöverskridande vatten (1 nm) och kustvatten (12 nm)

	Tyskland ³	Danmark ²	Sverige	Finland ¹
Ekologisk status (1 nm)	Måttlig	Ej tillämplig*	Ej tillämplig*	Ej tillämplig*
Kemisk status (12 nm)	Ej god	God	Ej tillämplig*	God
1: Data från Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelman 2016–2021 /336/ 2: Data från Vandområdeplan 2015–2021 for Vandområdedistrikt Bornholm /337/ 3: Data från Die Wasserrahmenrichtlinie. Deutschlands Gewässer 2015 /335/ *: NSP2 går utanför 1 nm- eller 12 nm-gränsen.				

Vattenförvaltningsplanerna för Finska viken, vattnen runt Bornholm och bortom Greifswalder Bodden indikerar att de huvudsakliga antropogena belastningarna för att uppnå GES (ekologisk och kemisk) omfattar övergödning, kommersiellt fiske och föroreningar. Det kan observeras att NSP2 specifikt nämns i Kymijoki-Suomenlahtis vattenförvaltningsplan /342/ som ett projekt som potentiellt har påverkan på den yttre arkipelagiska zonen i Finska viken (endast relevant för Finland).

11.2.3 HELCOM:s handlingsplan för Östersjön

1992 års Helsingforskonvention trädde i kraft 2000-01-17, och The Baltic Marine Environment Protection Commission (Helsingforskommissionen/HELCOM) inrättades. 2007 antogs HELCOM:s handlingsplan för Östersjön (BSAP). Avtalsparterna är Danmark, Tyskland, Finland, Estland, Lettland, Litauen, Polen, Sverige, Ryska federationen och Europeiska unionen.

BSAP är ett program som syftar till att återställa god ekologisk status för Östersjöns havsmiljö år 2021 /338/. Även om BSAP ursprungligen antogs av alla Östersjöländer och EU 2007 (se ovan) hölls ett ministermöte om HELCOM i oktober 2013 då Östersjöländerna återigen bekräftade sitt åtagande för BSAP.

De huvudsakliga målen för BSAP är att uppnå ett Östersjön som

- är opåverkat av övergödning;
- är ostört av farliga ämnen;
- har en gynnsam bevarandestatus för biologisk mångfald;
- uppvisar marina aktiviteter som sker på ett miljövänligt sätt.

BSAP har en ekosysteminriktning som baseras på samlade åtgärder för mänskliga aktiviteter som påverkar havsmiljön och det marina ekosystemet, och som därmed stimulerar hållbart nyttjande

av ekosystemens varor och tjänster. I BSAP finns ett antal rekommendationer som stöder de fyra ovan identifierade målen. I BSAP ingår även ett dokument med listor över indikatorer och mål för övervakning och utvärdering av målen /338/.

Alla upphovsparter har skrivit under Helsingforskonventionen och är därför bundna av att genomföra de åtgärder som gäller BSAP.

11.3 Överensstämmelsebedömning

De följande avsnitten upptar en semikvalitativ bedömning av hur NSP2 uppfyller andemeningen i ovanstående lagstiftning, med stöd av de utvärderingar som har genomförts i kapitel 10. Bedömningarna har skett under antagandet att identifierade riskreducerande åtgärder har genomförts (se kapitel 16) och att nationell lagstiftning och bästa praxis har tillämpats. I de fall kvantitativa data saknas har en kvalitativ bedömning gjorts.

Om det finns risk för att gränsöverskridande påverkan äventyrar överensstämmelse med lagstiftningen (vilket bedöms vara liten påverkan eller däröver), anges det i diskussionen nedan. Om det finns ingen eller försumbar risk för gränsöverskridande påverkan, bedöms det som otillräckligt för att ha någon inverkan på överensstämmelse med lagstiftningen och har inte beaktats i detta kapitel.

11.3.1 Ramdirektivet om en marin strategi

I följande avsnitt diskuteras risken för att anläggning och drift av NSP2 förhindrar att delmål eller långsiktiga mål för GES uppnås för varje deskriptor som är uppställd i MSFD.

Först diskuteras belastningsdeskriptorerna (som gäller människoorsakade belastningar, d.v.s. D2, D3, D5, D8, D9, D10 och D11) med fokus på om NSP2-aktiviteter kommer att medföra en intensitetsökning av de relevanta belastningarna (se Tabell 11-1). Sedan diskuteras risken för att NSP2 påverkar statusdeskriptorerna.

11.3.1.1 Främmande arter (D2)

Främmande arter anses som en belastningsdeskriptor som har potentialen att hota de inhemska arterna genom att konkurrera om mat och utrymme. Målet i MSFD är därför att hålla införandet av nya arter till Östersjön på en nivå som inte ändrar ekosystemet i en skadlig riktning. Följande avsnitt diskuterar risken för att NSP2 ökar intensiteten av relevanta belastningar som är relaterade till D2 (P8 Biologisk störning) och drar slutsatser om potentialen för påverkan baserad på relevanta villkorskriterier.

NSP2 har potentialen att införa främmande arter (vid anläggning och drift) och kolonisation längs rörledningarna (vid drift). Som diskuterats i kapitel 17 kommer dock NSP2 att utarbeta en plan för hantering av ballastvatten som omfattar åtgärder för att säkerställa att OSPAR/HELCOM:s dokument General Guidance on the Voluntary Interim Application of the D1 Ballast Water Exchange Standard in the North-East Atlantic följs. Genomförandet av dessa åtgärder minskar risken för att införa främmande arter via fartygsrörelser till en mycket låg nivå. Beträffande driften kommer NSP2-rörledningarna att införa ett hårt substrat där det tidigare har varit en mjuk botten, vilket skapar en ny habitattyp. Denna påverkan kommer i hög grad att vara lokaliserad till den föreslagna NSP2-sträckningen, och spridningen av främmande arter längs rörledningarna skulle begränsas av ändringar i abiotiska förhållanden (d.v.s. minskade ljusförhållanden, låga syrehalter).

Sammanfattningsvis, och som beskrivs i avsnitt 10.6.8.8 kommer påverkningar under anläggningen och driften (ensilt eller i kombination) inte att resultera i betydande påverkan på abundans eller statuskaraktärisering av främmande arter, eller orsaka betydande påverkan på havsmiljön genom införande av främmande arter (villkorskriterier i D2).

Baserat på det kan slutsatsen dras att NSP2 inte kommer att förhindra att delmål eller långsiktiga mål i GES uppnås för deskriptor D2 för något av Östersjöländerna.

Kommersiella fiskar och skaldjur (D3)

Kommersiella fiskar och skaldjur kan betraktas som en statusdeskriptor och en belastningsdeskriptor. Målet i MSFD för kommersiellt exploaterbar fisk är att hålla kommersiellt exploaterbar fisk och skaldjur inom en säker biologisk gräns där populationen uppvisar en ålder och storleksfördelning som indikerar ett hälsosamt bestånd. Följande avsnitt diskuterar risken för att NSP2 ökar intensiteten av relevanta belastningar som är relaterade till D3 (P1 Fysiska förluster, P2 Fysisk skada, P3 Annan fysisk störning och P5 Förorening av farliga ämnen) och drar slutsatser om potentialen för påverkan baserad på relevanta villkorskriterier. P8 Biologisk störning (införande av främmande arter) har diskuterats separat ovan i 11.3.1.1 och behandlas inte nedan.

NSP2 har potentialen att påverka fisk (inklusive reproduktionsförmågan och beståndsegenskaperna) på flera olika sätt, t.ex. genom fysisk störning på habitat eller individer (P1 och P2), minskad livskraft hos ägg och larver (på grund av ökning i SSC eller sedimentering, P2), fysisk skada och/eller flyktbeteende (på grund av undervattensbuller, P3) och toxiska effekter (på grund av ökad koncentration av föroreningar i vattenmassan, P5). Påverkan blir störst inom områden för muddring (på grund av havsbottenstörningarnas utbredning) och i Finland och Ryssland där rövning av stridsmedel föreslås. Påverkan på fisk och skaldjur från belastningar som kan hänföras till P1, P2, P3 och P5 bedöms vara försumbar till liten och är därför inte signifikanta (se avsnitt 10.6.2.1-10.6.2.3 och 10.6.3.1-10.6.3.5). Vidare blir det, som diskuterats i avsnitt 10.6.3.1, 10.6.3.2 och 10.6.8.4, inga betydande påverkningar på viktiga lekområden, och påverkan på individer förväntas vara kortvariga och lokala.

Vissa kommersiella fiskeaktiviteter kan omfördelas lokalt och tillfälligtvis på grund av säkerhetszoner runt NSP2-fartyg under anläggningsfasen, vilket ger en försumbar påverkan. Under driften förväntas liknande påverkan från säkerhetszoner för underhålls- och inspektionsundersökningar, men i mindre grad eftersom de förekommer mer sällan (en eller två gånger om året). Under driften behöver fiskare också korsa rörledningarna med en så rät vinkel som möjligt för att minska risken för att trålborden fastnar, detta i områden där rörledningarna inte naturligt inbäddas i havsbotten. Inom dessa områden medför därför NSP2-rörledningarna att fiskare måste anpassa sina trålningsmönster, och liten påverkan förutses för projektet som helhet (se avsnitt 10.9.4). Erfarenheter från NSP-rörledningarna visar emellertid att fiskare kan leva tillsammans med rörledningssystemet, och hittills har inga redskap rapporterats förlorade eller skadade.

Sammanfattningsvis och baserat på ovanstående kommer påverkningar under anläggning och drift (enskilt eller i kombination) inte att resultera i betydande påverkan på nivån av fiske eller orsaka ändringar i reproduktionsförmågan eller i beståndets ålders- och storleksfördelning (villkorskriterier i D3).

Baserat på det kan slutsatsen dras att NSP2 inte kommer att förhindra att delmål eller långsiktiga mål i GES uppnås för deskriptor D3 för något av Östersjöländerna.

Övergödning (D5)

Övergödning är en belastningsdeskriptor som har potentialen att öka primärproduktionen (eventuellt orsaka giftig algblooming) och som skulle kunna störa balansen hos näringskedjan och ekosystemet i Östersjön. Målet i MSFD är att minimera människorsakad övergödning, speciellt de skadliga effekterna av den. Följande avsnitt diskuterar risken för att NSP2 ökar intensiteten av relevanta belastningar som är relaterade till D5 (P7 Näringsämnen och berikning av organisk materia) och drar slutsatser om potentialen för påverkan baserad på relevanta villkorskriterier.

Näringsämnen frigörs från sedimentet som ett resultat av störningar i havsbotten genom bottenarbeten, rörläggning och/eller ankarhantering under anläggningsfasen. Mängden näringsämnen som överförs från sedimentet till vattenmassan ligger dock betydligt under de årliga tillskotten, så de kommer inte att förorsaka någon mätbar förändring i tillgången på näringsämnen eller nivån av övergödning. I det sammanhanget bör observeras att återuppslamlingsnivåerna längs merparten av NSP2-sträckningen sannolikt är lägre än de som orsakas av naturlig sedimentstörning på grund av vågornas inverkan. Där bottenarbeten planeras längs delar av NSP2-sträckningen som ligger under haloklinen minskar den naturliga stratifieringen dessutom den uppåtriktade transporten av näringsämnen. Eventuell ökning av tillgången på näringsämnen kommer därför att hålla sig inom den nedre delen av vattenmassan där växtplankton inte finns och därmed ingen algblooming förväntas, inklusive giftiga alger. Påverkan på pelagiska bestånd bedöms därför vara försumbar (se avsnitt 10.6.1.2). Ingen frigöring av näringsämnen förväntas under driftfasen.

Sammanfattningsvis och baserat på ovanstående kommer anläggnings- och driftsaktiviteter (enskilt eller i kombination) inte att resultera i betydande påverkan på näringsämnesnivåer i vattenmassan eller orsaka direkt eller indirekt påverkan på miljön på grund av berikning av näringsämnen (villkorskriterier i D5).

Baserat på det kan slutsatsen dras att NSP2 inte kommer att förhindra att delmål eller långsiktiga mål i GES uppnås för deskriptor D5 för något av Östersjöländerna.

Föroreningar (D8) och föroreningar i skaldjur (D9)

Både D8 (föroreningar) och D9 (föroreningar i skaldjur) betraktas som belastningsdeskriptorer. Deskriptorerna är grupperade, eftersom de är tätt sammanlänkade och målen överlappar varandra. Målen i MSFD är att hålla koncentrationen på nivåer som inte ger upphov till föroreningseffekter och under den maximala nivån som är satt för mänsklig konsumtion. Följande avsnitt diskuterar risken för att NSP2 ökar intensiteten av relevanta belastningar som är relaterade till D8 och D9 (P5 Förorening av farliga ämnen) och drar slutsatser om potentialen för påverkan baserad på relevanta villkorskriterier.

Farliga ämnen (P5) frigörs från NSP2-aktiviteter i både anläggnings- och driftsfasen på grund av frigöring från sediment (anläggningsfasen) och rostskyddsåtgärder (driftsfasen). Handlingsplaner som överensstämmer med internationella krav (t.ex. MARPOL) kommer att utarbetas för alla fartygsaktiviteter för att säkerställa att utsläpp från fartyg endast kommer att ge försumbar påverkan på vattenkvaliteten.

Enligt bedömningen i avsnitt 10.2.2 och 10.6.2 kommer NSP2 att medföra försumbar ändring i föroreningskoncentrationerna i vattenmassan eller sedimenten (som ett resultat av sedimentförflyttning). Huvuddelen av de områden där PNEC överskrids är dessutom områden där det inte finns någon bentos på grund av syrebrist, så endast ett mycket litet antal bentiska eller pelagiska organismer kommer att utsättas för kritiska föroreningsnivåer i vattenmassan på grund av frigöring från uppslammat sediment (se avsnitt 10.6.1 och 10.6.2). Risker relaterade till kemiska substanser på bentiska organismer och fisk, som endast är relevant för danska vatten, har också bedömts vara försumbara (se avsnitt 10.13.2).

Under driftsfasen kommer frigöring av metaller från zink- och aluminiumanoder att medföra förhöjda koncentrationer av dessa metaller i vattenmassan. Det är dock endast mätbart några få meter från NSP2 och bedöms vara försumbart (se avsnitt 10.2.2.6).

Sammanfattningsvis och baserat på ovanstående kommer påverkningar under anläggning och drift (enskilt eller i kombination) inte att resultera i betydande effekter på koncentrationen i sediment eller vattenmassa (villkorskriterier i D8), och kommer följaktligen inte att orsaka ändringar i nivåer, antal och/eller frekvens av föroreningar (villkorskriterier i D9).

Baserat på det kan slutsatsen dras att NSP2 inte kommer att förhindra att delmål eller långsiktiga mål i GES uppnås för deskriptor D8 och D9.

Avfall i havet (D10)

Avfall i havet definieras som en belastningsdeskriptor som har potentialen att mekaniskt störa marin fauna, både i rörelse och sökande efter föda. Målet i MSFD är att förhindra att havsavfall påverkar kust- och havsmiljön. Följande avsnitt diskuterar risken för att NSP2 ökar intensiteten av relevanta belastningar som är relaterade till D10 (P3 Annan fysisk störning och P6 Frigöring av ämnen) och drar slutsatser om potentialen för påverkan baserad på relevanta villkorskriterier.

Sammanfattningsvis och baserat på avsnitt 6.6 och kapitel 17 HSES MS-ledningssplaner bedöms det att varken anläggnings- eller driftfasen orsakar några fysiska störningar på havet, havsbotten eller kustlinjen som beror på havsavfall (P6). NSP2 kommer sålunda inte att påverka mängden avfall i vattenmassan, i bifångster eller på stränder (villkorskriterier i D10).

Baserat på det kan slutsatsen dras att NSP2 inte kommer att förhindra att delmål eller långsiktiga mål i GES uppnås för deskriptor D10 för något av Östersjöländerna.

Energi, undervattensbuller (D11)

Undervattensbuller är en belastningsdeskriptor. Bedömning av nivåerna av undervattensbuller är att de kan maskera ljuden från den marina faunan eller orsaka flyktbeteende, medan ljudpulser har potentialen att förorsaka tillfällig eller permanent hörselskada. Målet i MSFD är att säkerställa att tillförseln av energi (undervattensbuller) ligger på nivåer som inte påverkar havsmiljön. Följande avsnitt diskuterar risken för att NSP2 ökar intensiteten av relevanta belastningar som är relaterade till D11 och drar slutsatser om potentialen för påverkan baserad på relevanta villkorskriterier.

Undervattensbuller (P3) från bottenarbeten under anläggningsfasen och fartygsaktiviteter under både anläggnings- och driftfasen höjer tillfälligt bakgrundsljudnivån. Stenläggningsaktiviteter⁵⁷ har modellerats, och resultaten visar att det finns en risk för TTS för fisk och marina däggdjur inom 100 m respektive 80 m från aktiviteten. Ökningen i undervattensbuller kan alltså orsaka tillfälliga och lokala undvikandereaktioner hos både fisk och marina däggdjur, men de betraktas som små. Ingen permanent påverkan förväntas från denna aktivitet.

Röjning av stridsmedel väntas ske i finska och ryska vatten under anläggningsfasen och kommer att generera impulsljud. Det har potentialen att medföra detonationsskador eller PTS med måttlig påverkan på marina däggdjur (gråsäl och vikare) i Finland och Ryssland⁵⁸. Baserat på de områden som sannolikt kräver röjning av stridsmedel finns det även risk för att impulsljud från röjning av stridsmedel fortplantas till estniska vatten, både från ryska och finska vatten. Om det skulle inträffa skulle det ha potentialen att medföra TTS, detonationsskador eller PTS med liten till måttlig påverkan på marina däggdjur (gråsäl och vikare) (se kapitel 15 för specifikation av gränsoverskridande påverkan i Finska viken). Oaktat ovanstående bedöms det att alstrandet av impulsljud skulle vara tillfälligt med kortvariga toppar under anläggningsfasen (den totala tidsrymden för att röja stridsmedel uppskattas till två månader), och att det inte skulle resultera i några betydande påverkningar på ekosystemet (se avsnitt 10.6.8).

⁵⁷ För de sektioner av sträckningen där röjning av stridsmedel inte planeras, d.v.s. Sverige och Danmark, bedöms stenläggning vara den NSP2-aktivitet som genererar högst buller och därför har den högsta potentialen för påverkan vad gäller alstrande av undervattensbuller. Stenläggning har därför använts för modelleringen i sådana sektioner (se avsnitt 10.1.2).

⁵⁸ Observera att MSFD inte är relevant för Ryssland, och därför har påverkan på Ryssland vad gäller MSFD-överensstämmelse inte bedömts även om det omnämns här.

Sammanfattningsvis och baserat på ovanstående kommer påverkningar under anläggning och drift (enskilt eller i kombination) inte att resultera i långsiktigt betydande påverkan på spridningen av impulsljud och kontinuerliga ljud i vattenmassan (villkorskriterier i D11).

Baserat på det kan slutsatsen dras att NSP2 inte kommer att förhindra att delmål eller långsiktiga mål i GES uppnås för deskriptor D11 för något av Östersjöländerna.

11.3.1.2 Statusdeskriptorer

Biologisk mångfald (D1), näringskedjor (D4) och havsbottenintegritet (D6)

Deskriptorerna som rör biologisk mångfald (D1), näringskedjor (D4) och havsbottenintegritet (D6) är tätt sammanlänkade och överlappar i vissa delar, därför diskuteras de tillsammans nedan.

Målen för D1, D4 och D6 i MSFD är att bibehålla biologisk mångfald och normal abundans och fördelning av alla element i näringskedjan samt att skydda ekosystemens struktur och funktion och förhindra ändringar i havsbotten som påverkar ekosystemet negativt. Därför diskuteras de följande avsnitten risken för att NSP2 ökar intensiteten av relevanta belastningar på alla tre statusdeskriptorer och drar slutsatser (baserat på de bedömningar som presenteras i avsnitt 10.6.1- 10.6.8) om potentialen för påverkan baserat på relevanta villkorskriterier.

Rörledningarna och speciellt ingrepp i havsbotten som t.ex. rörläggning, röjning av stridsmedel i Ryssland och Finland, bottenarbeten och/eller ankarhantering (om det behövs) orsakar fysiska förluster (P1) på grund av kvävning och övertäckning och fysiska skador (P2) på grund av abrasion och gyttjebildning under anläggningsfasen. Dessa belastningar är särskilt relevanta för bentiska bestånd som kan få sina andnings- och filtreringsorgan begravnade eller igentäppta. Fysiska förluster begränsas dock till rörledningarnas fotavtryck (och stödstrukturer), medan fysiska skador från sedimentering begränsas till en yta som är mindre än 20 km², där >200 g/m² förväntas (se avsnitt 10.1.2 för modelleringsresultat). Observera att den nivån på sedimenteringen (ca 1 mm) ligger inom den naturliga årliga sedimenteringshastigheten för Östersjön (0,5–1,5 mm/år). De fysiska förlusterna (P1) och de fysiska skadorna (P2) på havsbotten innebär en ändring i substratet på de mjuka bottensektionerna av NSP2-sträckningen och en försumbar ändring i batymetrin. NSP2 kommer dock inte att fungera som en barriär för marin flora och fauna (villkorskriterier för D6) till följd av deras naturliga reproduktions- och spridningsstrategi.

Den mycket lokala naturen hos dessa påverkningar tillsammans med det faktum att en del av det berörda området inte koloniserats av bentiska bestånd (på grund av syrefria förhållanden) och att inga hotade arter berörs, bedöms påverkan på biologisk mångfald (D1), näringskedjor (D4) och havsbottenintegritet (D6) från fysiska förluster och/eller fysiska skador vara försumbar (se avsnitt 10.6.2). Försumbar påverkan relaterade till fysiska förluster eller skador förutses även för individuella arter och habitat längs NSP2-sträckningen (se avsnitt 10.6.1-10.6.8).

Ökat uppslammat sediment i vattenmassan (P3) till följd av anläggningsaktiviteter kan reducera ljusets genomträngning i vattenmassan som medför minskad primärproduktion, minskad synlighet som resulterar i en beteendereaktion hos rörliga arter (d.v.s. fisk och marina däggdjur) och/eller minskad livskraft hos ägg (fisk). Koncentrationer av uppslammat sediment i vattenmassan som överstiger 10 mg/l begränsas till en yta på ca 233 km² och kvarstår högst 20 timmar. I siffrorna ingår inte sedimentuppslamning vid den ryska landföringen som inte omfattas av MSFD. Givet den mycket lokala och tillfälliga naturen bedöms påverkningar av ökad sedimentuppslamning på primärproduktionen (växtplankton) och andra arter (bentos, fisk, marina däggdjur och fåglar) vara försumbar till liten (se avsnitt 10.6.1.1 och 10.6.2.2) och bedöms i 10.6.8.2 inte representera någon påverkan på biologisk mångfald (D1) och näringskedjor (D4).

Anläggningsarbetena för NSP2 har också potentialen att frigöra föroreningar (P5 och P6) och näringsämnen (P7) som för närvarande är fångade i sedimentet i vattenmassan. Koncentrationen av föroreningar förväntas emellertid inte överstiga tröskelvärdena för EQS och PNEC med undantag för två organiska föreningar. Dessa särskilda organiska föreningar kommer att frigöras i syrefria sektioner av sträckningen och representerar därför endast en försumbar påverkan på den biologiska mångfalden (D1) och näringskedjan (D4) (se avsnitt 10.6.8). Frigöring av näringsämnen i syresatta sektioner leder till syreförbrukning, men syrenivåerna bedöms återgå till den status de hade före påverkan inom några dagar (se avsnitt 10.2.2). Mot den bakgrunden bedöms potentiell påverkan på biologiska receptorer och biologisk mångfald på grund av vattenkvaliteten vara försumbar (se avsnitt 10.6.1–10.6.5 och 10.6.8). Det diskuteras ytterligare i avsnitten 11.3.1.3 (D5 Övergödning) och 11.3.1.4 (D8/D9 Föroreningar).

Det undervattensbuller (P3) som alstras av anläggningsaktiviteter har potentialen att utlösa en beteendereaktion eller orsaka skada på fisk, marina däggdjur och/eller fåglar. Det buller som genereras av de bullrigaste NSP2-aktiviteterna har modellerats (se avsnitt 11.3.1.6 (D11 Energi, undervattensbuller) ovan och 10.1.3). Slutsatsen är att påverkan skulle vara försumbar till liten för alla receptorer med toppar då de är medel för vikarpopulationen i Finska viken i områden där röjning av stridsmedel planeras. Även om det har potentialen att påverka individer som representerar rovdjur längst upp i näringskedjan, skulle de återstående länkarna i näringskedjan inte uppleva någon betydande påverkan (se avsnitt 10.6.3–10.6.5 och 10.6.8). Därför bedöms påverkan på näringskedjan vara totalt sett försumbar och reversibel, medan påverkan på den biologiska mångfalden bedöms vara försumbar som värst (se avsnitt 10.6.8).

Anläggningen av NSP2 kommer att ge försumbara påverkningar på de syrefria förhållandena (inklusive hydrologiska processer, P4) med undantag för liten påverkan på vattenkvaliteten. Potentiell påverkan på specifika arter och habitat diskuteras i avsnitt 10.6.1–10.6.8 och har bedömts vara ej signifikanta.

Under anläggningen har fartygsrörelser potentialen att föra in främmande arter i Östersjön (P8). Förutsatt att standardiserade riskreducerande åtgärder vidtas (se kapitel 16) bedöms dock risken för att föra in främmande arter som liten. De potentiella påverkningarna av främmande arter under anläggning och drift bedöms dock konservativt vara försumbara. Detta diskuteras ytterligare för deskriptorn för främmande arter i avsnitt 11.3.1.1 (P2 Främmande arter).

Samma slutsatser kan dras för driftfasen, då påverkan (om tillämpligt) skulle vara av en lägre storleksordning än de som uppkommer i anläggningsfasen.

Sammanfattningsvis, och som beskrivs i avsnitt 10.6.8, skulle påverkningarna på arter eller habitatnivåer inte kombineras och ge effekter som skulle vara tillräckliga för att orsaka en ändring i den biologiska mångfalden eller ekosystemets funktion och struktur. Slutsatsen blir därför att påverkningar under anläggningsarbetet eller driften (där det är relevant), antingen enskilt eller i kombination, inte kommer att resultera i betydande effekter på:

- artspridning, populationsstorlek eller kondition (villkorskriterier i D1);
- habitatspridning, utsträckning och kondition eller ekosystemets struktur (villkorskriterier i D1);
- nyckelarters produktivitet, andelen rovdjur längst upp i näringskedjan eller abundans av trofiska nyckelgrupper (villkorskriterier i D4);
- bentiska bestånds substrategenskaper och kondition (villkorskriterier i D6).

Baserat på det ovannämnda kan slutsatsen dras att anläggning och/eller drift av NSP2 inte kommer att förhindra att delmål eller långsiktiga mål i GES uppnås för deskriptorerna D1, D4 och D6.

Hydrografiska villkor (D7)

Hydrografiska villkor är statusdeskriptorer som beskriver havsvattnets fysiska parametrar som t.ex. temperatur, salthalt, djup, strömmar, vågor, turbulens och turbiditet. Målet i MSFD är att förhindra ändringar som påverkar det marina ekosystemet negativt, och generellt kan endast lokala permanenta ändringar av hydrografen tillåtas. Följande avsnitt diskuterar därför risken för att NSP2 ökar intensiteten av relevanta belastningar som är relaterade till D7 och drar slutsatser om potentialen för påverkan baserad på relevanta villkorskriterier.

Den fysiska närvaron av rörledningarna (och stödstrukturer) under driftfasen har potentialen att orsaka en begränsad störning av lokala hydrografiska processer (P4) genom att införa en liten ändring i batymetrin. En översikt över de hydrografiska effekterna på Egentliga Östersjön för NSP /387/,/388/, som anses giltig även för NSP2, utmynnar i att det inte skulle vara några påverkningar på huvuddelen av flödet eller tillväxt och erosion av sediment. Därför bedöms påverkan på de hydrografiska förhållandena vara försumbar (se avsnitt 10.2.2).

Sammanfattningsvis och baserat på ovanstående kommer påverkningar under anläggning och drift (enskilt eller i kombination) inte att resultera i permanenta ändringar av de hydrografiska förhållandena (villkorskriterier i D3).

Baserat på det kan slutsatsen dras att NSP2 inte kommer att förhindra att delmål eller långsiktiga mål i GES uppnås för deskriptor D7.

11.3.2 Överensstämmelse med målen i MSFD

Baserat på det ovanstående kommer NSP2 inte att betydande påverka villkorskriterierna eller målen (där så är tillämpligt) för någon av deskriptorerna. Därför blir slutsatsen att effekterna från NSP2 inte kommer att fördröja eller förhindra att de långsiktiga målen i GES uppnås för deskriptorerna D1–D11.

11.3.3 Ramdirektivet om åtgärder på vattenpolitikens område

I följande avsnitt diskuteras risken för att anläggning och drift av NSP2 förhindrar att god kemisk status uppnås för 12 nm-gränsen (i Finland, Danmark och Tyskland) med fokus på frigöring av näringsämnen och föroreningar, samt att god ekologisk status uppnås för 1 nm-gränsen i Tyskland. Länder som inte berörs av WFD (se avsnitt 11.2.2 ovan) har inte utvärderats i detta avsnitt.

Först är det viktigt att observera att alla projektfartyg kommer att uppfylla kraven i Helsingforskonventionen (konvention om skydd av Östersjöområdets marina miljö) och föreskrifterna för Östersjöområdet som ett speciellt område i MARPOL 73/78 /339/. Därför bedöms påverkan av utsläpp från projektfartygen (t.ex. avlopp) på vattenkvaliteten vara försumbara. Ingen ytterligare hänsyn har tagits till denna påverkanskälla i det här avsnittet.

11.3.3.1 Påverkan på den kemiska statusen inom 12 nm-zonen (Finland, Danmark och Tyskland)

Anläggningsarbeten i samband med NSP2 som rörläggning, bottenarbeten och ankarhantering (om det behövs) ger upphov till störningar på havsbotten. Det har potentialen att frigöra sediment och föroreningar (inklusive näringsämnen) i vattenmassan som sedan kan bli biotillgängliga och eventuellt fortplantas uppåt i näringskedjan. Av dessa arbeten bedöms dikning efter rörläggning, stenläggning och muddring utgöra de arbeten som har den högsta påverkanspotentialen, och som därför diskuteras i detta avsnitt.

Koncentrationen av uppslammat sediment (som bidrar till turbiditeten) och resulterande sedimentering har modellerats för dikning efter rörläggning i Danmark och stenläggning i både Danmark och Finland⁵⁹ (se avsnitt 10.1.2). Resultaten visar att SSC i vattenmassan på grund av dessa aktiviteter kommer att överskrida 10 mg/l inom ett avstånd som inte är större än några kilometer från NSP2-sträckningen och under kortare tid än 24 timmar. Det område där sedimenteringen skulle överstiga 200 g/m², motsvarande ett 1 mm tjockt lager, skulle vara i rörledningarnas omedelbara närhet (d.v.s. några meter bort) och täcka mindre än 15 km² (i det värsta scenariot). Alla påverkningar bedöms därför vara lokala och tillfälliga (återgång till nästan grundförhållanden inom 24 timmar) liksom relaterad påverkan (d.v.s. återuppslamning av föroreningar) (se avsnitt 10.1.2). Ingen påverkan förväntas i den finska 12 nm-zonen enligt WFD, och påverkan från dikning efter rörläggning och stenläggning i de danska 12 nm-områdena blir försumbara.

Turbiditet och sedimentering har också modellerats för muddring i Tyskland. Resultaten visar att SSC i den omedelbara närheten av mudderverken kan öka upp till flera hundra mg/l under muddringsarbetena /337/. På ca 500 m avstånd från arbetena visar modelleringen att SSC i ytvattnet har minskat till ca 30 mg/l. Ökningen är tillfällig, och SSC kommer sannolikt att återgå till nästan grundförhållanden inom några dagar och generellt hålla sig inom de naturliga variationerna (i hårt väder). Sedimentavlagringen uppvisar olika mönster på öppet vatten och i Greifswalder Bodden. På öppet vatten överstiger avlagringen generellt inte 25 g/m² med undantag för den omedelbara närheten av diket. I Greifswalder Bodden, där strömmarna är svagare, koncentreras avlagringarna till ett område i dikets omedelbara närhet, generellt upp till ca 3 000 g/m². Det muddrade sedimentet lagras tillfälligt i Usedomlagret. Modellering har visat att högt SSC under hanteringen av sedimentet har en kort varaktighet och minskar snabbt efter avslutade arbeten (i och med att sedimentet sjunker till botten) (se avsnitt 10.2.2.3). Båda effekterna bedöms vara tillfälliga och återgå till nästan grundförhållanden inom timmar eller dagar, eller en månad om det gäller tillfällig lagring. Därför bedöms eventuell relaterad påverkan (d.v.s. återuppslamning av föroreningar) på vattenkvaliteten vara tillfällig och lokal. Påverkan till följd av muddrings- och spridningsåtgärder inom det 12 nm-område som omfattas av WFD i Tyskland är försumbar.

Turbiditet och sedimentering har också modellerats för röjning av stridsmedel (se avsnitt 10.1.2.2). Resultaten visar att koncentrationen av uppslammat sediment i vattenmassan (turbiditet) på grund av denna aktivitet överstiger 10 mg/l på en yta av 65 km². Ett område mindre än 1 km² kommer att påverkas av sedimentationsnivåer >200 g/m² till följd av stridsmedel. Både turbiditet och sedimentering bedöms vara tillfälliga (och återgå till nästan grundförhållanden inom timmar eller dagar) och jämförbara med förhållandena vid storm. Därför bedöms eventuell relaterad påverkan (d.v.s. återuppslamning av föroreningar) på vattenkvaliteten vara tillfälliga och lokala (se avsnitt 10.2.2). Effekter av röjning av stridsmedel inom det 12 nm-område som omfattas av WFD bedöms därför vara försumbara.

Under driften frigörs metallerna aluminium och zink från anoderna. De frigjorda metallerna har en låg och lokal påverkan som endast är mätbar i vattenmassan på några få meters avstånd från NSP2. Frigöringen av metallerna bedöms ha försumbar påverkan på vattenkvaliteten.

11.3.3.2 Påverkan på den ekologiska statusen inom 1 nm-zonen (Tyskland)

Biologiska kvalitetselement

Modelleringen har påvisat kortvarig och lokal ökning av SSC, som riskerar att påverka växtplankton genom att ljusgenomsläppligheten i vattenmassan förändras. Med tanke på de

⁵⁹ Observera att modellering också har utförts för Sverige, men det rapporteras inte här eftersom NSP2 inte går genom några svenska vatten som omfattas av WFD.

naturliga variationerna i turbiditeten vid t.ex. hårda vindar är emellertid växtplankton anpassade till sådana tillfälliga förändringar i ljusförhållandena. Enligt sedimentkemiska undersökningar bedömdes utsläppet av biotillgängliga näringsämnen från sedimentet vara litet, och det atmosfäriska kvävenedfallet som uppkom under anläggningen bedömdes vara försumbart. Någon ökning i växtplanktonens biomassa förväntas därför inte.

Även om makroalger och gömfröiga växter (angiospermer) kan skadas eller förstöras längs NSP2-sträckningens fotavtryck som en direkt följd av dikningen, är det påverkade området litet jämfört med hela vattenvolymen. Populationer mycket nära dikena kan också påverkas av ökad turbiditet och sedimentering. Enligt modelleringsresultaten återgår turbiditeten och sedimenteringen emellertid till nästan grundförhållanden inom timmar eller dagar, så att den kvarstående påverkan på makroalger och gömfröiga växter kan betraktas som försumbar. Vidare är frigöringen av näringsämnen och föroreningar mycket liten och ingen påverkan förväntas. När anläggningsarbetena är avslutade kommer alla habitat att återställas till nästan naturliga förhållanden. Baserat på resultaten av övervakningen av NSP förväntas den marina floran ha återställts inom tre år, och därför blir slutsatsen att NSP2 inte har någon permanent påverkan på artsammansättningen eller artrikedomen.

På motsvarande sätt som floran kommer den bentiska faunan att skadas eller förstöras längs fotavtrycket av NSP2-sträckningen som ett direkt resultat av dikningsarbeten. De som ligger utanför fotavtrycket men fortfarande nära diket påverkas av den ökade turbiditeten och sedimenteringen. Med tanke på de naturliga variationerna av SSC i kustvattnen bedöms det att den bentiska faunan är motståndskraftig och kan klara av den ökade sedimenteringen och den kortvariga förekomsten av turbiditetsplymer, varför ingen påverkan förväntas. Baserat på resultaten av övervakningen av NSP förväntas att sammansättningen och abundansen av bentisk fauna kommer att normaliseras inom tre år efter det att de bentiska habitaterna har återställts.

Under driftfasen liknar habitatförutsättningarna, som stöder vattenfloran och -faunan, de som gällde före anläggningen. Tack vare den lokala och tillfälliga naturen hos påverkningarna från NSP2 kan inga betydande effekter på biologiska element förväntas.

Hydromorfologiska kvalitetselement

Muddring av 26,5 km långa diken inom 1 nm-gränsen i de tyska vattnen kommer att påverka morfologin. Som nämnts i avsnitt 10.2.1.1 varierar djupet på diken mellan 1,7 och 3,4 m, men de kommer att återfyllas till den ursprungliga batymetrin (med en övertäckning av rörledningen på +0,2 m). Beroende på tillförseln av energi, t.ex. på grund av ökade vågsvall, förväntas den naturliga sedimentdynamiken jämna ut ojämnheter i havsbotten inom det område som närmast omger de återfyllda diken, som därför återgår till förhållandena före anläggningen. Sediment kan frigöras till vattenmassan under denna process, även om den resulterande sedimentpåverkan (se modelleringen av turbiditet ovan) på havsbottnens struktur och substrat kommer att vara försumbar. Genom den upprepade hanteringen av sedimentet frigörs silt och organisk materia, vilket medför en tillfällig ändring av sedimentparametrarna efter återfyllningen av diken. NSP-undersökningarna har emellertid visat att till följd av transporterna för återfyllning återgick det organiska innehållet och siltinnehållet till de nivåer som gällde före anläggningen inom tre år efter det att anläggningsarbetena var avslutade /340/. Sålunda blir förändringarna i havsbottnens struktur och substrat begränsade och medför inga betydande påverkningar på de biologiska kvalitetselementen. Tidvattenområdenas struktur har ingen relevans för det område som berörs av NSP2.

Under projekttiden kan ingen anläggnings- och driftsrelaterad påverkan på tidvattnet förväntas (vågexponering, riktning på dominerande strömmar). Därför förutses ingen försämring av villkoren för de hydromorfologiska kvalitetselementen.

Fysikaliska-kemiska kvalitetselement

Som konstaterats ovan har modelleringen visat att NSP2 kommer att ge ökad SSC, så att turbiditeten (eller transparensen) i vattenmassan kommer att påverkas tillfälligt. Denna påverkan är kortvarig och lokal med en återgång till grundförhållandena inom några timmar.

Det har bedömts att NSP2 inte kommer att medföra någon betydande påverkan på följande faktorer:

- termiska förhållanden /341/;
- syreförhållanden i vattenmassan eller sedimentet;
- salthalten.

Påverkan på förutsättningarna för näringsämnen uppkommer från muddring och kväveutsläpp inom 1 nm-zonen. Under muddringen frigörs näringsämnen från det utgrävda materialet. Resultaten av en sedimentkemisk expertopinion visar dock att frigöringen av näringsämnen på grund av sedimentstörningar är låg och ligger inom de årliga variationerna för kväve- och fosforkoncentrationer i vattenmassan. Kväveutsläpp kan även nå vattnet genom avlagring. Hänvisning till en expertopinion indikerar att avlagringen av luftburet kväve på grund av anläggningsrelaterade aktiviteter för NSP2 blir högst 0,4 kg/(ha/år) /256/. Det utgör ca 5 % av den atmosfäriska tillförseln som redan existerar.

Under anläggningen kan föroreningar frigöras från de störda sedimenten eller återställas tillsammans med materialet. Koncentrationerna i sedimentproven i utgrävningsområdet i kombination med sedimentegenskaperna innebär att den totala frigöringen av föroreningar från muddring i Greifswalder Bodden kommer att vara liten. Baserat på resultaten av sedimentanalysen görs bedömningen att hanteringen av muddermassor kan ske utan begränsningar. Under driften frigörs aluminium och zink från anoderna. Påverkan från det frigjorda materialet blir dock liten och endast mätbar några få meter från NSP2. Därför förutses ingen försämring av villkoren för de fysikaliska-kemiska kvalitetselementen.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis kan slutsatsen dras att projektet inte kommer att påverka de ekologiska eller kemiska förhållandena inom 1 nm-zonen i de tyska vattnen. Det kommer inte heller att ha någon inverkan på en möjlig förbättring av de ekologiska eller kemiska förhållandena. Den övergripande slutsatsen är att NSP2 inte kommer att öka belastningen på miljön, och NSP2 kommer därför inte att strida mot de mål och initiativ som är uppsatta i WFD.

11.3.4 HELCOM:s handlingsplan för Östersjön

HELCOM:s handlingsplan pekar ut fyra fokusområden för att uppnå målet att Östersjön ska ha en god ekologisk status före 2021. Handlingsplanen har lagt grunden för målen i både MSFD och WFD, och därför överlappar handlingsplanens fokusområden med målen i både MSFD och WFD. Dessa områden är:

- Övergödning;
- farliga ämnen (t.ex. föroreningar);
- biologisk mångfald och bevarande av naturen;
- marina aktiviteter.

För varje område har HELCOM satt upp indikatorer och mål. I följande avsnitt har särskild hänvisning gjorts till dessa där de är relevanta för NSP2.

11.3.4.1 Övergödning

Som konstaterats ovan kommer störningar av havsbotten från röjning av stridsmedel, bottenarbeten eller rörläggning och ankarhantering att orsaka återuppslamning av sediment och frigörelse av näringsämnen från sedimentet. Mängden näringsämnen som överförs från sedimentet till vattenmassan ligger dock betydligt under de årliga tillskotten, så de kommer inte

att förorsaka någon mätbar förändring i tillgången på näringsämnen eller nivån av övergödning. I det sammanhanget bör observeras att återuppslamningsnivåerna längs merparten av NSP2-sträckningen sannolikt är lägre än de som orsakas av naturlig sedimentstörning på grund av vågornas inverkan.

Där bottenarbeten planeras längs delar av NSP2-sträckningen som ligger under haloklinen minskar den naturliga stratifieringen dessutom den uppåtriktade transporten av näringsämnen. Eventuell ökning av tillgången på näringsämnen kommer därför att hålla sig inom den nedre delen av vattenmassan där växtplankton inte finns och därmed ingen algbloom förväntas, inklusive giftiga alger (se avsnitt 10.2.2 och 10.6.1). Ingen frigöring av näringsämnen förväntas under driftfasen.

Baserat på dessa bedömningar dras slutsatsen att NSP2 inte kommer att påverka vattnets klarhet, samt att NSP2 inte skulle hindra medlemsländerna från att uppnå målet för övergödning i HELCOM:s handlingsplan för Östersjön.

11.3.4.2 Farliga ämnen

Under anläggningsfasen kan arbeten på havsbotten och röjning av stridsmedel medföra att farliga ämnen (t.ex. föroreningar som tidigare varit inbäddade i sedimentet) frigörs till vattenmassan. Under driftfasen frigörs metaller från anoderna på rörledningen (rostskyddsåtgärd). Påverkan på koncentrationen av farliga ämnen i Östersjön bedöms dock vara liten (se avsnitt 10.1.2 och 10.2.2.5) gällande både anläggnings- och driftfasen.

Baserat på bedömningarna dras slutsatsen att NSP2 kommer att ha försumbar påverkan på den biologiska miljön från frigöring av föroreningar från havsbotten (se avsnitt 10.6.3.3 och 10.6.8). Vad gäller specifika BSAP-indikatorer kommer NSP2 att ha försumbar påverkan på trenderna för koncentrationer av TBT, nonylfenol (NP) och metaller. Mot den bakgrunden dras slutsatsen att NSP2 inte skulle hindra medlemsländerna från att uppnå målen för farliga ämnen i HELCOM:s handlingsplan för Östersjön.

11.3.4.3 Biologisk mångfald och bevarande av naturen

Den identifierade påverkan gäller i första hand störningar av havsbotten med återuppslamning av sediment och tillhörande övergödning, förlust av habitat och undervattensbuller. Gyttebildning och abrasion kan begrava bentiska habitat, och bottenarbeten kommer att frigöra näringsämnen från havsbotten. Återuppslamningen av sediment begränsas till de nedre delarna av vattenmassan där det inte sker någon fotosyntes, och påverkan är tillfälligt och begränsad i rummet. Påverkan bedöms vara försumbar (se avsnitt 10.6.1 och 10.6.2).

Undervattensbuller från dikning och stenläggning kan förorsaka tillfälliga flyktreaktioner hos vissa nyckelrovdjur inom ett begränsat område från aktiviteten. Påverkan bedöms vara liten (se avsnitt 10.6.3 och 10.6.4). Eftersom påverkan på rovdjur är tillfällig och ingen påverkan på primärproduktion förväntas, görs bedömningen att NSP2 skulle ge en försumbar påverkan på trenderna för trofiska strukturer och artrikedom.

Impuls ljud från röjning av stridsmedel förväntas uppkomma i finska och ryska vatten under anläggningsfasen. Det har potentialen att medföra TTS, detonationsskador eller PTS med liten - måttlig påverkan på marina däggdjur (särskilt gråsäl och vikare) i Finland och Ryssland. Oaktat ovanstående bedöms det att alstrandet av impuls ljud skulle vara tillfälligt med kortvariga toppar under anläggningsfasen (den totala tidsrymden för att röja stridsmedel uppskattas till två månader), och att det inte skulle resultera i någon betydande påverkan på den biologiska mångfalden (se avsnitt 10.6.8).

På habitatnivå skulle NSP2 resultera i en försumbar påverkan på habitatbildande arter. NSP2 skulle resultera i försumbar påverkan på abundans och spridning av sällsynta eller hotade habitat och försumbar påverkan på trenderna för antal eller upptäckt av främmande arter. Den totala

bedömningen för hela projektet är därför att NSP2 inte kommer att påverka de indikatorer som är uppsatta för biologisk mångfald vad gäller habitat (se avsnitt 10.6.8).

Havsbottnens integritet kommer inte att påverkas, och ingen inverkan på mål för rumsutbredning, abundans eller kvalitet hos habitatbildande arter förväntas. NSP2 kommer inte heller att påverka hotade eller minskande habitat, och det blir ingen påverkan på bevarandestatus för de arter som ingår i HELCOM:s lista över hotade och/eller minskande arter eller habitat. NSP2 kommer inte att påverka abundansen eller spridningen av några element i den marina näringskedjan. Projektet har inte heller någon påverkan på antalet främmande arter eller deras biomassa (se avsnitt 10.6.8). NSP2 kommer inte att påverka havs- och kustlandskapen, och inga av indikatorerna för biologisk mångfald och bevarande av naturen påverkas av NSP2.

Mot den bakgrunden dras slutsatsen att NSP2 inte skulle hindra medlemsländerna från att uppnå målen för biologisk mångfald och bevarande av naturen i HELCOM:s handlingsplan för Östersjön.

11.3.4.4 Marina aktiviteter

Rörläggingspråmen och fartyg släpper ut växthusgaser (CO₂) och andra luftföroreningar (d.v.s. NO_x och SO_x), och deras närvaro ökar risken för olyckor och oplanerade händelser, t.ex. oljespill. Fartygsaktiviteter för NSP2 löper dessutom risken att införa främmande arter genom ballastvattnet och beväxning på skrovet (se avsnitt 13 och 10.6.8). Utvärdering av de socioekonomiska aspekterna på havsområden behandlas i avsnitt 10.9.

NSP2 kommer dock att ha försumbar påverkan på klimatförändringen och luftföroreningarna (se avsnitt 10.5.1) samt införandet av främmande arter (se avsnitt 10.6.8). Det kommer att finnas en tillfälligt förhöjd risk för oljespill. Den teoretiska ökningen i den årliga frekvensen av oljespill till följd av NSP2-projektet bedöms vara 0,1 %, vilket är en mycket låg risk (se avsnitt 13.2.3.2). Mot den bakgrunden dras slutsatsen att NSP2 inte skulle hindra medlemsländerna från att uppnå målen för marina aktiviteter i HELCOM:s handlingsplan för Östersjön.

11.3.5 Överensstämmelse med målen och initiativen i HELCOM:s handlingsplan för Östersjön

Baserat på det ovan anförda görs bedömningen att NSP2 inte kommer att ha några betydande påverkningar på relevanta indikatorer eller mål som har identifierats av HELCOM. NSP2 står därför inte i motsättning till de mål och initiativ som har satts upp i BSAP.

12. AVVECKLING

Som beskrivs i kapitel 6 Projektbeskrivning, har NSP2 utformats för att vara i drift i minst 50 år. Det föreslagna avvecklingsprogrammet kommer att tas fram under NSP2:s driftfas för att ny eller uppdaterad lagstiftning och vägledning, som är tillgänglig vid den tidpunkten, ska kunna beaktas. Dessutom ska god internationell branschpraxis (GIIP) användas liksom teknisk kunskap som förvärvats under NSP2:s livstid. Det anses högst sannolikt att lagstadgade krav, tekniska alternativ och metoder som föredras för avveckling kommer att ha ändrats på 50 år.

Tillståndet för NSP2:s infrastruktur kan också ha betydelse för vilken avvecklingsmetod som föredras och relevanta mildrande åtgärder.

Detta kapitel belyser det lagstiftningsmässiga och politiska sammanhanget som rör avvecklingen, olika potentiella avvecklingsalternativ för NSP2 och tillhörande eventuella konsekvenser.

12.1 Havsbaserad avveckling

12.1.1 Översikt över rättsliga krav

Avvecklingsprocessen för havsbaserade konstruktioner regleras av ett ramverk av internationella konventioner, som syftar till att påverka nationell lagstiftning. De primära internationella konventioner, som är särskilt inriktade på avveckling, anges i kapitel 3 Rättsläge och innefattar:

- UNCLOS (Artikel 60 (3) – som fastställer att *“Varje installation eller konstruktion, som övergetts eller upphört att användas, skall avlägsnas för att garantera säker sjöfart, och därvid beakta alla allmänt accepterade internationella normer godkända av den kompetenta internationella organisationen. Sådant avlägsnande skall även ta hänsyn till fiske, skydd av den marina miljön samt till andra staters rättigheter och skyldigheter.”* Den kompetenta organisationen för avveckling av installationer och konstruktioner till havs är IMO, som 1989 antog IMO Guidelines and Standards (Riktlinjer och normer), som anger minsta internationella norm för borttagning av installationer till havs. Riktlinjerna fastställer att *“beslutet att tillåta en permanent installation, konstruktion eller del därav, på havsbotten skall särskilt grundas på utvärderingar från fall till fall, utförda av den kuststat, under vars jurisdiktion installationen eller konstruktionen ligger.”*
- Londonkonventionen (Dumping) – som främjar effektiv kontroll av alla källor till havsföroreningar och som anger alla praktiska steg för att förhindra havsföroreningar, som orsakas av dumpning av avfall och annat material, samt
- Internationell konvention om förhindrande av förorening från fartyg (MARPOL) - anger globala normer och riktlinjer för borttagning av installationer till havs.

Även om hänsyn tas till internationella konventioner listade ovan, har ingen av upphovsparterna eller de berörda parterna för närvarande särskild lagstiftning eller riktlinjer för avvecklingen av installationer eller rörledningar till havs. Givet detta begränsade lagstiftningsramverk, har en genomgång av andra vägledande regler genomförts för att ge ytterligare sammanhang, se nedan.

12.1.2 Översikt över riktlinjer för avveckling

Även om det inte finns någon internationell vägledning för avveckling av rörledningar, eller någon specifik vägledning som utvecklats av upphovsparterna, har Norge och Storbritannien upprättat riktlinjer inom detta område. De som är av särskild relevans för NSP2 innefattar:

- DNV:s dokument för rekommenderad praxis "Marine Operations during removal of offshore installations" (Marin verksamhet under avveckling av havsbaserade anläggningar) – som ger vägledning om teknisk genomförbarhet och hur man löser tekniska utmaningar relaterade till avvecklingen av havsbaserade anläggningar /343/.

- Norges riksdags vitbok "Decommissioning of redundant pipelines and cables on the Norwegian continental shelf" (Avveckling av redundanta rörledningar och kablar på den norska kontinentalsockeln) – som kortfattat hanterar alternativen för avveckling av rörledningar och kablar och betonar behovet av att utveckla avvecklingsprogram där potentiell miljöpåverkan, socioekonomisk påverkan och påverkan på fysisk havsplanering samt övergripande kostnader beaktas /344/.
- Riktlinjer från UK Oil and Gas "Decommissioning of offshore installations and pipelines" (Avveckling av havsbaserade anläggningar och rörledningar) – som tillhandahåller ett ramverk för avveckling av havsbaserade anläggningar och rörledningar samt ger vägledning för säker avveckling av rörledningar /345/.
- Dokumentet från Oil & Gas UK "Decommissioning of pipelines in the North Sea region" (Avveckling av rörledningar i Nordsjöregionen) – som ger en översikt över rörledningsinfrastrukturen i Nordsjön och vad som uppnåtts när det gäller avveckling av delar av den infrastrukturen. Dokumentet betonar också vilken teknisk kapacitet och vilka begränsningar som påverkar de tillgängliga avvecklingsalternativen för ägare av rörledningssystem /346/.

I avsaknad av specifik vägledning för Östersjön, anses de allmänna principerna i dessa dokument i stora drag tillämpliga för utvecklingen av avvecklingsprogrammet för NSP2.

Dessa allmänna principer kan sammanfattas enligt följande:

- Möjligheten till återanvändning ska beaktas före avveckling. Om återanvändning anses genomförbar ska lämpligt och tillräckligt underhåll av rörledningen anges.
- Alla genomförbara avvecklingsalternativ ska beaktas och en jämförande bedömning utföras avseende tekniska, miljömässiga och socioekonomiska kriterier (däribland de som är relevanta för fysisk havsplanering och andra användare av havet. Bedömning av avvecklingsalternativ ska baseras på vetenskapliga bevis och följande ämnesområden ska minst beaktas:
 - Vattenkvalité;
 - Geologi;
 - Hydrografi;
 - biologisk mångfald (däribland hotade arter och livsmiljöer);
 - kommersiellt fiske;
 - kontaminering och föroreningar.
- Rörledningarnas skick ska beaktas avseende förfall, exponering eller nedgrävning (både när det gäller potentiella implikationer förknippade med avvecklingsmetod och möjlig framtida påverkan på miljön).
- Detta beslut ska fattas utifrån omständigheterna i varje enskilt fall.

Enligt Oil & Gas UK:s vägledning /345/, kan följande rörledningar vara aktuella för avveckling *på plats (in situ)*:

- Rörledningar som är tillräckligt nedgrävda eller täckta och inte riskerar att utveckla fria spann och kan antas förbli i detta tillstånd.
- Rörledningar som inte övertäcktes eller grävdes ned när de byggdes men som sannolikt kommer att övertäckas naturligt över tillräckligt stora delar inom rimlig tid, och som kommer att förbli övertäckta.
- Rörledningar som övertäcks eller grävs ned tillräckligt djupt och det förväntas vara permanent.
- Rörledningar som inte är nedgrävda eller övertäckta men som trots det är aktuella att lämna på plats om den jämförande bedömningen visar att det är det alternativ som föredras (t.ex. trunk lines (huvudlinjer)).

- Rörledningar där exceptionella och oförutsedda omständigheter på grund av att de förfallit eller skadats eller som på grund av andra anledningar inte kan tas upp på ett säkert och effektivt sätt.

Vägledningen anger också att där stenläggning har använts för att skydda en rörledning är det osannolikt att det skulle vara praktiskt möjligt att ta bort rörledningen (eller enskilda rörledningssektioner). Det antas därför att stenläggningen kommer att finnas kvar på plats, om det inte finns särskilda omständigheter som skulle kunna motivera en borttagning. Om stenmaterialet är associerat med en rörledning som avvecklas, förutsätts att stenläggningens material rörs i minsta möjliga utsträckning som behövs för att ta bort rörledningen på ett säkert sätt och avlägsna eventuella bottenhinder som kan finnas.

Även om ovanstående riktlinjer tjänar som illustration av de allmänna principer som ska tillämpas i beslutsprocessen avseende avveckling, förutspås det att ytterligare internationella eller nationella riktlinjer kommer att tas fram innan slutet av driftlängden för NSP2. Om sådana dokument blir tillgängliga, kommer dessa att tas i beaktande när avvecklingsprogrammet färdigställs.

12.1.3 Avvecklingspraxis

Den jämförande bedömningen av de flesta avvecklingsfallen i Storbritannien har visat att avvecklingsalternativet, som föredras för rörledningar med stor diameter, är att lämna dem *in situ*, antingen på botten eller nedgrävda. Denna metod kompletteras ofta med avhjälpande åtgärder för att minska risker för andra användare av havet, till exempel skärningen och borttagningen av exponerade rörledningsändar för att minimera risken för att fastna /346/, vilket är i enlighet med riktlinjerna som betonas i avsnitt 12.1.1.

12.1.4 Avvecklingsalternativ för NSP2 och potentiell påverkan

12.1.4.1 Potentiella avvecklingsalternativ

Som anges ovan råder för närvarande ingen garanti beträffande vilken avvecklingsmetod som kommer att tillämpas för konstruktionerna till havs för NSP2. Därför har en utförlig konsekvensbeskrivning för avvecklingsfasen inte utförts i denna rapport.

Avvecklingsplanen för konstruktionerna till havs för NSP2 kommer att tas fram under de sista åren av driftfasen. Identifieringen av de lämpligaste alternativen kommer troligen att grundas på följande kriterier:

- teknisk genomförbarhet;
- hälsa och säkerhet;
- miljöpåverkan;
- socioekonomisk påverkan.

Trots detta har två avvecklingsscenarier (ett grundalternativ och ett teoretisk alternativ) för NSP2 övervägts under MKB-fasen. Alternativen som övervägts (baserade på riktlinjerna som anges i avsnitt 12.1.1) är som följer:

- Baserat på prejudikat och branschens bästa riktlinjer för rörledningar med stor diameter, är grundalternativet att lämna kvar rörledningen på havsbotten (*in situ*):
 - Enligt instruktionerna för rörledningens borttagning och rengöring ska rörledningen då på ett kontrollerat sätt fyllas med havsvatten. När rörledningen fyllts med vatten ska ändarna tätas och grävas ned. Rörledningen och stenvallarna kommer att förbli *in situ*, och långsamt förfalla enligt de naturliga processerna i den marina miljön.

- Grundat på granskning av andra potentiella alternativ är det teoretiska alternativet att återta rörledningen med den omvända rörlägningsproceduren eller återta den sektionsvis, med efterföljande avfallshantering:
 - Den omvända rörläggningen skulle utföras genom att rörledningen dras upp varefter den skärs av, med hjälp av ett rörlägningsfartyg. När rörledningen hämtats till rörlägningsfartyget skärs ledningen av i lämpliga längder (12-24 m) och förs sedan till land av rörtransportfartyg för avfallshantering. Även om det är tekniskt möjligt skulle en sådan omvänd rörläggning kräva en omfattande teknisk utvärdering av rörledningens tillstånd och havsbottens egenskaper vid rörledningen. Utöver de risker som är förbundna med rörledningens styrka skulle kraftmotståndet mot lyftningen av rörledningen också vara oförutsägbart beroende på hur omfattande den naturliga inbäddningen av rörledningen blivit. Om motståndskraften mot lyftningen plötsligt ändras genom förskjutningar i havsbotten, skulle arbetet med den omvända rörläggningen bli svår att kontrollera, vilket skulle innebära risker för fartyg, utrustning och personal.
 - Sektionsvis upptagning skulle omfatta kapning av rörledningen till sektioner (12-24 m) på havsbotten och upptagning av sektionerna till ett rörtransportfartyg bit för bit. Denna metod kan genomföras med hjälp av en ROV och en diamantskärare eller ett vattenblåstringssystem med hög effekt.
 - När rörledningsmaterialet förts i land skulle det antingen bearbetas ytterligare för materialåtervinning eller kasseras. Oavsett vilken metod som väljs kommer tillfälliga områden för uppläggning (t.ex. uppläggningsområden för borttagna rörsektioner) och bearbetning att krävas. Områden kan också behöva stå till permanent förfogande för bortskaffning.

Det bör också noteras att hybridalternativ (som består av en kombination av ovanstående) också kan övervägas. Men under förutsättning att rörledningarna under sin drifttid kommer att bli en integrerad del av havsbotten (på grund av inbäddning och kolonisering av det marina livet), återstår troligen som optimal lösning att lämna rörledningarna *in situ* (grundalternativet).

12.1.4.2 Potentiell påverkan

En kvalitativ genomgång av potentiella källor till påverkan, som kan uppstå från ovanstående avvecklingsalternativ, har genomförts baserat på slutsatserna av konsekvensbeskrivningen som anges i kapitel 10, avvecklingsrapporten som togs fram för NSP /347/ och experters erfarenheter. Dessa sammanfattas nedan.

Observera att identifieringen av potentiell påverkan i samband med borttagning av rörledningar är teoretisk och starkt grundad på experters erfarenheter. Detta beror på brist på empiriska data eftersom inga liknande rörledningar med stor diameter har avvecklats genom att de tagits bort. Om ett hybridalternativ väljs skulle potentiell påverkan vara en kombination av de alternativ som identifieras nedan, även om omfattningen av varje typ av påverkan sannolikt skulle bli mindre jämfört med borttagningsalternativet.

Alternativet lämna *in situ*

För alternativet lämna *in situ*, förutses att många av de potentiella källorna för påverkan under driftfasen fortsätter att existera (därför med mindre påverkan än alternativet med borttagning av rörledningar). Annan påverkan relaterad till rörledningarnas drift (t.ex. lokal temperaturskillnad, påverkan kopplad till inspektioner/undersökningar) kommer inte vara relevant efter avveckling.

De potentiella källorna för påverkan från alternativet *in situ* omfattar:

- fortsatt närvaro av rörledningen på havsbotten vilket innebär möjligheten för påverkan på yrkesfisket och skapandet av nya habitat;
- fortsatt utsläpp av föroreningar från rörledningarnas anoder, vilket innebär en potentiell försämring av vattenkvaliteten (genom ökade metallkoncentrationer).

Alternativet borttagning av rörledning

För alternativet borttagning av rörledningen förutses att de potentiella källorna för påverkan kommer att vara lika till sin natur, tillfälliga och av lika stora eller större ordning än de som förelåg under anläggningsfasen (och därför större än alternativet *in situ*). Återvinning skulle kräva ett markant inslag av fartyg i drift längs sträckningen samt till och från hamnar. Det är också osannolikt att arbetet skulle kunna utföras lika snabbt som rörläggningen (därför krävs mer resurser/energi).

När rörledningsmaterialet förts i land skulle det antingen bearbetas ytterligare för materialåtervinning eller kasseras. I vilket fall kommer tillfälliga områden för uppläggning (t.ex. uppläggningsområden för borttagna rörsektioner) och bearbetning att krävas. Områden kan också behöva stå till permanent förfogande för bortskaffning.

De potentiella källorna för påverkan från alternativet borttagning av rörledning omfattar:

- fysiska ändringar i havsbottens egenskaper (naturliga och konstgjorda) som kan påverka bentiska habit i områden där rörledningen har fungerat som ett konstgjort rev;
- utsläpp av sediment i vattenmassan, vilket kan påverka vattenkvaliteten genom spridning av sediment, med sekundär påverkan på den marina floran och faunan;
- utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen i vattenmassan (t.ex. sedimentassocierade föroreningar) vilket kan påverka vattenkvaliteten med sekundär påverkan på den marina faunan;
- sedimentation på havsbotten, vilken kan påverka sedimentkvaliteten, bentiska floran och faunan samt fisk;
- skapande av undervattensbuller och/eller vibrationer, vilket kan påverka fisk och marina däggdjur;
- störningar ovan vattnet (buller, synintryck inkl. ljus, fartygsrörelser m.m.), vilket kan påverka marina däggdjur, fåglar och människor;
- säkerhetszoner runt fartyg, vilka kan påverka yrkesfisket och sjöfart (fartygstrafik);
- utsläpp av luftföroreningar och GHG från fartyg, vilket kan påverka klimatet och lokal luftkvalité med sekundär påverkan på människor;
- skapande av arbetstillfällen.

12.2 Landbaserad avveckling

Som anges ovan råder för närvarande ingen säkerhet beträffande vilken avvecklingsmetod som kommer att tillämpas för konstruktionerna på land för NSP2. Därför har en utförlig konsekvensbeskrivning för avvecklingsfasen inte utförts i denna rapport.

Avvecklingsplanen för konstruktionerna på land för NSP2 kommer att tas fram under de sista åren av driftfasen. Identifieringen av de lämpligaste alternativen kommer troligen att grundas på följande kriterier:

- teknisk genomförbarhet;
- hälsa och säkerhet;
- miljöpåverkan;
- socioekonomisk påverkan.

Avveckling kommer att utföras i enlighet med lagstadgade krav (om sådana finns) som gäller vid den tidpunkt då avvecklingen genomförs och enligt överenskommelse med relevanta myndigheter.

12.2.1 Avvecklingsalternativ för NSP2 och potentiell påverkan

Om man antar att återanvändning inte är möjlig kommer den landbaserade avvecklingsfasen sannolikt att inbegripa borttagning av landföringsanläggningar på land som t.ex. anläggningar

ovan mark (t.ex. stationer för rens- och inspektionsdon och byggnader), återställning av tillfartsvägar och rehabilitering av platsen.

Följande avsnitt behandlar endast avvecklingsalternativen för rörledningssektioner på land.

Liksom för rörledningssektionerna till havs har två avvecklingsscenarier (ett grundalternativ och ett teoretisk alternativ) övervägts för rörledningssektionerna på land. De övervägda alternativen är att lämna *in situ* (grundalternativ) och att ta bort (teoretiskt alternativ).

Alternativet lämna *in situ*

För alternativet lämna *in situ*, förutses att många av de potentiella källorna för påverkan under driftfasen fortsätter att existera (och därför med mindre påverkan än alternativet med borttagning av rörledningar). Annan påverkan kopplad till driften (t.ex. utsläpp till luften i samband med inspektioner) kommer inte vara relevant efter avveckling.

De potentiella källorna för påverkan från alternativet *in situ* omfattar:

- fortsatt närvaro av rörledning vilket kan begränsa framtida utveckling på land.

Alternativet borttagning av rörledning

För alternativet borttagning av rörledning förutses att de potentiella källorna för påverkan kommer att vara lika till sin natur och av lika stora eller större ordning än de som förelåg under anläggningsfasen (och därför större än alternativet *in situ*).

När materialet tagits omhand kan det antingen bearbetas ytterligare för materialåtervinning eller kasseras. I vilket fall kommer tillfälliga områden för uppläggning (t.ex. uppläggningsområden för borttagna rörsektioner) och bearbetning att krävas. Områden kan också behöva stå till permanent förfogande för bortskafter.

De potentiella källorna för påverkan från alternativet borttagning av rörledning omfattar:

- fysiska ändringar av marken eller markens yta kan påverka markbunden geomorfologi och topografi;
- ljus (från arbetsområden) kan påverka landbaserad fauna, fåglar och människor;
- buller (trafik, kraftverk m.m.) kan påverka landbaserad fauna, fåglar och människor;
- utsläpp av luftföroreningar och GHG (från entreprenadmaskiner, trafik m.m.) vilket kan påverka klimatet och lokal luftkvalité med sekundär påverkan på landbaserad fauna och människor;
- Skapande av arbetstillfällen;
- trafikstörningar och säkerhet kan påverka människor;
- rehabilitering/återställning av platsen.

12.3 Avslutande anmärkningar

Baserat på riktlinjerna och slutsatserna från avvecklingsfall i Storbritannien kommer sannolikt det bästa alternativet för NSP2 vara att lämna anläggningar både till havs och på land *in situ*. Skydds- och förvaltningsåtgärder för avveckling av NSP2 kommer att tas fram:

- i överenskommelse med relevanta nationella myndigheter (upphovsparter);
- i enlighet med de lagstadgade kraven som gäller vid tidpunkten för avvecklingen;
- i beaktande av tillgänglig teknik vid tidpunkten för avvecklingen;
- i beaktande av den kunskap som erhållits under NSP2:s livscykel och infrastrukturens tillstånd.

För marina områden (till havs och kustnära) kommer därför troligen potentiell påverkan från alternativet att lämna rörledningarna *in situ* vara relaterade till den gradvisa upplösningen av

materialen över tid och kvarvarande hinder på havsbotten. Den potentiella påverkan från återtagande av rörledningen skulle innefatta störningar på havsbotten, fartygsrörelser och användningen av energi och markområden för materialseparation, återvinning och/eller bortskaffande. Påverkan på den marina miljön från rörledningar som lämnas *in situ*, kan allmänt anses vara mindre än påverkan från ett återtagande.

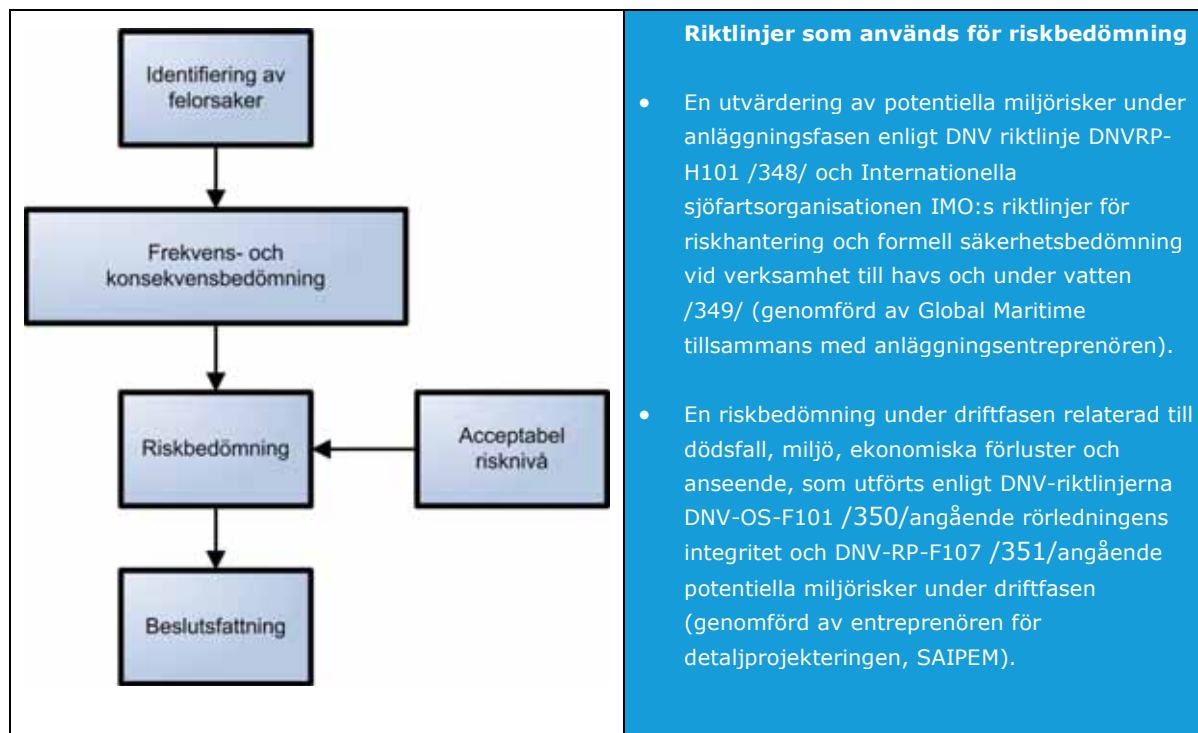
För landföringsområdena skulle den potentiella påverkan från alternativet att lämna rörledningarna *in situ* vara begränsad till begränsningar för andra markanvändare på grund av närvaron av rörledningarna. Den potentiella påverkan från återtagande av rörledningen skulle omfatta fysiska störningar av marken, ljus och buller samt utsläpp till luften m.m. Liknande gäller för de marina områdena och därför är den potentiella påverkan på miljön från rörledningar lämnade *in situ* allmänt ansedd bli mindre än påverkan från ett återtagande.

Även om detta kapitel har försökt att ge en översikt över potentiella alternativ för avveckling av NSP2 och därmed förbunden potentiell påverkan, kommer ett avvecklingsprogram att tas fram under de sista åren av driftfasen. Därigenom kan föreskrifter, teknisk kunskap som vunnits under NSP2:s livstid samt då rådande praxis för avveckling av rörledningar beaktas /346/.

13. RISKBEDÖMNING

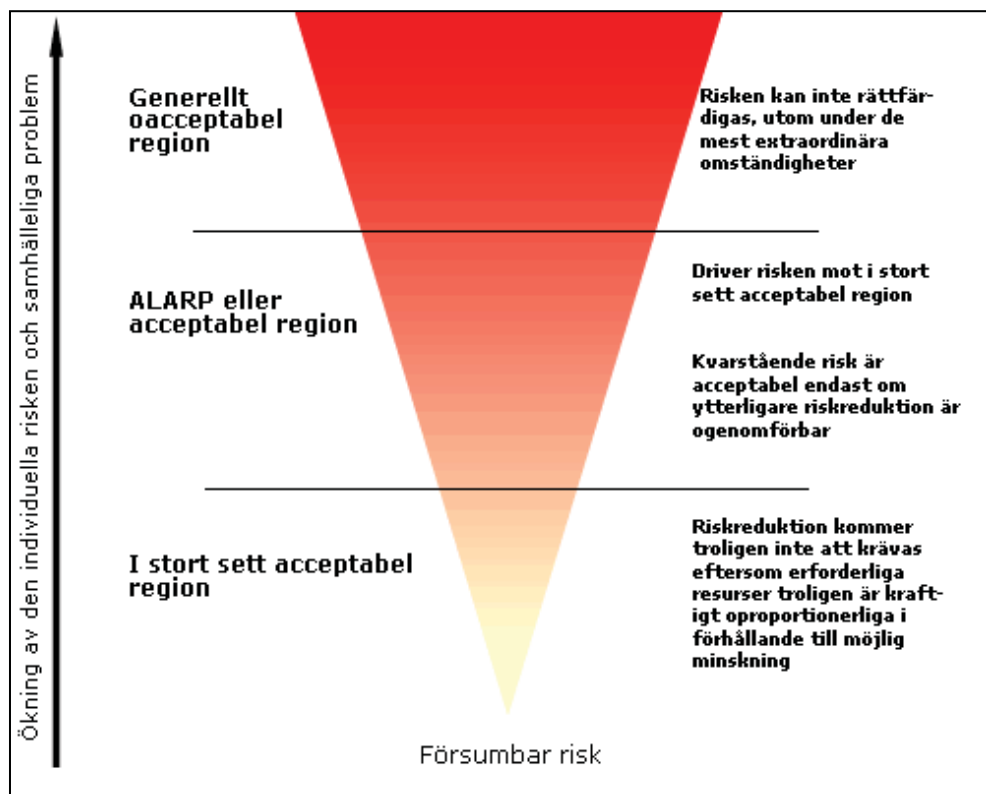
13.1 Riskbedömningsmetod

Riskbedömningarna följer det klassiska ramverket för riskbedömningar som illustreras i Figur 13-1. Det inledande steget i riskbedömningen identifiering av farorna följt av en bedömning av de tillhörande riskerna (frekvens och konsekvens). Risksummeringssteget avgör risknivåerna och beräknar de individuella och samhälleliga risker som kan jämföras med kriterierna för risktolerans. Riskerna bedöms sedan med hänsyn till riskacceptanskriterierna och beslut fattas för att reducera riskerna till en så låg nivå som rimligen är möjlig (ALARP). Detta omfattar användning av skyddsåtgärder där det är relevant för att undvika eller minimera risken.



Figur 13-1. Riskbedömningsmetod och riktlinjer som används för riskbedömningen.

ALARP-principen illustreras i Figur 13-2. Risker kan i det övre generellt oacceptabla området inte rättfärdigas av några skäl. Riskreduceringsåtgärder kommer att implementeras för att minska risken till under gränsen för den oacceptabla risknivån. Mellanområdet kallas ALARP-området eller det acceptabla området. Detta är den region där insatser ska göras för att reducera risk, och där möjliga riskreduceringsåtgärder är berättigade att vara kraftigt oproportionerliga i relation till den riskreducering som uppnås. I det nedre området är risken försumbar. Ytterligare åtgärder för riskreducering är i allmänhet inte nödvändiga.



Figur 13-2. ALARP-triangeln: det övre området är det oacceptabla området där risken inte är acceptabel jämfört med kriterierna och myndigheternas krav.

13.2 Miljörisker under anläggningsfasen

Miljörisker som är kopplade till anläggningsfasen täcker följande aktiviteter:

- förberedelse av landföringsområdena (endast relevant för Tyskland och Ryssland)
- bottenarbete före rörutläggning/stenutläggning inklusive fartygslastning
- rörutläggning inklusive lastning och transport av rören
- bottenarbete efter rörutläggning/stenutläggning inklusive fartygslastning
- avtestning och kontroll före idrifttagning.

Det bör observeras att under anläggningsfasen är bedömningen av riskerna för miljön begränsad till oljespill som tidigare erfarenhet har visat är den viktigaste miljörisken under anläggningsfasen.

Utöver de aktiviteter som kan leda till frisättning av farliga substanser finns det även en risk för att träffa på stridsmedel som inte har kartlagts i samband med anläggningsfasen. Detta ämne bedöms i avsnitt 13.2.4.

13.2.1 Miljörisker

En generell riskbedömning för anläggningsfasen har utförts för att utvärdera riskerna med projektet. Bedömningen har utförts av Global Maritime och kompletterar i denna kontext en totalt övergripande bedömning av den oplanerade händelsens miljöpåverkan.

De bedömda riskerna när det gäller NSP2-aktiviteter vilka kan leda till att behållare går sönder och frisätter farliga substanser i miljön är:

- spill av brännolja från anläggningsaktiviteter på land eller vid landföringsområdena;
- kollision med passerande fartyg;
- kollision med anläggningsfartyg;
- fartygsbrand;

- fartyg på grund;
- sjunkande fartyg;
- oljespill – bunkring.

I händelse av en kollision kan lasten och/eller bränslet på de inblandade fartygen släppas ut i miljön. Bränsletyperna finns i Tabell 13-1.

Tabell 13-1. Vätskor som potentiellt kan spillas ut från NSP2-fartyg och fartyg från tredje parter.

Typ av fartyg	Bränsletyp	Fraktfartyg
NSP2-fartyg	Brännolja/diesel	-
Fartyg från en tredje part	Diesel, bunkerolja osv.	Oljeprodukter eller råolja

13.2.2 Riskbedömning för anläggningsfasen

En särskild dokumentation⁶⁰ har tagits fram för NSP2 där de risker som kan uppstå i varje land bedöms och där hänsyn tas till de specifika egenskaperna/förhållandena för respektive lands rörledningssektion. Dessa dokument utgör en del av den oberoende tredjepartsverifieringen av ingenjörsarbetet, som utförts av DNV. Därefter kommer DNV att utfärda slutlig certifiering av att hela rörledningssystemet uppfyller alla krav.

I anknytning till riskbedömningen har sannolikheten beräknats för var och en av de miljörisker som beskrivs i avsnitt 13.2.1. De identifierade miljöriskerna i samband med anläggningsfasen visas i Tabell 13-2, tillsammans med den beräknade sannolikheten och volymen för möjliga utsläpp.

Tabell 13-2. Riskkategorier och resultat av kvantitativ riskbedömning för NSP2 /352/.

Kategori	Faror	Sannolikhet för oljeutsläpp (per år)	Potentiell utsläppsmängd (ton)
Kollision med passerande fartyg			
a	Kollision med tredjepartsfartyg, utsläpp 1–10 ton	$2,1 \cdot 10^{-5}$	1–10
b	Kollision med tredjepartsfartyg, utsläpp 10–100 ton	$4,2 \cdot 10^{-5}$	10–100
c	Kollision med tredjepartsfartyg, utsläpp 100–1000 ton	$6,1 \cdot 10^{-5}$	100–1 000
d	Kollision med tredjepartsfartyg, utsläpp 1 000–10 000 ton	$2,9 \cdot 10^{-5}$	1 000–10 000
e	Kollision med tredjepartsfartyg, utsläpp >10 000 ton	$8,0 \cdot 10^{-6}$	>10 000
Kollision med anläggningsfartyg			
f	Rörläggingsfartyg	$2,6 \cdot 10^{-5}$	750–1 250
g	Dykassisterande (DSV)/stödfartyg vid dikning	$3,0 \cdot 10^{-5}$	500–850
h	Stenläggingsfartyg	$1,5 \cdot 10^{-5}$	500–850
i	Rörtransport- och hjälpfartyg	$8,0 \cdot 10^{-5}$	300–500
j	Bogserbåt för ankarhantering (AHT)	$3,5 \cdot 10^{-5}$	300–500
k	Rörläggingsfartyg för grunt vatten	$6,7 \cdot 10^{-6}$	300–500
Fartygsbrand			

⁶⁰

- Riskbedömningen för anläggningen har rapporterats i "Pipeline Construction Risk Assessment /352/.
- Dokumenten som hör samman med driftsfasen utgör en del av den tekniska beskrivningen som ingår i tillståndsansökan.
- Riskbedömningen av driftsfasen har rapporterats i följande dokument:
 - Offshore Pipeline Frequency of Interaction – Russia /353/, Finland /26/, Sweden /354/, Denmark /356/, and Germany /357/.
 - Offshore Pipeline Damage Assessment – Russia /358/, Finland /359/, Sweden /360/, Denmark /361/, and Germany /362/.
 - Offshore Pipeline Risk Assessment – Russia /363/, Finland /364/, Sweden /365/, Denmark /366/, and Germany /370/.

Kategori	Faror	Sannolikhet för oljeutsläpp (per år)	Potentiell utsläppsmängd (ton)
l	Rörtransport- och hjälpfartyg samt bogserbåt för ankarhantering (AHT)	$1,0 \cdot 10^{-4}$	100
m	Stenlägningsfartyg	$5,6 \cdot 10^{-5}$	170
n	Rörlägningsfartyg	$1,0 \cdot 10^{-4}$	250
o	Dykassisterande fartyg (DSV)/stödfartyg vid dikning	$1,9 \cdot 10^{-5}$	250
p	Rörlägningsfartyg för grunt vatten	$2,8 \cdot 10^{-5}$	100
Fartyg på grund			
q	Rörtransportfartyg	$1,4 \cdot 10^{-4}$	300–500
r	Stenlägningsfartyg	$1,5 \cdot 10^{-5}$	500–850
s	Hjälpfartyg	$5,8 \cdot 10^{-5}$	300–500
Sjunkande fartyg			
t	Dykassisterande fartyg (DSV)/stödfartyg vid dikning	$5,3 \cdot 10^{-7}$	750–1 250
u	Rörtransport- och hjälpfartyg samt bogserbåt för ankarhantering (AHT)	$3,0 \cdot 10^{-6}$	300–500
v	Rörlägningsfartyg	$3,0 \cdot 10^{-6}$	750–1 250
w	Stenlägningsfartyg	$1,6 \cdot 10^{-6}$	500–850
x	Rörlägningsfartyg för grunt vatten	$7,9 \cdot 10^{-7}$	300–500
Oljeutsläpp – bunkring			
y	Bogserbåt för ankarhantering (AHT)	$2,0 \cdot 10^{-3}$	0–10
z	Rörlägningsfartyg	$5,0 \cdot 10^{-2}$	0–10
aa	Rörlägningsfartyg för grunt vatten	$1,2 \cdot 10^{-2}$	0–10

Oljeutsläppsfrekvenser och deras konsekvenser har ritats in på en miljöriskmatris i Figur 13-3.

Konsekvenser		Sannolikhet (ökande sannolikhet)			
Beskrivning	Miljö	Mycket osannolik ($< 1.0 \times 10^{-5}$ / år)	Osannolik (1.0×10^{-5} – 1.0×10^{-3} / år)	Sannolik (1.0×10^{-3} – 1.0×10^{-2} / år)	Frekvent (1.0×10^{-2} – 1.0×10^{-1} / år)
1 Omfattande	Global eller nationell verkan. Återställandetid > 10 år				
2 Svår	Återställandetid > 1 år. Återställandekostnad > 1 miljon USD	t,u,v	d,e,f		
3 Måttlig	Återställandetid > 1 månad. Återställandekostnad > 1 000 USD	k,w,x	c,g,h,i,j,m,n,o,q,r,s		
4 Liten	Återställandetid < 1 månad. Återställandekostnad < 1 000 USD		a,b,l,p	y,z,aa	
HÖG	Risken betraktas som oacceptabel så skyddsåtgärder (för att minska den förväntade frekvensen och/eller konsekvensernas allvar) måste implementeras för att man ska uppnå en acceptabel risknivå. Projektet anses inte vara lämpligt utan lyckad implementering av skyddsåtgärderna				
MEDELHÖG	Risken minskas om det är möjligt, såvida inte kostnaden för implementeringen är oproportionerligt stor i förhållande till möjliga skyddsåtgärder				
LÅG	Risken betraktas som tolerabel och inga vidare åtgärder krävs				

Figur 13-3. Klassificering av miljörisker enligt riskbedömningen för anläggningsfasen för NSP2, baserat på de oljeutsläppsfrekvenser och konsekvenser som visas i Tabell 13-2 /352/.

Som framgår av Figur 13-3 visar den samlade riskbedömningen att det inte finns några händelser som klassificeras som "hög risk". Risker relaterade till "kollision med passerande fartyg" och "DP-rörlägningsfartyg" har klassificerats som "medelhög risk", som motsvarar "ALARP" eller "tolerabel nivå" i Figur 13-2.

Scenariot "kollision med passerande fartyg" som avser fartygskollisioner med tredje part, kan resultera i 1 000–10 000 ton utsläpp (d) och >10 000 ton utsläpp (e) (se Tabell 13-2). Risken är relaterad till kollision med passerande fartyg och minskad kollisionsrisk krävs för att minimera potentiella miljöskador. De hanteringsåtgärder och skyddsåtgärder som krävs för att reducera risken anges i stora drag i avsnitt 13.5.

Scenariot för "DP-rörlägningsfartyg" som avser kollisioner mellan anläggningsfartyg och DP-rörlägningsfartyg kan leda till 750–1 250 ton utsläpp (f) (se Tabell 13-2). De nödvändiga riskreducerande lednings- och skyddsåtgärderna beskrivs i avsnitt 13.5.

13.2.3 Risk för oljeutsläpp under anläggningen

De befintliga utsläppsfrekvenserna (utsläpp/år) för samtliga EEZ längs NSP2:s sträckning indikeras i Tabell 13-3 nedan.

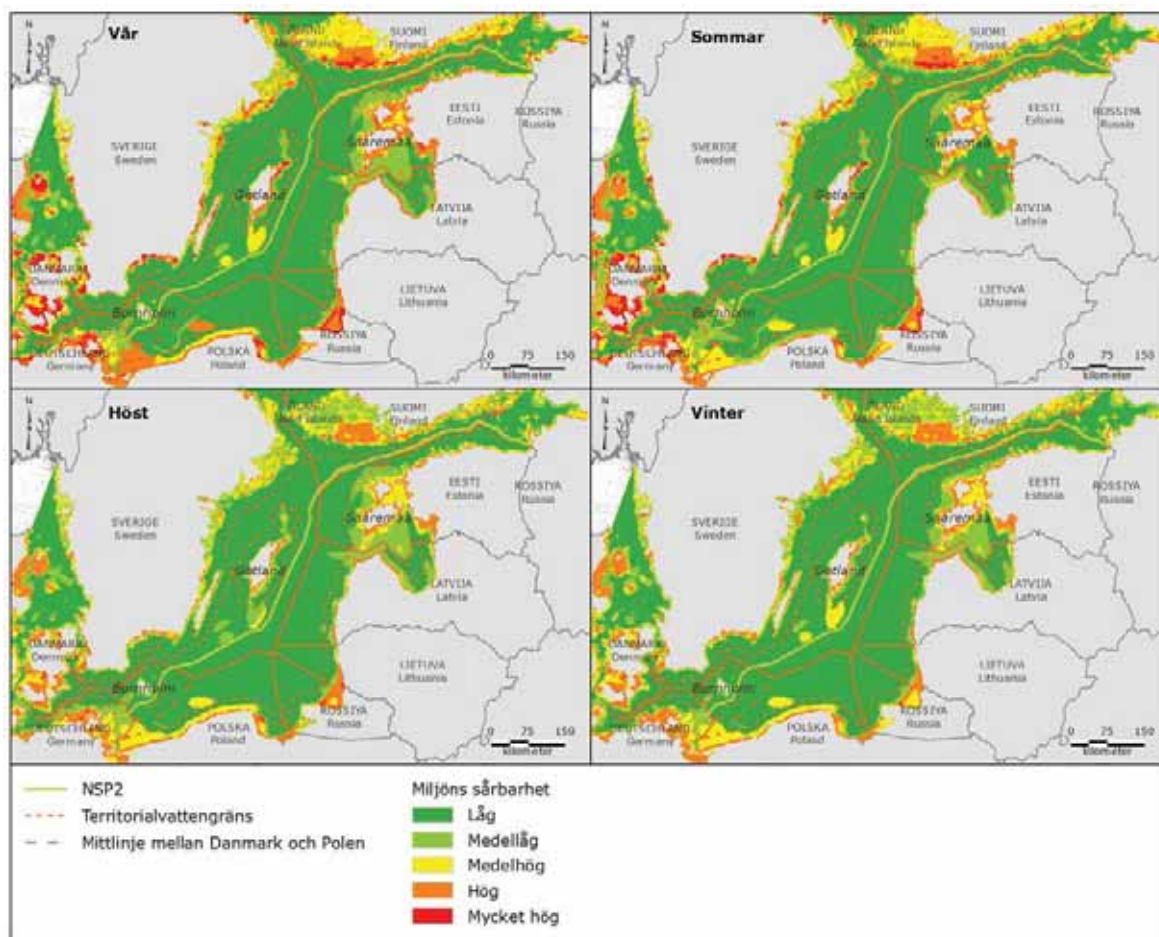
Tabell 13-3. Utsläppsfrekvens (utsläpp/år) för samtliga EEZ längs NSP2:s sträckning /352/.

Utsläppsfrekvens (utsläpp/år) längs NSP2:s sträckning					
Land	1–10 ton	10–100 ton	100–1 000 ton	1 000–10 000 ton	>10 000 ton
Ryssland	$4,0 \cdot 10^{-7}$	$8,0 \cdot 10^{-7}$	$1,2 \cdot 10^{-6}$	$5,5 \cdot 10^{-7}$	$1,5 \cdot 10^{-7}$
Finland	$2,5 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$7,4 \cdot 10^{-6}$	$3,5 \cdot 10^{-6}$	$9,7 \cdot 10^{-7}$
Sverige	$1,3 \cdot 10^{-5}$	$2,6 \cdot 10^{-5}$	$3,8 \cdot 10^{-5}$	$1,8 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$
Danmark	$6,6 \cdot 10^{-7}$	$1,3 \cdot 10^{-6}$	$1,9 \cdot 10^{-6}$	$9,2 \cdot 10^{-7}$	$2,6 \cdot 10^{-7}$
Tyskland	$4,2 \cdot 10^{-6}$	$8,5 \cdot 10^{-6}$	$1,2 \cdot 10^{-5}$	$5,9 \cdot 10^{-6}$	$1,6 \cdot 10^{-6}$
Totalt	$2,1 \cdot 10^{-5}$	$4,2 \cdot 10^{-5}$	$6,1 \cdot 10^{-5}$	$2,9 \cdot 10^{-5}$	$8,0 \cdot 10^{-6}$

Som visas i Tabell 13-3 uppskattas den totala årliga frekvensen av oljeutsläpp, till följd av NSP2:s anläggningsarbeten, till $1,6 \cdot 10^{-4}$ oljeutsläpp per år (>1 ton), vilket motsvarar ett återkomstintervall på 6 200 år. Statistiskt sett uppskattas antalet olyckor med oljeutsläpp i Östersjön till 2,9 per år /368/. Den ökade risken för olyckor med utsläpp som blir följden av de aktiviteter som hänger samman med anläggningen av NSP2 ligger därför inom en magnitud på 0,01 % jämfört med situationen utan anläggningsaktiviteterna. Införandet av skyddsåtgärder kommer att minska risken för utsläpp ytterligare.

13.2.3.1 Spridning av olja och miljöårbarhet

Kartläggning och rankning av miljöns sårbarhet har utförts som en del av projektet "Delregional risk för oljeutsläpp och farliga substanser i Östersjön (BRISK)" /370/. Kartor som täcker miljöns känslighet för oljeutsläpp som har fastställts för de fyra årstiderna (vår, sommar, höst, vinter) visas i Figur 13-4. Områden vid Gotlands väst-/nordkust och vid den finska kusten i Finska viken är mycket känsliga, i synnerhet under sommaren och våren. Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken rankas med medellåg till medelhög känslighet.

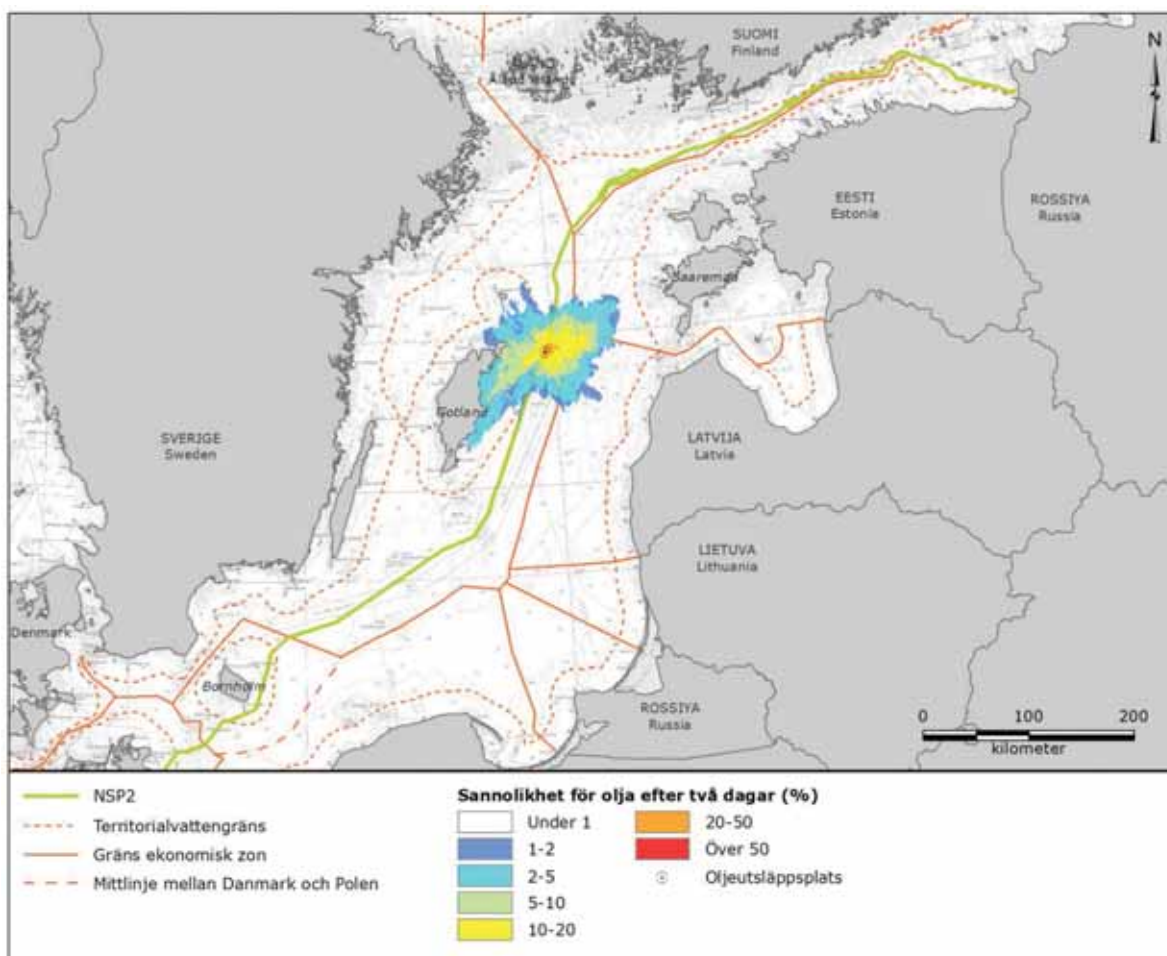
**Figur 13-4. Rankning av känsligheten till följd av ett oljeutsläpp /370/.**

Modellering av vad som händer med oljeutsläpp har utförts för representativa utsläppsplatser längs NSP2:s sträckning. Driftsimuleringar har utförts för att fastställa sannolikheten att ett område förorenas av ett oljeutsläpp. Sannolikheten baseras på en helhet av 120 oljeutsläppssimuleringar som består av en simulering var tredje dag över det hydrodynamiska året 2010 /369/.

HELCOM-länderna har antagit en rekommendation om utveckling av en nationell förmåga att reagera på olyckor med oljeutsläpp och andra farliga substanser. Rekommendationen specificerar reaktionstiderna för bekämpning av oljeutsläppen. Inom sex timmar måste utsläppsplatsen nås i respektive lands reaktionsområde. En adekvat och substantiell reaktionsåtgärd på plats måste implementeras inom 12 timmar och motåtgärder mot ett utsläpp av olja eller farliga ämnen ska initieras inom två dagar.

Ett exempel på den modellerade spridningen av utsläppt olja visas i Figur 13-5. Exemplet är från svensk EEZ, som har den högsta sannolikheten för ett större oljeutsläpp (se Tabell 13-3) och vid en position i en farled nära Gotlands sårbara kust (se Figur 13-4). Figuren visar sannolikheten för upptäckt av olja (>0 mg/l) inom en av de 120 simuleringarna för var och en av de fyra positionerna för oljeutsläpp efter två dagar. Resultatet av modelleringen av oljedriften rapporteras i detalj i modelleringsrapporten för oljeutsläpp /369/.

Modelleringen visar att det finns en 5 till 10 procents sannolikhet att utsläppt olja når den svenska kusten på Gotland efter två dagar /369/.



Figur 13-5. Simulering av sannolikheten för olja två dagar efter utsläpp i farvatten nära Gotland, Sverige /369/.

13.2.3.2 Bedömning av miljöpåverkan - oljeutsläpp

Den potentiella påverkan av en olycka med oljeutsläpp på den mottagande miljön under anläggningsfasen:

- hydrografi och havsvattenkvalitet;
- pelagisk miljö (plankton);
- bentisk marin flora och fauna;
- fiskar;
- marina däggdjur;
- fåglar;
- turism och rekreatiomsområden.

Om olja släpps ut går den igenom fysiska processer som förångning, spridning, dispersion i vattenmassan och sedimentering på havsbotten. Eventuellt kommer oljan att elimineras från den marina miljön genom biologisk nedbrytning. Effekterna av oljeutsläpp till havs beror på ett stort antal faktorer, till exempel:

- mängden utsläppt olja;
- oljans egenskaper, giftighet och stabilitet;
- spridningshastigheten för oljebältet;
- utsläppets storlek och plats;
- tid och årstid för oljeutsläppet;
- den biologiska mångfalden på platsen för oljeutsläppet;
- miljöns känslighet, dvs. närheten till fågelhabitat;
- biologiska processer som förekommer på utsläppsplatsen, till exempel förångning, upplösning, spridning, emulgering, fotooxidation och biologisk nedbrytning.

Oljeutsläpp utgör en risk för den marina miljön och leder till skador på havets och kusternas ekosystem. Utöver den mekaniska påverkan (övertäckning av päls och fjädrar), är många av de petroleumrelaterade kemikalier som släpps ut giftiga och kan ansamlas biologiskt i marina organismers vävnader. Sådana kemikalier kan då biomagnifieras i den marina näringskedjan från fytoplankton till fisk, fåglar och marina däggdjur /375/. Dessutom kommer ett oljeutsläpp som sker nära kustområden att vara allvarligare än ett utsläpp i områden till havs (Figur 13-4).

Följderna för fiskar, fåglar och marina däggdjur, som är huvudreceptorerna av ett oljeutsläpp, beskrivs nedan.

Marina däggdjur, fåglar, fiskar och skyddade områden

Fiskar kan exponeras för utsläppt olja på olika sätt. Vattenmassan kan innehålla giftiga och lättflyktiga komponenter från olja som kan absorberas av fiskar i olika utvecklingsstadier. Giftiga föreningar kan konsumeras tillsammans med förorenade livsmedelskällor. Direkt kontakt med olja leder till att gälarna blockeras. Fiskar som utsätts för olja kan drabbas av förändringar i hjärtat och respirationsmängden, förstörd lever, minskad tillväxt, fenerosion samt en mängd olika biokemiska och cellulära förändringar samt reproduktiva och beteendemässiga reaktioner /375/.

Ofta är de mest synliga offren för ett oljeutsläpp sjöfåglar vilka tillbringar en betydande tid på vattenytan eller längs stranden. Den primära effekten av oljeförorening är nedsmetning av fjädrarna, vilket leder till förlust av den isolering av kroppen som fjädrarna ger – det kalla vattnet når huden vilket leder till hypotermi och död. Dessutom gör stora mängder olja att fjädrarna klibbar ihop vilket försämrar flyg- och flytförmågan. Fåglar kan förtära och/eller andas in olja när de försöker putsa sig eller äta förorenad föda. Som en följd av detta drabbas de av snabba, kortsiktiga eller långsiktiga effekter, till exempel skador på lungorna, njurarna och levern samt gastrointestinala rubbningar /375/.

Ett stort oljeutsläpp kan påverka marina däggdjur som kommer i kontakt med utsläppet. Påverkan är relaterad till direkt kontakt med oljan, där nedsmetning av sälar kan förekomma vilket leder till inflammation, infektion, kvävning, hypotermi och försämrad flytförmåga. Sälar kan dessutom förlora sitt habitat på strandlinjen om olja spolas upp på deras uppehållsplatser /375/.

Ökningen av fartygstrafiken under NSP2-projektets anläggningsfas kommer att pågå under en kort tid. Det kommer att medföra en temporärt ökad risk för oljeutsläpp. Den teoretiska ökningen av den årliga oljeutsläppsfrekvensen kopplat till NSP2-projektet bedöms att vara väldigt låg, i synnerhet beträffande stora utsläpp (Tabell 13-2). Den trafik som genereras av aktiviteter i samband med NSP2 kommer att pågå under en begränsad tid.

Påverkan på djur och habitat, t.ex. i kustområden kan senare påverka skyddade områden och den biologiska mångfalden.

Turism och friluftsområden

Om oljeutsläppen når kustområdena kan exempelvis badvattnets kvalitet påverkas. I och med att sannolikheten är låg och tiden för ett möjligt utsläpp är kort är risken för påverkan på badvattnet låg.

13.2.4 Risk från konventionella och kemiska stridsmedel

13.2.4.1 Risk från konventionella stridsmedel

Enligt beskrivningen i avsnitt 9.13.4 finns sig en stor mängd icke detonerade sprängladdningar (UXO) på havsbotten i Östersjön. Baserat på resultaten från stridsmedelsundersökningen är det mycket osannolikt att någon interaktion med icke-detekterade UXO skulle ske under anläggningsaktiviteterna eller under driften av NSP2.

För att komplettera stridsmedelsundersökningen kommer en detaljerad undersökning utföras av ankarkorridoren före anläggningen i händelse av att ett förankrat rörläggingsfartyg används för rörläggningen.

Sträckningsplaneringen kommer att ta förekomsten av konventionell UXO på havsbotten i beaktande och där så är möjligt kommer rörledningen att läggas runt dessa föremål för att undvika den påverkan som är förbunden med bortröjning. Om det är i överensstämmelse med allmän praxis och accepteras av berörda myndigheter, kommer konventionella stridsmedel som inte kan undvikas genom omläggning av rörledningen att antingen hämtas för bortskaffande på land eller flyttas bort från rörledningskorridoren. Konventionella stridsmedel som identifieras av en slump under anläggningen eller driften av rörledningen kommer att hanteras av NSP2 genom ett speciellt förfarande för slumpvisa fynd.

13.2.4.2 Risk från kemiska stridsmedel

Enligt beskrivningen i avsnitt 9.13.5 finns rester av kemiska substanser från kemiska stridsmedel i ytsedimenten på havsbotten i delar av sträckningen genom danskt vatten. De möjliga effekterna från kemiska stridsmedel under anläggnings- och driftfasen avser risk för kontakt med rörledningar, fartyg och allmänheten. När kemiska stridsmedel lämnas orörda bör de inte utgöra någon risk för rörledningarna eller den marina miljön.

Kontakt med identifierade kemiska stridsmedel kommer att undvikas genom att stridsmedlens placering markeras i navigationsdatabasen som "områden som bör undvikas". Ankarets nedslagspunkter och ankarvajerns svepning kommer då att planeras så att de undviker de platser där de identifierade kemiska stridsmedlen finns. Kemiska stridsmedel som identifieras som slumpvisa fynd under anläggningen och driften av rörledningen kommer att hanteras genom NSP2s särskilda förfarande för slumpvisa fynd.

I områden med möjlig risk för kemiska stridsmedel kommer förebyggande säkerhetsåtgärder att vidtas för att undvika att människor kommer i kontakt med dessa. Detta inkluderar korrekt träning av personal och tillhandahållande av utrustning enligt HELCOMs riktlinjer för förebyggande- och första hjälpen åtgärder.

13.3 Miljörisker under driftsfasen

Riskerna under driftsfasen är relaterade till skador på rörledningen och potentialen för ett gasutsläpp samt antändning som kan orsakas av interaktioner med fartyg i Östersjön. De potentiella interaktionerna inkluderar tappade föremål (t.ex. containrar från lastfartyg), tappade ankare, draggande ankare, sjunkande fartyg och grundstötta fartyg (nära landföringsområdena) och påverkan av släpade stridsmedel. Det finns dessutom en risk för att fiskeredskap fastnar på rörledningen och i extrema fall vid felaktig skötsel kan detta leda till förlust av ett fiskefartyg.

13.3.1 Miljörisker

De möjliga orsaker till fel som leder till oplanerade gasutsläpp har identifierats utifrån litteraturuppgifter om incidenter på rörledningar för gas till havs /371/ och faroidentifieringsrapporten (HAZID) /372/.

Följande orsaker till fel som kan hota rörledningens integritet och leda till utsläpp av gas har tagits med i riskbedömningen:

- korrosion (invändig och utvändig);
- mekaniska defekter;
- naturkatastrofer (storm, erosion), seismisk aktivitet och geoteknisk stabilitet;
- annat/okänt (sabotage, oavsiktligt transporterande minor m.m.);
- interaktion med tredjepartsaktiviteter (kommersiell fartygstrafik).

Andra orsaker till fel som kan hota rörledningens integritet kommer att hanteras på ett adekvat sätt genom tillämpning av relevanta DNV-standarder⁶¹ (beskrivs inte ytterligare i riskbedömningen).

Risken på grund av odetonerade stridsmedel bedöms genom adekvata undersökningar av UXO i rörledningskorridoren för NSP2 under anläggningsfasen. Risken på grund av dumpade stridsmedel bedöms under anläggningsfasen genom adekvata undersökningar som utförts längs havssektionen och kriterier för att undvika sådana områden under aktiviteter längs rörledningssträckningen för NSP2. Under driftsfasen kommer krav på utvändiga rörledningsinspektioner att utvecklas för rörledningskorridoren som en del av inspektionen och övervakningsplanen. Enligt den rekommendation som ingår i HAZID-rapporten /372/ kommer korsningen av militära övningsområden att hanteras med specifika riskbedömningar och röjningskrav som verifierats med berörda myndigheter.

13.3.2 Riskbedömning under driftsfasen

Utsläppsfrekvenserna för följande felorsaker uppskattas baserat på databasen Pipeline and Riser Loss of Containment (PARLOC) 2001 /371/ och databasen PARLOC 2012 /373/.

Databasen PARLOC innehåller incidenter och tillhörande förluster av innehåll från rörledningar i Nordsjön. Databasen har använts eftersom det inte finns några specifika data tillgängliga för

⁶¹

- Naturkatastrofer på grund av strömmar och vågor – hanteras i riktlinjen DNV RP-F109
 - Rörledningens sektioner med fria spann – hanteras i riktlinjen DNV RP-F105
 - Extern störning av fiskeaktiviteter – hanteras i riktlinjen DNF RP-F111
 - Drifttemperatur och tryckförhållanden – hanteras i riktlinjen DNV RP-F110.

Östersjön. I PARLOC-databasen är incidenterna grupperade i följande läckagestorlekskategorier för rörledningar:

- litet hål: 20 mm (hålstorlek diameter <20 mm);
- mellanstort hål: 80 mm (hålstorlek diameter 20-80 mm);
- totalt rörbrott: rörledningens invändiga diameter (hålstorlek diameter >80 mm).

Risken för gasutsläpp orsakad av korrosion, mekaniska defekter och naturkatastrofer betraktas som försumbara på grund av rörledningens konstruktion och på grund av det inspektions- och underhållsprogram som är planerat. Andra eller okända orsaker innefattar samtliga incidenter som inte har några särskilda identifierade orsaker. Detta inkluderar sabotage, militärövningar och/eller minor som transporterats av misstag, geoteknisk instabilitet, seismisk aktivitet och nödankringsområden nära Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken i form av drivande fartyg. Andra störningar relaterade till undersökningar och konstruktion av närliggande eller korsande anläggningar, som förutses installeras när NSP2 är i drift, anses vara försumbara, eftersom de kommer att behandlas med särskilda gränssnitt mellan projektgrupper under designfasen.

13.3.3 Risk för gasutsläpp under driften

13.3.3.1 Gasutsläppens frekvens

För rörledningar till havs är interaktion med tredjepartsaktivitet relaterad till kommersiell fartygstrafik. Följande utlösande händelser har identifierats:

- sjunkande fartyg;
- tappade föremål;
- kastade ankare;
- draggande ankare.

Utsläppsfrekvenser på grund av interaktion med tredjepartsaktivitet i samband med kommersiell fartygstrafik har utvärderats med hjälp av matematisk modellering i bedömningen av interaktionsfrekvensen /353/, /354/, /355/, /356/, /357/ och bedömningen av skador på rörledningen /358/, /359/, /360/, /361/, /362/.

Inledningsvis har ett antal känsliga rörledningssektioner identifierats. De känsliga rörledningssektionerna är de där antalet fartyg som korsar rörledningen överstiger 250 fartyg/km/år. Detta motsvarar mindre än ett fartyg/km/dag. För varje sådan identifierad sektion där aktivitetsnivån är lägst är denna interaktionsfrekvens uppskattad.

Resultaten beräknas och presenteras separat för varje land som rörledningen löper genom, nämligen: Ryssland, Finland, Sverige, Danmark och Tyskland. Den gasutsläppsfrekvens som beräknats för var och en av de känsliga rörledningssektionerna som definieras ovan diskuteras nedan. Beräkningarna bygger på felfrekvenser baserade på potentiell påverkan från tappade föremål, kastade ankare, draggande ankare och sjunkande fartyg för var och en av de identifierade känsliga rörledningssektionerna.

Det bör noteras att alla rörledningsbrott inte medför gasutsläpp. Det betyder att gasutsläppsfrekvens endast är en del av frekvensen för rörledningsbrott.

Interaktionsscenariots frekvens för Ryssland, Finland, Sverige, Danmark och Tyskland är rapporterade /363/, /364/, /365/, /366/ och /367/. Frekvensen av gasutsläpp som beror på

ledningsläckage fördelat enligt litet hål, mellanstort hål, brott och totalt för de undersökta rörledningssektionerna visas i Tabell 13-4 nedan⁶².

Tabell 13-4. Högsta gasutsläppsfrekvensen för scenarier med litet hål, mellanstort hål, fullständigt brott, och totalt, för de gasledningssektioner som undersökts för Ryssland, Finland, Sverige, Danmark och Tyskland/363/,/364/ ,/365/ ,/366/ och /367/.

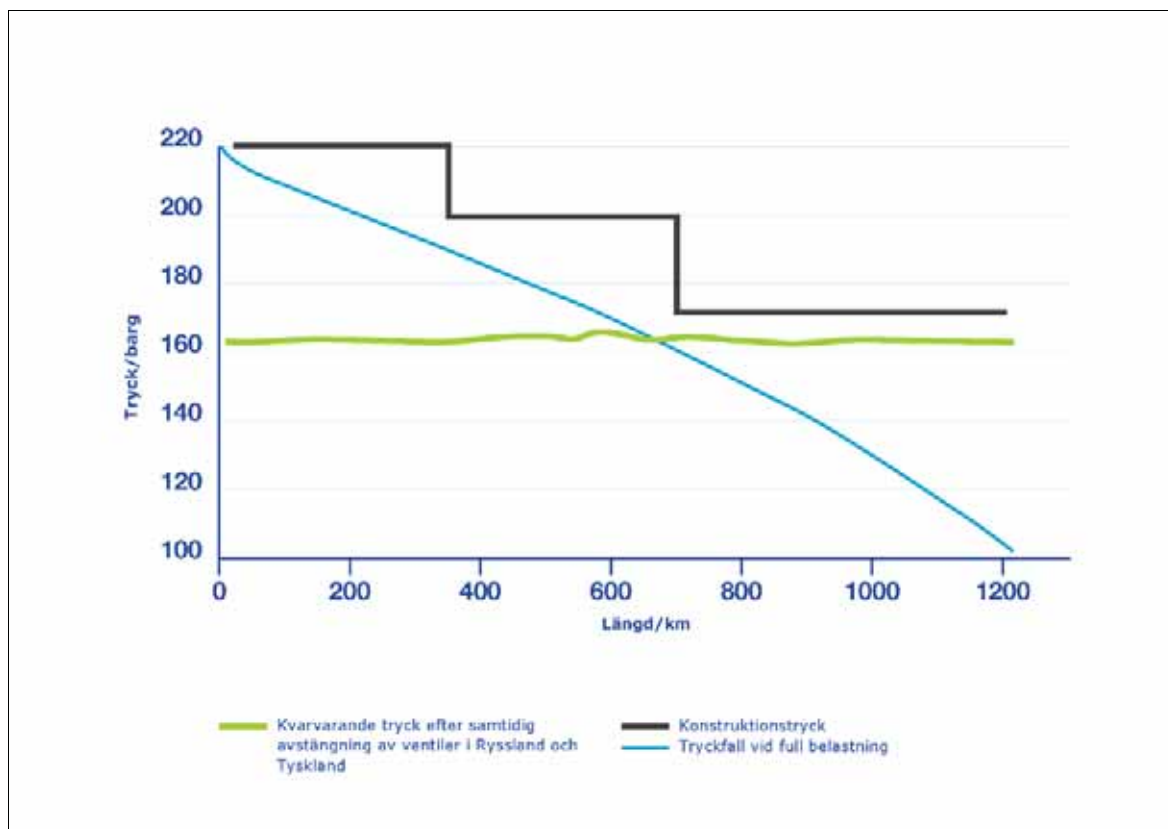
Land	Litet hål	Mellanstort hål	Brott	Totalt
(högsta förekomst/år)				
Ryssland	$3,6 \times 10^{-8}$	$3,6 \times 10^{-8}$	$2,5 \times 10^{-5}$	$2,5 \times 10^{-5}$
Finland	$1,7 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-5}$
Sverige	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,1 \times 10^{-6}$	$1,1 \times 10^{-6}$
Danmark	$1,4 \times 10^{-9}$	$1,4 \times 10^{-8}$	$2,3 \times 10^{-7}$	$2,4 \times 10^{-7}$
Tyskland	$2,9 \times 10^{-7}$	$2,9 \times 10^{-7}$	$6,0 \times 10^{-6}$	$6,6 \times 10^{-6}$
Totalt	$3,5 \times 10^{-7}$	$3,6 \times 10^{-7}$	$4,3 \times 10^{-5}$	$4,4 \times 10^{-5}$

13.3.3.2 Gasutsläppsscenarier

Var och en av rörledningarna kommer att transportera 27,5 bcm torr naturgas varje år från Ryssland till Tyskland. Om det osannolika med ett totalt brott på rörledningen skulle inträffa kommer rörledningens inloppsventil att stängas och så mycket gas som möjligt kommer att tömmas från rörledningen via utloppsventilen. En typisk uppskattning enligt ett värsta scenario av mängden utsläppt gas kan emellertid göras genom antagandet att både inlopps- och utloppsventilen stängs samtidigt. När detta inträffat blir överföringstrycket i rörledningen cirka 165 bar (vilket framgår av Figur 13-6).

⁶²

- Rörledningsbrott med gasutsläpp till följd av scenariot med ett draggande ankare har en ledningsbrottsfrekvens på 30 %. Försiktigt räknat är det förenat med ett fullständigt rörbrott.
 - Rörledningsbrott med gasutsläpp till följd av scenariot med ett sjunkande fartyg har en ledningsbrottsfrekvens på 100 %. Fördelningen ser ut på följande sätt: 5 % litet hål, 5 % mellanstort hål och 90 % fullständigt rörbrott.
 - Inget gasutsläpp förväntas vid interaktioner med tappade föremål och kastade ankare, vilket framgår av riskbedömningsrapporterna för rörledningar till havs /363/,/364/,/365/,/366/,/367/.



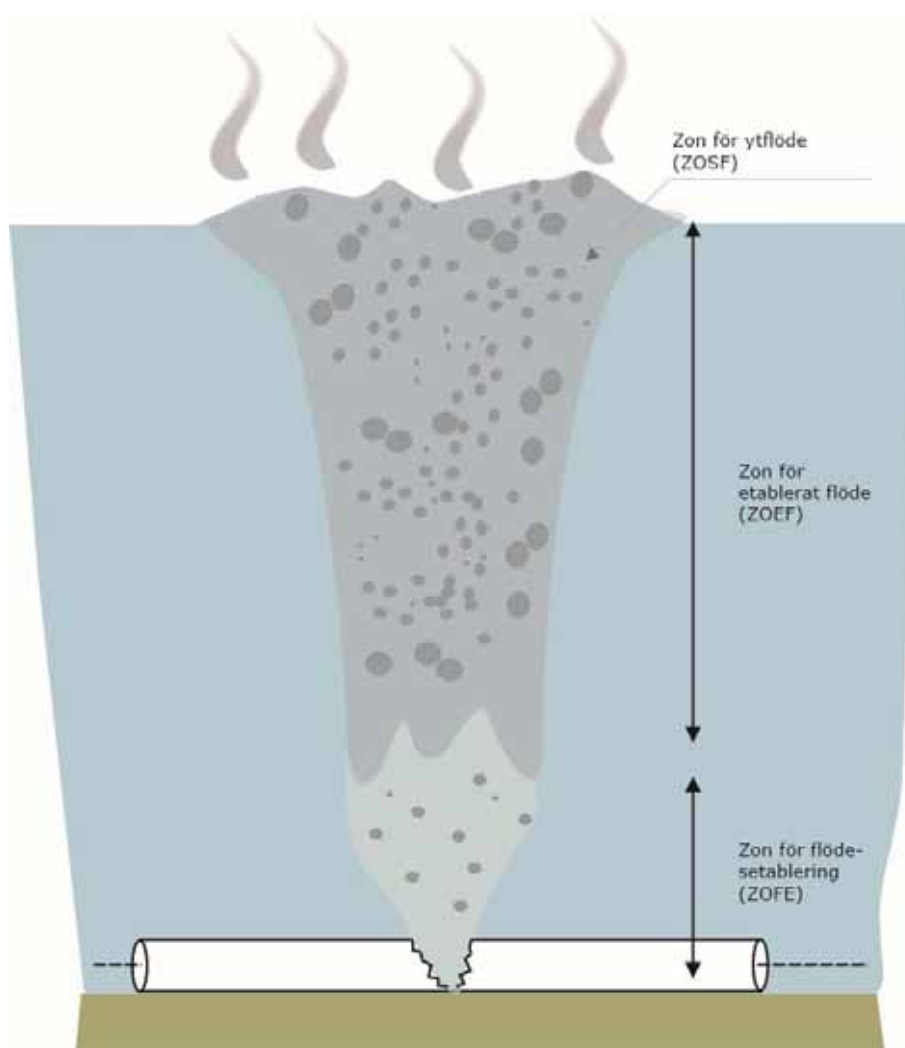
Figur 13-6. Metantryck i NSP2-rörledningarna.

Utifrån de rörledningsdimensioner som anges i projektbeskrivningen (innerdiameter 1 153 mm, längd 1 222 km) kan rörledningens volym beräknas till 1,27 miljoner m³. Vid överföringstrycket 165 bar motsvarar det en gasvolym på 210 miljoner m³ (vid atmosfärtryck) i den avstängda rörledningen. Metangasens täthet varierar med temperaturen. Vid atmosfärtryck är tätheten 0,688 kg/m³ vid 20 °C och 0,717 kg/m³ vid 0 °C. Temperaturen på Östersjöns havsbotten varierar mellan 4 °C och 6 °C. Vid 5 °C är metangasens täthet 0,705 kg/m³. Av detta följer att gasens massa i rörledningen (vid 165 bar och 5 °C) är ungefär 148 000 ton.

Konsekvensbedömningen av gasutsläpp till havs innefattar flera steg: från beräkning av trycksänkning, utsläpp under vatten, effekterna vid havsytan och den atmosfäriska modelleringen av gasspridning och vidare till bedömningen av de fysiska effekterna av slutresultatscenariot /363/,/364/,/365/,/366/,/367/. De fysiska effekterna är relaterade till exponeringen av värmeeffekten om den utsläppta gasen antänds.

Undervattensdispersionen modelleras för att ta fram parametrar såsom plymbredd, gasfraktion och medelhastigheter vid havsytan. Dessa parametrar utgör indata till den atmosfäriska spridningsmodellen. Beräkningar av undervattensspridning har utförts med hjälp av datorprogrammet POLPLUME.

När gasen nått ytan, skingras den i atmosfären. Spridningens art beror på molekylvikten och på källförhållandena vid ytan. I allmänhet har den resulterande ytkällan en stor diameter, medan gasen har en mycket låg hastighet (se Figur 13-7).



Figur 13-7. Schematisk skiss av gasutsläpp från en rörledning till havs.

Ytavrinningszonens radier (det centrala kokområdet) för de tre scenarierna (litet hål, mellanstort hål och totalt brott på rörledningen) som rörledningen löper genom summeras nedan.

Tabell 13-5. Beräknad resulterande gasspridning vid undervattensutsläpp /363/,/364/,/365/,/366/,/367/.

Läckage	Vattendjup (m)	Radie vid ytan (m)
Ryssland		
Litet hål	63,6	6,8
Mellanstort hål		7,8
Brott		18,2
Finland		
Litet hål	69,7	7,35
Mellanstort hål		8,2
Brott		17,4
Sverige		
Litet hål	37,8	4,4
Mellanstort hål		5,6
Brott		16,9
Danmark		
Litet hål	58,9	6,2
Mellanstort hål		7,5

Läckage	Vattendjup (m)	Radie vid ytan (m)
Brott		18,0
Tyskland		
Litet hål	15,7	2,2
Mellanstort hål		3,4
Brott		11,0

13.3.3.3 Konsekvenser av gasutsläppscenarier

I händelse av ett gasutsläpp från undervattensledningarna, är följande utfallsscenarier möjliga:

- spridning i atmosfären
- explosionsartad brand.

Eftersom gasen inte är giftig har spridning i atmosfären ingen inverkan på risken för dödsfall.

Effekterna av utfallsscenarierna bedöms med hjälp av programvaran DNV PHAST 6.7. Resultaten från spridningsberäkningarna, som anger utbredningen av gasmolnet vid undre brännbarhetsgränsen⁶³ (LFL) visas i Tabell 13-6 nedan.

Tabell 13-6. Omfattningen av spridning av farliga gasmoln i de länder som rörledningen löper genom /363/,/364/,/365/,/366/,/367/.

Storlek på hålet	Avstånd till brännbarhetsgränsen vid 10 m höjd ovanför havet	
	LFL (m)	LFL/2 (m)
Ryssland		
Litet hål	Ej uppnådd	Ej uppnådd
Mellanstort hål	60	89
Brott	63	81
Finland		
Litet hål	Ej uppnådd	Ej uppnådd
Mellanstort hål	60	89
Brott	59	78
Sverige		
Litet hål	Ej uppnådd	Ej uppnådd
Mellanstort hål	60	90,8
Brott	62,5	81,6
Danmark		
Litet hål	Ej uppnådd	Ej uppnådd
Mellanstort hål	60	92
Brott	65	84
Tyskland		
Litet hål	Ej uppnådd	Ej uppnådd
Mellanstort hål	59	92
Brott	64	93

En explosionsartad brand (blixeld) uppstår om ett lättantändligt moln kommer i kontakt med en antändningskälla innan det späts ut till under sin brännbarhetsgräns (fördröjd antändning). Blixeldar har vanligen kort varaktighet och gör därför mindre skada på utrustning och konstruktioner än på fartygspersonal, som direkt exponeras för en blixeld. En försiktig

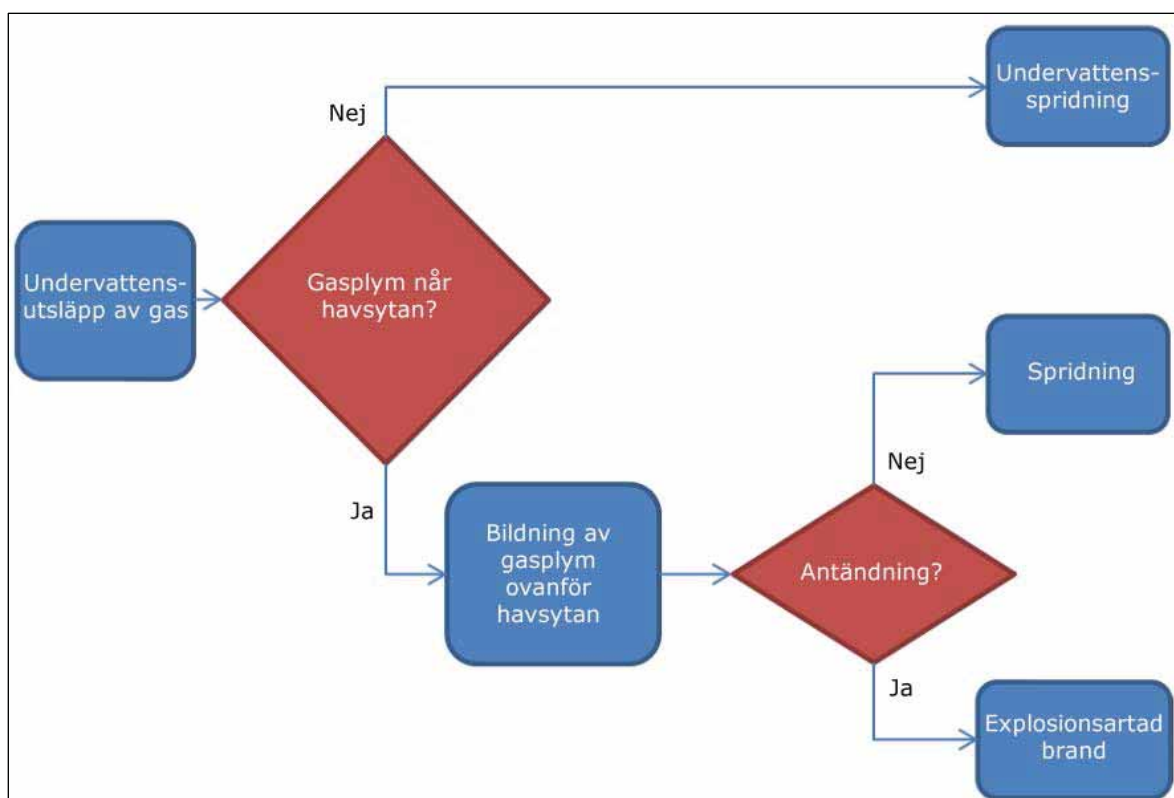
⁶³ LFL är den lägre delen av det koncentrationsintervall inom vilket en brandfarlig blandning av gas eller ånga i luften kan antändas.

bedömning är att den som direkt exponeras för en blixeld kommer att drabbas av fatala skador. För att bestämma det område som upptas av en blixeld, och således effekten på människor, kommer uppgifter om lättantändlig gasdispersion (avstånd vid koncentration LFL/2) att beaktas i riskanalysen.

Inga fyllda eller slutna utrymmen kan nås av ett lättantändligt moln längs rörledningen till havs, vilket innebär att inga explosionsscenarier kan inträffa.

13.3.3.4 Sannolikhet för antändning

Med utgångspunkt från utsläppsfrekvenserna, se avsnitt 13.3.3.1, har frekvensen beräknats för varje specifikt scenario (blixeld och dispersion) med hjälp av en händelseträdsanalys och hänsynstagande till sannolikheten för antändning, se Figur 13-8 nedan.



Figur 13-8. Händelseträd för undervattensutsläpp.

Blixeldar utgör det enda möjliga scenariot till havs som kan orsaka dödsfall. Sådana kan uppstå om det blandade gasmolnet kommer i kontakt med en antändningskälla genom att driva med vinden. Den enda antändningskälla som det blandade gasmolnet kan komma i kontakt med, är ett fartyg som navigerar genom det farliga området. Det farliga området antas vara molnfönstret vid gaskoncentration LFL/2.

För att bedöma sannolikheten för antändning har två bidrag utvärderats:

- sannolikheten att ett fartyg korsar det farliga området inom tidsintervallet för molnets varaktighet;
- villkorlig sannolikhet för fördröjd antändning genom att ett fartyg befinner sig i området.

För att bedöma sannolikheten för antändning enligt Tabell 13-7 har tiden för molnets varaktighet antagits på samma sätt som i NSP-projektet med hänsyn tagen till tiden för att detektera läckaget och lokal fartygstrafik.

Tabell 13-7. Villkorlig sannolikhet för antändning och molnets varaktighetstid.

Utsläppsstorlek	Villkorlig sannolikhet för antändning	Varaktighet (h)
Litet hål	0,09	6
Mellanstort hål	0,23	4
Brott	0,64	2

13.3.3.5 Bedömning av miljöpåverkan - gasutsläpp

Hydrografi och havsvattenkvalitet

Naturgas har försumbar löslighet i vatten och har därför liten påverkan på vattenkvaliteten om en undervattensläcka uppstår. Gasen stiger till vattenytan och därifrån kommer den att spridas i atmosfären, där den upplöses beroende på de meteorologiska förhållandena och gasens vikt i förhållande till den omgivande luften.

Kortvarig termisk påverkan (temperaturfall ned till negativa värden orsakade av gasens expansion eller Joule-Thomson-effekten) kan uppträda i omgivande vatten. En annan tänkbar påverkan på vattenkvaliteten från en rörskada och gasutsläpp är att bottenvattnet dras upp mot ytan. Detta kan leda till att bottenvattnet blandas med ytvattnet, vilket påverkar salthalten, temperaturen och syrehalten.

Marint liv och skyddade områden

Om det osannolika inträffar, att ett gasutsläpp sker, är bedömningen att alla marina organismer (bentisk fauna, fiskar, marina däggdjur och fåglar) inom gasplymen eller det följande gasmolnet skulle dö eller fly från det drabbade området, vilket senare skulle kunna påverka grunden till att området utnämns till ett skyddat område (inklusive Natura 2000-områden). Effekten kommer att vara begränsad i tid och rum.

Klimat och luft

Metanets löslighet i vatten är låg och det har antagits i dessa beräkningar att all metangas som släpps ut i vid ett brott hamnar i atmosfären. I IPCC:s senaste, 4:e, bedömningsrapport /374/ anges att metan har en global uppvärmningspotential som är 25 gånger högre än koldioxid, vilket innebär att utsläpp av ett ton metan motsvarar 25 ton koldioxid. Därmed skulle 148 000 ton metan som släpps ut i atmosfären motsvara ett utsläpp av 3,7 miljoner ton koldioxid när det gäller potential för global uppvärmning.

Som jämförelse kan man säga att om samma mängd metan som försvinner vid ett brott skulle levereras till kunder och förbrännas, och bilda koldioxid och vatten, skulle 407 500 ton koldioxid produceras. Det innebär att den metangas som släpps ut från ett eventuellt brott skulle ha en koldioxidekvivalens som är nio gånger högre än om samma volym metangas skulle förbrännas.

13.3.4 Underhålls- och reparationsarbeten

Inga reparationsarbeten förväntas under rörledningens operationella livslängd. Havets dynamiska krafter (den kombinerade belastningarna av vågor och havsströmmar) kan emellertid orsaka erosion av havsbotten runt rörledningarna (så kallad bortspolning) så att delar av den kommer att sakna stöd dvs. fria spann uppstår. För att säkerställa rörledningarnas integritet, kan sådana spann kräva att stöd upprättas t.ex. genom stenläggning.

Miljöpåverkan från stenläggning för korrigering av fria spann kommer att vara av samma typ, men av mindre fysisk och tidsmässig utsträckning som den planerade stenläggningen för anläggningen av rörledningarna (se avsnitt 10.2.1 och 10.2.2). Miljöpåverkan från sådant reparationsarbete kommer därför att vara mindre än vad som visas i bedömningen av påverkan för den planerade stenläggningen under anläggningsfasen.

Nord Stream 2 AG ska förbereda rutiner för effektiv koordination mellan Nord Stream 2 AG och berörda nationella myndigheter i händelse av en oplanerad åtgärd (nödreparation) på Nord Stream rörledningssystemet. Rutinerna kommer att inkludera en översiktlig beskrivning av underhålls- och nödreparationer (Types of Service, ToS) som anses vara de mest lämpliga för att säkerställa att en säker drift av rörledningen kan återupptas med minimala miljökonsekvenser.

13.4 Risk för tredjepartspersonal (samhällsrisk)

Ett antal riskbedömningar har genomförts och är under genomförande för anläggningen och driften av NSP2. För den havsbaserade delen har en kvantitativ riskbedömning (QRA) föranläggningsfasen utförts av företaget Global Maritime /352/. På liknande sätt har företaget Saipem utfört kvantitativa riskbedömningar för driftfasen i de fem upphovsparterna /363/, /364/, /365/, /366/, /367/. Denna dokumentation har upprättats i enlighet med bestämmelserna i EU:s direktiv för säkerhet till havs (se kapitel 3 Rättsläge).

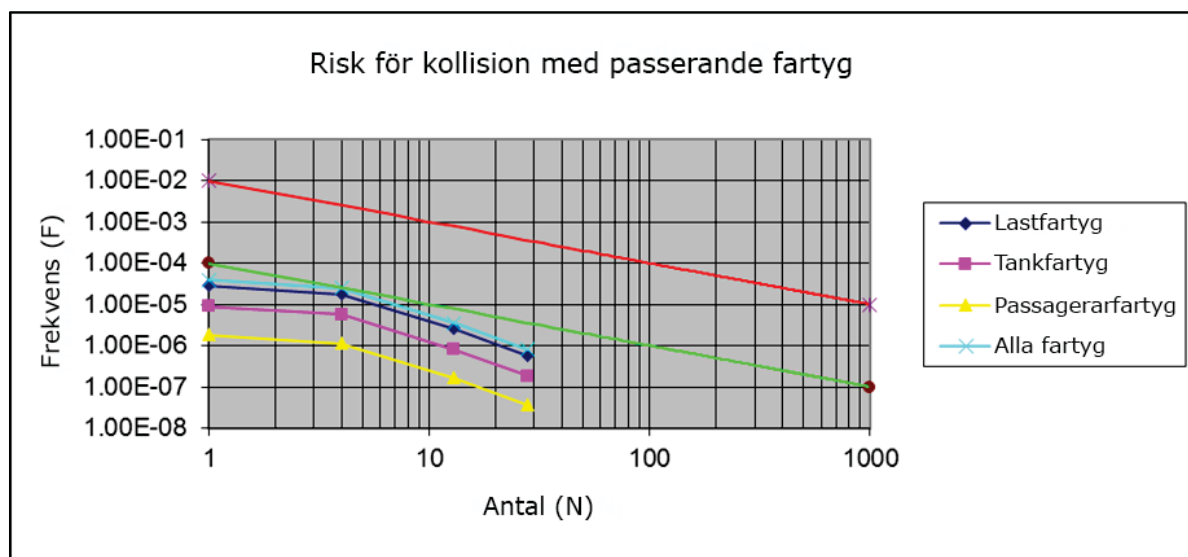
Riskbedömning för anläggningsfasen

Den kvantitativa riskbedömningen för anläggningen kom fram till att den individuella risken för tredjepartspersonal är begränsad till kollisioner med passerande fartyg. Den individuella risken för alla fartyg (last-, tank- och passagerarfartyg) och alla fem upphovsparterna har beräknats till $3,6 \times 10^{-6}$ dödsfall per år. Det är lägre än den maximala risk som definierats i projektets toleranskriterier /352/:

- maximal risk för dödsfall för arbetstagare är 10^{-3} per person och år;
- maximal risk för dödsfall för allmänheten är 10^{-4} per person och år;
- en i stort sett acceptabel risk är 10^{-6} per person och år.

Gruppriskerna för tredjepartspersonal för hela sträckningen visas på frekvens-antal (FN)-kurvan nedan (Figur 13-9). FN-kurvan används för att bedöma risken för dödsfall avseende tredjepart. Risker ovanför den röda linjen ligger i det allmänt oacceptabla området, medan riskerna mellan den röda och den gröna linjen är i ALARP eller tolerabel nivå. Riskerna under den gröna linjen ligger inom det i princip acceptabla området.

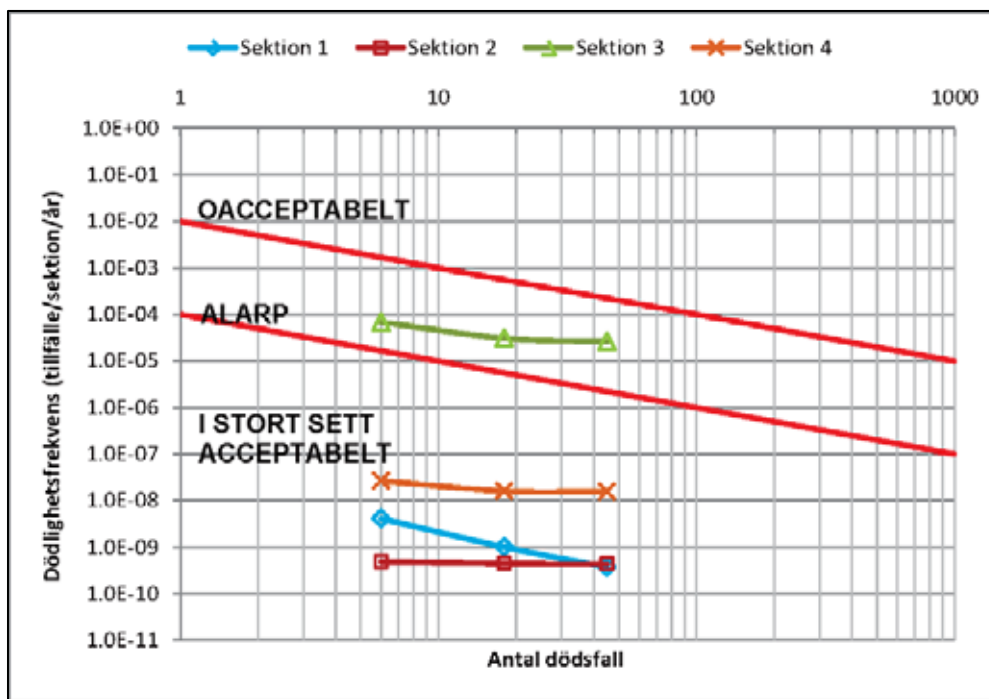
Från figuren kan det noteras att riskerna för lastfartygsbesättningar ligger precis innanför ALARP-området som definieras av de röda och gröna linjerna i figuren nedan. Övriga risker ligger väl inom det tolerabla området.



Figur 13-9. Kollisionsrisk med passerande fartyg under anläggningen av NSP2. De röda och gröna linjerna definierar gränserna mellan det allmänt oacceptabla området, ALARP-området och det i princip acceptabla området /352/.

13.4.1 Riskbedömning under driftfasen

Företaget Saipem har beräknat risken för tredje part för NSP2:s driftfas, för känsliga avsnitt i alla fem upphovsparterna /363/,/364/,/365/,/366/,/367/. Resultaten visar att riskerna i Ryssland, Finland, Sverige och Danmark alla ligger inom det i princip acceptabla området. I tyska vatten ligger däremot risken i en av de känsliga avsnitten (avsnitt 3) inom ALARP-området (se Figur 13-10).



Figur 13-10. FN-kurva för risker under driftfasen för varje känsligt avsnitt i Tyskland /367/.

Riskerna som visas i Figur 13-10 har beräknats innan skyddsåtgärder övervägts. Utan skyddsåtgärder har den individuella risken för avsnitt 3 beräknats till $6,85 \times 10^{-5}$ dödsfall per år, dvs. över den tröskel som fastställs för att separera en möjlig händelse från orealistiska händelser. Med utförandet av ett 0,5 m tjockt täckskikt som ett skyddande lager minskas risken till $2,26 \times 10^{-9}$ dödsfall per år, dvs. väl inom det i princip acceptabla området /367/.

13.5 Krisberedskap och krishantering

13.5.1 Allmänt

För att förebygga eller mildra potentiella effekter från olyckor och oplanerade händelser under anläggningen har Nord Stream 2 AG utvecklat en riskreducerande strategi. Omfattningen av denna strategi gäller både normal fartygsdrift och projektspecifika anläggningsarbeten som utgör en risk för miljön eller tredje parter.

Metoder för att förhindra eller mildra potentiell påverkan från oplanerade händelser under anläggningen omfattar men är inte begränsade till:

- överensstämmelse med MARPOL-krav avseende utsläpp av olja och avfallsprodukter;
- utveckling av insatsplaner vid utsläpp i havet;
- saneringsutrustning för oljeutsläpp på fartyg och anläggningsplatser för att vidta åtgärder vid lokala utsläpp;
- framtagning av rutiner, övningar i riskidentifiering och toolbox-samtal innan anläggningsarbetet börjar;
- säkra arbetsrutiner för ankarhantering i linje med HELCOM-krav för att minska riskerna för kontakt med stridsmedel och rester av kemiska vapen;
- förberedelser och praktiserande av rutiner för krisberedskap.

Entreprenörer som arbetar i projektet kommer att vara skyldiga att ha HSES-ledningssystem på plats. Det innefattar krav på en HSES-plan som är godkänd av NSP2 och specifik för faror och risker i samband med entreprenörens arbete och arbetsplatser. Genom kontroller och inspektioner på entreprenörernas arbetsplatser kommer NSP2 att se till att ovanstående krav uppfylls. Planer och rutiner ska regelbundet testas och förbättras.

Alla incidenter och avvikelser ska rapporteras till vederbörande ledningsnivå. Omedelbara anmälningar till myndigheterna i nödsituationer ingår i krisberedskapsplanerna. Rutiner ska finnas på plats för omedelbart ingripande vid incidenter och avvikelser så att dess följder minimeras. HSES-incidenter ska utredas för att fastställa grundorsaker och förhindra upprepning.

NSP2 kommer att utveckla och genomföra en krisberedskapsplan för driftsfasen. Detta kommer att stödjas av följande:

- inspektion av rörledningen;
- övervakning och utrustning för nödavstängning av rörledningen inklusive automatik;
- redundanta kontrollsystem;
- åtgärdsrutiner;
- utbildning och övningar;
- samarbete och samordning med relevanta krisberedskapsmyndigheter runt Östersjön;
- kommunikationsprotokoll;
- pågående översyn och förbättring.

Även om NSP2 kommer att vara utformad och konstruerad för att fungera säkert under hela sin livslängd är det klokt att ha planer och rutiner för att agera på förutsebara nödsituationer. Beredskapsplaner och hantering av olyckor (ERP) är en integrerad del av NSP2:s hälso-, säkerhets-, miljö- och socialledningssystem (HSES MS).

ERP-planer och rutiner kommer att vidtas för att minimera HSES-effekter på följande sätt:

- Alla NSP2-arbetsplatser, även de som drivs av entreprenörer och leverantörer, ska ha en meddelandeplan för nödsituationer och utsedda ansvariga personer för att säkerställa en korrekt och snabb reaktion på och hantering av nödsituationer.
- Nödsituationsplaner ska dokumenteras, hållas tillgängliga och vara enkla att förstå.
- Effektiviteten för planer och rutiner ska regelbundet granskas och vid behov förbättras.
- Planer och rutiner ska understödjas av utbildning och, där så är lämpligt, övningar.

Skyddsåtgärder för att gardera mot potentiella utsläpp är dokumenterade i "Offshore Pollution Prevention and Waste Mitigation Strategy" (Förhindrande av föroreningar till havs och strategi för reducering av avfall).

13.5.2 Navigations- och fartygssäkerhet

Fartygssäkerheten i synnerhet under anläggningsarbetena kommer att säkerställas genom ett antal ledningsåtgärder:

- Kommunikations- och navigationssystem samt hjälpmedel och därtill hörande rutiner kommer att finnas för säkerställande av att kollisioner till havs undviks.
- Ett enskilt fartyg kommer att fungera som centralpunkt för radiokommunikation för varje anläggningsområde med uppgift att hantera rörelser.
- Anpassade zoner för olika typer av anläggningsfartyg kommer att upprätthållas för att garantera säkra avstånd till tredjepartstrafik.
- De berörda myndigheterna i varje land kommer att meddelas om viktiga anläggningshändelser.

- Särskilda försiktighetsåtgärder kommer att vidtas för att skydda sjötrafikanläggningar vid passage av fraktzoner och trafiksepareringszoner.
- Väderprognoser kommer att användas för att förutse uppkomsten av ostadiga och dåliga väderleksförhållanden och kriterier för temporära avbrott i anläggningsaktiviteter ska etableras. Dragprov och övervakning av anläggningsfartygens ankare kommer att utföras för att minimera risken för draggande ankare.

13.5.3 Samrådsaktiviteter

NSP2 kommer att se till att det finns en lämplig krisberedskapsplan (i linje med HELCOM-krav) för att mildra effekterna som orsakas av oförutsedda miljöolyckor (t.ex. bränsle-/oljeutsläpp, störningar från stridsmedel, rörledningsbrott eller sjöolyckor/-kollisioner).

Krisberedskapsplanen kommer att omfatta åtgärder såsom ansvarsfördelning för viktiga säkerhetsprotokoll, säkerhetsutrustning, utbildning och övningar. Viktiga samrådsaktiviteter som ingår som del av denna plan är:

- att kommunicera resultaten av riskbedömningen till lokala myndigheter och krishanteringspersonal innan anläggningsarbetet påbörjas för att säkerställa att de är medvetna om projektrelaterade risker och att de kan vidta försiktighetsåtgärder i enlighet med det.
- pågående kontakter med myndigheter, i synnerhet innan större arbeten eller projektaktiviteter, som kommer att genomföras för att säkerställa att de är medvetna om större projektfaser och projektutvecklingsaktiviteter som kan få konsekvenser för allmänhetens säkerhet.

14. KUMULATIV PÅVERKAN

14.1 Introduktion och definition av kumulativ påverkan

Medan NSP2-projektets påverkan har behandlats i kapitel 10 Bedömning av miljökonsekvenser, finns det även ett behov av att utvärdera potentialen för att denna påverkan samverkar med påverkan från andra projekt. Dessa andra projekt kan generera sin egen påverkan som är utan betydelse individuellt men som, om den betraktas i kombination med påverkan från NSP2, kan innebära en betydande kumulativ påverkan. Till exempel, kombinerad sedimentpåverkan från två eller flera (planerade) projekt inom en viss tid och inom ett visst avstånd. Kumulativ påverkan definieras här som påverkan som uppstår på grund av kombinationen av påverkan från andra projekt tillsammans med de från NSP2.

Kapitlet beskriver projekt som identifierats och utvärderats med tanke på kumulativ påverkan inom de nationella MKB/ES. De projekt som identifierats i de nationella MKB/ES men som inte utvärderats närmare i MKB/ES har heller inte tagits med i Esborapporten.

För de av rörledningens sektioner till havs som korsar finska, danska och svenska vatten har ett antal havsprojekt med potentiell kumulativ påverkan identifierats och utvärderats. Platsen för dessa projekt visas i kartan Esbo Kumulativ påverkan PP-01-Esbo. Land- och havsbaserade projekt behandlas i förekommande fall även vid landföringarna i Tyskland och Ryssland.

14.2 Metoder

I detta avsnitt visas de parametrar inom vilka bedömningen av den kumulativa påverkan har gjorts.

De recipienter som inledningsvis behandlas i den här bedömningen av kumulativ påverkan är desamma som de som behandlats inom respektive nationell MKB/ES /26/, /27/, /32/, /54/, /58/, /75/, /76/, /116/, /157/, /376/, /377/. En sammanställning av aktuell status för recipienterna finns i kapitel 9 Grundläggande miljöförhållanden. Recipienternas känslighet utvärderas i kapitel 10 Bedömning av miljökonsekvenser.

De geografiska och tidsmässiga gränser som är relevanta för denna bedömning av kumulativ påverkan har definierats med hänsyn tagen till NSP2:s och tredjepartsprojektens karaktäristik, inklusive deras status med avseende på planeringsprocessen. Omfattningen och betydelsen av påverkan från andra projekt beskrivs i detta kapitel utifrån tillgänglig information eller med hjälp av ett försiktigt tillvägagångssätt baserat på professionella bedömningar.

De geografiska gränserna definieras som det maximala avståndet på vilket det finns potential för att en specifik typ av påverkan uppstår (baserat på områdena som definierats inom ramen för utvärderingen i kapitel 10 Bedömning av miljökonsekvenser). De tidsmässiga gränserna definieras som den period under vilken NSP2 ger upphov till den specifika typen av påverkan. Kriterierna för vilka projekt som ska inkluderas i eller exkluderas från bedömningen av kumulativ påverkan varierar för att återspegla land- och havsområdenas karaktäristik och recipienter.

För att påverkan ska vara kumulativ måste den vara av samma typ eller påverka samma recipienter (geografisk överlappning). Det måste också finnas en överlappning i tid för den identifierade potentiella kumulativa påverkan.

Endast recipienter som har potential att känna av kumulativ påverkan diskuteras för varje projekt. I fall där recipienter inte anses ha någon potential för att känna av kumulativ påverkan har dessa sällats bort med utgångspunkt från tillgänglig kunskap, professionella bedömningar och tidigare erfarenheter.

Planerade projekt som identifierats och utvärderats med tanke på potentiell kumulativ påverkan beskrivs i avsnitt 14.3. Potentiell kumulativ påverkan från NSP2 och NSP identifieras och utvärderas i avsnitt 14.4.

Åtgärder för att minska påverkan samt miljöledningssystem som har att göra med påverkan från NSP2 beskrivs i kapitel 16 Skyddsåtgärder och 17 Hälso-, säkerhets-, miljö- och sociallednings system.

14.3 Bedömning av kumulativ påverkan – planerade projekt

De nationella MKB:erna innehåller en lista över alla planerade och befintliga projekt inom en viss geografisk utsträckning från den del av NSP2:s projektområde där kumulativ påverkan kan uppstå.

Baserat på en första genomgång av påverkan och recipienter som är relevanta för planerade projekt identifieras ett begränsat antal projekt för ytterligare utvärdering av potentialen för kumulativ påverkan. De identifierade projekten anges i Tabell 14-1. Utvärdering av den potentiella kumulativa påverkan från planerade projekt presenteras i detta avsnitt.

Tabell 14-1 Planerade projekt som i kombination med NSP2-projektet har potential att medföra kumulativ påverkan.

Projekt	Ungefärligt avstånd från NSP2	Status	Aktiviteter
Ryska sektionen			
Utvidgning av det ryska Unified Gas Supply System (UGSS), inklusive kompressorstation och matarledningar till NSP2 sydost om byn Bolshoye Kuzyomkino.	4,5 km	Anläggningen av första fasens nätutrustning planeras vara färdig under fjärde kvartalet 2019. Denna gas kommer tillföras NSP2.	Anläggningsaktiviteterna kommer att innefatta markförberedelser och installation av kompressorstationens turbiner och tillhörande infrastruktur inklusive de rörledningar som förbinder kompressorstationen med PTA.
Projekt i och runt den befintliga hamnen i Ust-Luga.	25 km	Anläggningsarbetet är planerat att slutföras år 2019/2020.	Projekten omfattar: • byggandet av en anläggning för flytande naturgas (LNG) med en kapacitet på 2,5 miljoner ton per år • infrastrukturprojekt för den omfattande utbyggnaden av hamnområden inklusive bildandet av en lastflygplats, industri- och logistikanläggningar, kontors-, affärs- och bostadsområden • byggandet av en karbamidanläggning – ett industrikomplex för förädling av naturgas i syntetisk ammoniak och urea granulat med en

Projekt	Ungefärligt avstånd från NSP2	Status	Aktiviteter
			kapacitet på 1,5 miljoner ton per år • ombyggnad av Mga-Gatchina-Weimar-Ivangorod-järnvägen samt järnvägsförbindelser till hamnarna längs Finska vikens södra kust.
Finska sektionen			
Baltiska anslutningsrörledningen för gas mellan Ingå i Finland och Paldiski i Estland.	Korsar	Anläggningsarbeten och utläggning av rörledningen kommer att äga rum mellan 2018 och 2019, och idrifttagandet beräknas ske i slutet av 2019 enligt preliminära planer.	Anslutning till finska och estniska distributionsnät för naturgas.
Svenska sektionen			
Vindkraftspark utanför Södra Midsjöbanken	20 km	Anläggning planeras från 2019. Inga tillstånd har beviljats. Ansökan år 2012.	Installation av max 300 vindkraftverk, kablar mellan vindkraftverken och landkablar. Förekomst av vindkraftspark och fartyg.
Utvinning av marin sand och marint grus vid Södra Midsjöbanken inom polsk EEZ.	20 km	Pågående (tillstånd giltigt till 2031). Ett tillstånd har beviljats för en fyndighet.	Utvinning och transport av råvaror.
Danska sektionen			
Bornholm vindkraftspark. En föreslagen vindkraftspark till havs som skulle uppta en yta på ungefär 45 km ² , med en beräknad produktionskapacitet på upp till 50 MW.	18 km	Anläggning förväntas år 2017-2018. Idrifttagande år 2019. Planeringsfas, en MKB har genomförts av DEA.	Installation av vindkraftverk, kablar mellan vindkraftverken och landkablar. Förekomst av vindkraftspark och fartyg.
Utvinningsområdena söder om Bornholm	>6 km (De utvinningsområden som är närmast NSP2 ligger längs den sydöstra delen av Rønne Banke).	Reservation. Inga giltiga tillstånd har beviljats för utvinning av naturresurser.	Utvinning och transport av sediment.
Tyska sektionen			
50Hertz Transmissions GmbH Installation av elkablar från en vindkraftspark till havs (sträckning till lands	Korsar	En kabel har redan lagts ut. Planerna för de återstående kablarna kommer att läggas fram inom en snar framtid.	Installation och drift av sex växelströmssystem för nättillkopplingskablar för de havsbaserade vindkraftsparksklustren "Westlich Adlergrund" och

Projekt	Ungefärligt avstånd från NSP2	Status	Aktiviteter
och till havs)		Anläggning 2016-2018	"Arkona See".
Gascade Gastransport, OPAL Gastransport och EUGAL Gastransport Gasmottagningsstation och NSP2-matarrörledningarna Lubmin och Greifswald	Angränsar till NSP2:s PTA vid den tyska landföringen.	Genomgår en utvärderingsprocess med anläggning under 2018-2019 och drift från och med 2019.	Byggandet av NSP2:s anläggningar nedströms, inklusive gasmottagningsterminal och matarledningar.

Det kan tilläggas att nationella MKB:er/ES även har identifierat Baltic Pipe (undervattensrörledning för gas mellan Danmark och Polen) och havsbaserade vindkraftsparker i dansk och polsk EEZ som potentiellt skulle kunna bidra kumulativt. Dessa projekt är emellertid för närvarande otillräckligt planerade och kan därför inte anses rimligt förutsebara. Följaktligen har inga utvärderingar av kumulativ påverkan med NSP2 utförts nationellt.

För projekten som presenteras i Tabell 14-1 har varianter av följande påverkan identifierats som potentiellt kumulativ på grund av dess omfattning:

- utsläpp av sediment till vattenmassan (anläggning);
- ändring av havsbottenprofil/förekomst av rörledning (drift);
- alstring av undervattensbuller (anläggning);
- luftburet buller (anläggning);
- trafikstörningar och trafiksäkerhet (anläggning);
- förekomst av fartyg (anläggning och drift);
- emissioner till luft (anläggning och drift);
- visuell påverkan (anläggning och drift).

14.3.1 Slavyanskayas kompressorstation (Ryssland)

Utvidgningen av huvudrörledningsnätet för gas kommer att medföra anläggning av 866 km rör, anläggning av tre nya kompressorstationer, utvidgning av fem befintliga kompressorstationer, liksom byggandet av en gasbehandlingsanläggning, en gasdistributionsstation, en gasmättningsstation samt övergångs- och förgreningsrörledningar för gas i Vologda- och Leningrad-regionerna.

Divenskayas kompressorstation och Slavyanskayas kompressorstation, som kommer att vara den sista utsträckningspunkten för gasledningsnätet och avsändningsplatsen för leverans av naturgas till Nord Stream 2-rörledningarna, kommer att vara belägen inom Kingiseppdistriktet.

Divenskayas kompressorstation kommer att vara belägen nära byn Sredneye Selo, 10 km sydost om Kingisepp och 45 km sydost om NSP2:s inspektionsområde. Platsen för denna anläggning är tillräckligt avlägsen från NSP2-projektet för att projektet ska vara bortom NSP2:s inverkan med avseende på kumulativ påverkan.

Slavyanskayas kompressorstation kommer att vara belägen 2,8 km sydost om byn Bolshoye Kuzyomkino, på Lugaflodens högra strand, 4,5 km nordost om NSP2:s inspektionsområde. Denna anläggning bedöms vara inom NSP2:s inverkan med avseende på potentiell kumulativ påverkan och behandlas därför närmare nedan.

Anläggningen av första fasens nätutrustning planeras vara färdig under fjärde kvartalet 2019.

14.3.1.1 Utvärdering av potentiell kumulativ påverkan och berörda recipienter

Luftburet buller (anläggning)

Slutsatsen är att det luftburna bullret från NSP2-relaterade anläggningsaktiviteter vid PTA samt längs rörledningssträckningen kommer att begränsas till ett avstånd på maximalt 2-3 km från NSP2-aktiviteterna. Bullerkällorna är främst schaktmaskiner och generatorer. Detsamma kan förväntas från anläggningen av kompressorstationen uppströms. Då NSP2-anläggningarna och kompressorstationen är belägna runt 4,5 km från varandra kommer luftburet buller inte att leda till kumulativ påverkan.

NSP2:s driftfas innefattar inga bulleralstrande aktiviteter och därmed förväntas ingen kumulativ påverkan.

Emissioner till luft (anläggning och drift)

Det förväntas att emissioner av föroreningar till atmosfären kommer att inträffa under den första fasen av anläggningen av kompressorstationen och ledningsutrustningen, som framgår av Tabell 14.2 nedan.

Tabell 14-2 Emissioner av föroreningar till atmosfären under anläggningsfasen.

Förorening	Emissioner under anläggningen av kompressorstationen (t)	Emissioner under anläggningen av ledningsutrustningen (t)	Emissioner under anläggningen av NSP2:s landsektion (t)
NO _x	199,57	228,388	83,78
PM	24,97	27,19	3,63
SO ₂	18,01	20,72	0,83
CH ₄	2 453,95	1 489,10	–

Baserat på resultaten av utvärderingen förväntas en påverkan på luftkvaliteten i anläggningsområdenas omedelbara närhet. Förhöjda koncentrationer kan förekomma upp till cirka 200 m från anläggningsområdenas gräns.

Kumulativ påverkan på luftkvaliteten under anläggningsfasen kan således endast förväntas i närheten av korsningen mellan rörledningen för gas från Slavyanskayas kompressorstation och NSP2:s inspektionsområde om dessa anläggningar är i den aktiva konstruktionsfasen samtidigt. Påverkan väntas dock vara lokal och av liten omfattning. Därför vore den totala kumulativa påverkan inte betydande.

Emissioner under driftfasen beaktas endast avseende Slavyanskayas kompressorstation, då det är den anläggningen som ligger närmast NSP2:s gasledningsnät (se Tabell 14.3 nedan).

Tabell 14-3 Emissioner av föroreningar till atmosfären under driftfasen.

Förorening	Emissioner under driften av Slavyanskayas kompressorstation (t/år)	Emissioner under driften av NSP2:s inspektionsområde (t/år)
NO _x	431,91	0,017
PM	0,03	<0,001

Förorening	Emissioner under driften av Slavyanskayas kompressorstation (t/år)	Emissioner under driften av NSP2:s inspektionsområde (t/år)
SO ₂	0,07	<0,001
CH ₄	414,62	40,508

Utvärderingen visar att påverkan på luftkvaliteten kan förväntas runt platsen för kompressorstationen. Störst påverkan hänförs till kvävedioxid. Vid gränsen för den rekommenderade sanitära separationszonen på 700 m runt kompressorstationen överskrider dock inga föroreningshalter de fastställda gränsvärdena för luftkvalitet. Det finns heller inga relevanta mänskliga recipenter i närheten av kompressorstationen.

Emissioner under driften av NSP2:s inspektionsområde förväntas enbart i form av kortvariga igångsättningar av nödgeneratoren och gasutsläpp via ventilationsskorstenen. Det främsta bidraget till luftförorening hänförs till metan. Vid gränsen för den rekommenderade sanitära separationszonen på 300 m runt huvudrörledningsutrustningen överskrider inga föroreningshalter de fastställda gränsvärdena för luftkvalitet.

Med tanke på avståndet på 4,5 km mellan Slavyanskayas kompressorstation och NSP2:s inspektionsområde förväntas följaktligen ingen kumulativ på luftkvaliteten under driftfasen.

Trafikstörningar och trafiksäkerhet (anläggning)

Under anläggningen av landförings- och landutrustning i Ryssland kommer projektet att använda två föreslagna tillfartsvägar (se Figur 14-1) längs befintliga vägar för att transportera material från hamnen i Ust-Luga till anläggningsområdena. För NSP2 har totalt runt 20 000 fordonsrörelser (inklusive mellan Ust-Lugas hamn och NSP2:s arbetsplatser) uppskattats under anläggningsfasen, med störst anläggningstrafik under de första och sista tre månaderna av anläggningsverksamheten.

Påverkan på människor till följd av transporter till platsen innefattar:

- ökade trafikstockningar;
- ökad risk för trafikrelaterade olyckor.



Figur 14-1 Vägsträckningar som ska användas för transport av utrustning och material till NSP2:s PTA och anläggningsområde.

Den kortare vägsträckningen (Alternativ 1) på 34 km har en broviktsbegränsning. Även om båda vägarna kommer att användas väntas 80 % av trafiken under anläggningen använda Alternativ 1. Det är den lugnaste av de två vägarna, med ungefär fem observerade fordonsrörelser i timmen. Den andra vägsträckningen (Alternativ 2) är mer trafikerad, speciellt i området runt förbifarten Kingisepp, med fordon (inklusive många lätta fordon och lastbilar) på väg till Ivangorod, Kingisepp och fosforitindustriområdet.

Ökningen av trafiken till följd av projektet kommer att vara mycket större på Väg 1 eftersom vägarna som kommer att användas för närvarande har väldigt begränsad trafik. Det finns åtta boplatser längs denna väg (Ust-Luga, Preobrazhenka, Strupovo, Male Kuzemkino, Bolshoe Kuzemkino, Udarnik, Ropsha och Khanike). Invånarna i dessa samhällen kommer, liksom andra väganvändare, att vara potentiella recipienter för denna påverkan. De lokala invånarna kommer emellertid att ha mindre möjligheter att hitta alternativa vägar än andra väganvändare och konstateras därmed ha en måttlig känslighet/sårbarhet. Andra väganvändare bedöms ha en liten till måttlig känslighet/sårbarhet beroende på deras möjlighet att undvika Väg 1 under anläggningsperioden.

Väganvändare som använder Väg 2 förväntas inte märka en betydande ökning av trafiken jämfört med nivåerna före projektet, eftersom endast runt 20 % av trafiken under anläggningen kommer att ta denna väg.

Ökad trafik på Väg 1 kommer att medföra en ökad risk för trafikrelaterade olyckor. Sådana incidenter skulle kunna leda till skador eller dödsfall; invånarna i samhällena längs vägen, fotgängare (i synnerhet barn), familjer på semester i samhällena längs vägen samt cyklister är särskilt sårbara (betecknas som stor känslighet/sårbarhet). Övriga väganvändare bedöms ha en måttlig sårbarhet.

Risken för trafikolyckor ökar ytterligare av det faktum att det inte finns några trottoarer för fotgängare längs stora delar av vägarna och att vägbelysningen är begränsad. Nord Stream 2 AG kommer att införa en trafikhanteringsplan, en engagemangsplan för aktörerna och en plan för krisberedskap och krishantering för att hantera trafikrelaterad påverkan. Det kommer även att genomföras kampanjer för medvetandegörande för att informera de berörda (i synnerhet de mest sårbara, som exempelvis barn) om potentiell påverkan från projektet.

Logistikarrangemangen kring anläggningen av kompressorstationen och matarledningarna har ännu inte utformats i detalj. Det förväntas att hamnen i Ust-Luga kommer att användas för de flesta leveranser till arbetsplatserna uppströms, så vägnätet i närheten av hamnen kommer att delas med både NSP2:s och kompressorstationens fordon. Eftersom anläggningarna uppströms och arbetsplatsen för NSP2 skiljs av en flod och har olika behov av tillgång, kommer det mesta av vägnätet inte att delas.

En tillfällig, liten ökning av trafikvolymen mellan den estniska gränsen och Sankt Petersburg förväntas till följd av belastning från NSP2 som inte kommer att medföra störningar i trafikflödet.

Vad gäller trafikstörningar och trafiksäkerhet förväntas begränsad kumulativ påverkan i närheten av hamnen. Sådan påverkan kan dock hanteras genom att utveckla gemensamma trafikhanteringsplaner som hanterar tidsplaneringen och dirigeringen av trafik samt behoven och känsligheten hos samhällena längs denna sektion av den delade vägsträckningen.

Omfattningen av påverkan i form av trafikstockningar kopplade till projektet i kombination med anläggningarna uppströms bedöms under anläggningen vara måttlig. Det kommer att ske en betydande förändring i trafikvolymerna på Väg 1 som kan medföra trafikstockningar och betydande störningar för de berörda. De lokala samhällena längs denna vägsträckning kommer att påverkas, men påverkan kommer att vara relativt kortvarig. Med tanke på känsligheten hos recipienterna längs denna väg, och under förutsättning av effektiv implementering av en trafikhanteringsplan, bedöms den kvarstående påverkan som liten.

Omfattningen av projektrelaterade trafikolyckor under anläggningen är potentiellt stor, detta på grund av det potentiella allvaret av en olycka. Påverkans varaktighet är emellertid densamma som anläggningsarbetenas, och utgör således inte en långvarig risk. Med tanke på känsligheten hos recipienterna som använder tillfartsvägarna kommer kvarstående påverkan att hanteras med hjälp av trafikhanteringsplanen, engagemangsplanen för aktörerna samt planen för krisberedskap och krishantering, för att åstadkomma en kvarstående påverkan som är liten.

14.3.1.2 Övergripande slutsats

För källor till påverkan som omfattar luftburet buller och emissioner till luft under anläggnings- och driftfasen för NSP2 samt kompressorstationen och matarledningar uppströms, förväntas ingen kumulativ påverkan.

Vad gäller trafikstörningar och trafiksäkerhet bedöms den kumulativa påverkan som liten. Sådan påverkan kommer att hanteras genom att utarbeta en trafikhanteringsplan som hanterar tidsplaneringen och dirigeringen av trafik under anläggningsfasen för NSP2 och anläggningarna uppströms, och som kommer att återspegla behoven och känsligheten hos samhällena längs den delade sektionen av respektive vägsträckningar till arbetsplatserna.

Totalt sett är det ingen kumulativ påverkan som kommer att medföra någon gränsöverskridande påverkan.

14.3.2 Projekt i och runt den befintliga hamnen i Ust-Luga

Det finns en rad utbyggnadsprojekt som kommer att genomföras inom och i närheten av hamnen i Ust-Luga och som planeras anläggas under ungefär samma tidsperiod som NSP2. Dessa projekt är som följer:

- en omlastningsterminal för gödningsmedel;
- en LNG-anläggning med kapacitet på 2,5 miljoner ton per år;
- ett komplex för kombinerad transport;
- en ureaanläggning;
- en karbamidanläggning;
- diverse uppgraderingar av järnvägsförbindelserna till hamnen.

14.3.2.1 Utvärdering av potentiell kumulativ påverkan och berörda recipienter

Luftburet buller (anläggning)

Luftburet buller från NSP2-relaterade anläggningsaktiviteter vid PTA samt utmed rörledningssträckningen kommer att begränsas till ett avstånd på maximalt 2-3 km från NSP2-aktiviteterna. Då NSP2-anläggningarna och hamnanläggningen är belägna runt 25 km från varandra kommer luftburet buller inte att leda till kumulativ påverkan.

NSP2:s driftfas innefattar inga bulleralstrande aktiviteter och därmed förväntas ingen kumulativ påverkan.

Emissioner till luft (anläggning och drift)

En utvärdering av NSP2-projektets potentiella påverkan på luftkvaliteten visar att det kommer att förekomma förhöjda halter av föroreningar kopplade till anläggningsmaskinerna i anläggningsområdenas omedelbara närhet. Förhöjda koncentrationer kan förekomma upp till cirka 200 m från anläggningsområdenas gräns. Det finns inga recipienter (samhällen) belägna i detta område. Då NSP2-anläggningarna och hamnanläggningen är belägna runt 25 km från varandra kommer det inte att uppstå någon kumulativ påverkan på luftkvaliteten.

Emissioner under driften av NSP2:s inspektionsområde kommer att begränsas till kortvariga igångsättningar av nödgeneratoren och gasutsläpp via ventilationsskorstenen. Det blir ingen kumulativ påverkan på luftkvaliteten.

Trafikstörningar och trafiksäkerhet (anläggning)

Trafikvolymen och dirigeringen av trafikbelastning kopplad till anläggningen av NSP2 beskrivs i avsnitt 14.4.1. Det finns en potential för ökade trafikstockningar och medföljande säkerhetsrisker för fordon som kör in och ut ur hamnområdet som kan hänföras till anläggningsaktiviteter knutna till NSP2 och de olika hamnutbyggnadsprojekten som sker under 2018 och 2019. Kumulativa trafikrelaterade risker i detta område och längs samtliga transportleder som används av NSP2 kommer att hanteras med hjälp av en trafikhanteringsplan, en engagemangsplan för aktörerna samt en plan för krisberedskap och krishantering som inbegriper interaktion med hamnmyndigheterna, de kommunala myndigheterna och invånarna i området.

14.3.2.2 Övergripande slutsats

För källor till påverkan som omfattar luftburet buller och emissioner till luft under anläggnings- och driftfasen för NSP2 samt utbyggnadsprojekten i och runt hamnen i Ust-Luga, förväntas ingen kumulativ påverkan.

Vad gäller trafikstörningar och trafiksäkerhet bedöms den kumulativa påverkan som liten. Sådan påverkan kommer att hanteras genom att utarbeta en trafikhanteringsplan. Planen kommer att

hantera schemaläggningen och dirigeringen av trafik kopplad till anläggningsfasen runt hamnområdet. Planen kommer även att återspegla behoven och känsligheten hos samhällena och andra berörda i närheten av hamnen.

Totalt sett är det ingen kumulativ påverkan som kommer att medföra någon gränsöverskridande påverkan.

14.3.3 Balticconnector (Finland)

Balticconnector är en 82 km lång dubbelriktad rörledning till havs för gastransport mellan Paldiski (Estland) och Ingå (Finland). Rörledningen korsar NSP2 i den västra delen av Finska viken. Platsen för detta område visas i kartan Esbo Kumulativ påverkan PP-01-Esbo.

Aktiviteterna kopplade till den Baltiska anslutningen liknar NSP2-aktiviteterna, och de båda projektens anläggningsfaser kan komma att överlappa varandra. Detaljplaneringen av de båda projekten kommer att säkerställa att aktiviteterna vid korsningsplatsen kommer att ske växelvis för att minimera påverkan och risker.

Bedömningarna i det följande refererar till den finska MKB:n /27/.

14.3.3.1 Utvärdering av potentiell kumulativ påverkan och berörda recipienter

Utsläpp av sediment till vattenmassan (anläggning)

I ett område runt rörledningarnas korsningspunkt har sedimentspridningen från stenläggning, röjning av stridsmedel samt rörläggning potential att orsaka kumulativ påverkan, inklusive ökad turbiditet, utsläpp av näringsämnen och föroreningar kopplade till sedimentet samt igenslamning av projektområdet.

Men eftersom vattendjupet vid korsningspunkten är cirka 63 m och anoxiska förhållanden råder, kommer inga bentiska samhällen att utsättas för påverkan från sedimentspridningen, och på grund av de anoxiska förhållandena förväntas inga bottenlevande fiskar vara vanligt förekommande vid korsningsplatsen.

Föroreningar som släpps ut från Baltiska anslutningen och NSP2-aktiviteter skulle adsorberas till partiklar och återsedimenteras snabbt och därmed eliminera potentialen för tidsmässig överlappning av denna påverkan från projekten.

Baserat på detta är bedömningen att det inte kommer att bli någon kumulativ påverkan på bentiska samhällen (och därför heller ingen kumulativ påverkan på habitat) eller fiskar till följd av utsläpp av sediment och medföljande näringsämnen och föroreningar från de båda projekten.

Alstring av undervattensbuller (anläggning)

Undervattensbuller från röjning av stridsmedel och stenläggning medför potentiell kumulativ påverkan från NSP2 och från Balticconnector. Undervattensbuller kan utgöra potentiell påverkan på marina däggdjur, främst gråsäl och fisk.

Den detaljerade tidsplaneringen av projekten kommer att säkerställa att det potentiella orsakandet av kumulativ påverkan från undervattensbuller begränsas, om inte elimineras fullständigt. Vidare kommer skyddsåtgärder såsom användning av sälskrämmare att förhindra att bullerimpulser orsakar permanent påverkan på dessa recipienter.

Baserat på detta och det låga antalet identifierade stridsmedelsobjekt som påträffades i området under NSP-projektet är sannolikheten för kumulativ påverkan på sälar till följd av bortröjning av stridsmedel liten.

Luftburet buller (anläggning)

Luftburet buller från olika aktiviteter medför potentiell kumulativ påverkan från NSP2 och den Balticconnector. Luftburet buller kan potentiellt påverka marina däggdjur och fåglar.

Slutsatsen är att det luftburna bullret från NSP2-relaterade anläggningsaktiviteter kan vara upp till 56 dB (jämförbart med bullernivåer till havs från vind, vågor som bryts etc.) på ett avstånd av 2-3 km från NSP2-aktiviteterna. Det uppskattas att detsamma kan förväntas från den Baltiska anslutningen. Den detaljerade tidsplaneringen av projekten kommer att säkerställa att anläggningsarbetena inte utförs samtidigt nära korsningspunkten och att det följaktligen inte blir någon kumulativ påverkan på grund av luftburet buller.

Förekomst av fartyg (drift)

Under anläggningen av NSP2 och Balticconnector kommer olika fartyg att vara närvarande för anläggnings- och försörjningsaktiviteter. Under drift begränsas fartygstrafiken till underhållsverksamhet, vilket förväntas innebära undersökningar vart eller vartannat år. Förekomsten av fartyg kan orsaka undvikande beteenden hos fiskar, marina däggdjur och fåglar.

Detaljerad tidsplanering av de båda projekten kommer att säkerställa att anläggningsaktiviteterna inte sker samtidigt i närheten av korsningspunkten. Vidare kommer säkerhetszoner runt fartygen att eliminera risken för kollisioner.

Baserat på detta är bedömningen att det inte blir någon kumulativ påverkan på grund av förekomsten av fartyg.

Ändring av havsbottenprofil/förekomst av rörledning (drift)

Lokala förändringar i batymetrin där NSP2 och Balticconnector är utlagda kommer att medföra lokala ändringar i habitatet vid korsningsplatsen.

På grund av vattendjupet (63 m) och de anoxiska förhållandena förväntas ingen påverkan på bentisk flora eller fauna vid korsningspunkten.

Baserat på detta är bedömningen att det inte blir någon kumulativ påverkan på grund av förändringar av havsbottenprofilen/förekomsten av rörledningen.

14.3.3.2 Övergripande slutsats

Baserat på ovanstående och /27/ är bedömningen att kumulativ påverkan på miljön från sedimentspridning, undervattensbuller, emissioner till luft, fysiska störningar, luftburet buller eller förekomsten av fartyg mellan NSP2-projektet och den planerade Balticconnector-rörledningen inte kommer att bli betydande.

Bedömningen grundas på förutsättningen att en detaljplanering av de båda projekten säkerställer att inga simultana aktiviteter äger rum kring projektens korsningspunkt.

14.3.4 Midsjöbankens vindkraftspark (Sverige)

Ett område på 364 km² är reserverat för en planerad vindkraftspark och ett tillhörande säkerhetsområde utanför Södra Midsjöbanken. Platsen för detta område visas i kartan Esbo. Kumulativ påverkan PP-01-Esbo. Avståndet mellan det reserverade området och NSP2-sträckningen är cirka 20 km.

Aktiviteter som hänger samman med vindkraftsparken omfattar bl.a. anläggning av fundament och montering av vindkraftverk, kablar mellan vindkraftverken och landkablar samt närvaro av vindkraftsparken och kablar under driftfasen. Under anläggnings- och driftfasen förväntas fartyg i området.

Anläggningsfasen planeras pågå 2017-2019 och den uppskattade driftperioden är 25-30 år.

Bedömningarna i det följande refererar till den svenska miljöredovisningen /32/.

14.3.4.1 Utvärdering av potentiell kumulativ påverkan och berörda recipienter

Utsläpp av sediment till vattenmassan (anläggning)

Sedimentspridning från anläggningsaktiviteter på havsbotten, exempelvis fundamentarbeten för vindkraftsparken, dikning och rörläggning, har potential att orsaka kumulativ påverkan, inklusive ökad turbiditet, utsläpp av näringsämnen kopplade till sedimentet samt sedimentation i projektområdet.

Baserat på modellresultat av sedimentspridningen från anläggningsaktiviteter på havsbotten för både NSP2-projektet och den planerade vindkraftsparken utanför Södra Midsjöbanken är slutsatsen att det, på grund av det minsta avståndet på cirka 20 km mellan de båda projekten samt den lokala utsträckningen av sedimentspridningen och återsedimentationen, inte blir någon kumulativ påverkan från samtidiga anläggningsaktiviteter.

Ändring av havsbottenprofil/förekomst av rörledning (drift)

De lokala ändringarna i havsbottens batymetri där NSP2 läggs ut, vilka är lika lokala som i vindkraftsparkområdet där vindkraftsparkens fundament (artificiella revstrukturer) kommer att uppta tidigare havsbottenområden, leder till lokala förändringar i habitatet.

Bedömningen är att det på grund av det stora avståndet på minst 20 km mellan projekten inte kommer att bli någon kumulativ påverkan på bentiska samhällen.

Alstring av undervattensbuller (anläggning)

I södra delen av svensk EEZ bedöms undervattensbullret från anläggningen av NSP2 vara begränsat till rörläggning och dikning och bedöms därför vara mer eller mindre jämförbart med bullret från fartygstrafiken inom området/i farlederna.

Betydande undervattensbuller från pålningsaktiviteter vid anläggningen av den planerade vindkraftsparken kan emellertid, om de utförs samtidigt med NSP2-projektet, ha potential att medföra kumulativ påverkan.

Enligt MKB:n för vindkraftsparkprojektet utanför Södra Midsjöbanken /378/ kommer skyddsåtgärder för skydd av sälar och tumlare att vidtas vid behov. Skyddsmekanismer kan användas för att skrämja bort sälar och tumlare innan pålning utförs om bullret antas nå skadliga nivåer. Alternativt kan bullret från pålningen ökas gradvis, och därmed få djuren att dra sig bort från bullerkällan.

Fiskar

Potentiell påverkan från undervattensbuller från fartyg och anläggningsarbeten på fiskar bedöms vara lokal, inom några få hundra meter från den föreslagna rörledningssträckningen för NSP2 /32/.

Pålning i samband med fundamentarbetet förväntas emellertid alstra betydande stötvisst undervattensbuller. Den potentiella påverkan på fiskar relaterad till undervattensbuller bedöms vara lokal, inom 1 km från tornens placering.

Med tanke på att avståndet mellan NSP2 och vindkraftsparken är mer än 20 km, finns det ingen potential för att påverkan från undervattensbuller kopplat till anläggningsaktiviteter på de båda projekten skulle samverka. Baserat på ovanstående är bedömningen att det inte blir någon kumulativ påverkan på fiskar på grund av undervattensbuller.

Marina däggdjur

Påverkan på marina däggdjur från undervattensbuller under anläggningsfasen av NSP2 bedöms vara lokal och inom 100 meter från den föreslagna rörledningssträckningen för NSP2.

Det stötvisa undervattensbullret från pålningen kommer att leda till undvikandereaktioner (marina däggdjur som försvinner från området) över ett mycket större område, möjligen inklusive området där NSP2-aktiviteter genomförs. Baserat på implementeringen av de föreslagna skyddsåtgärderna (sälskrämmare) bedöms den kumulativa påverkan på marina däggdjur till följd av undervattensbuller från de båda projekten inte vara betydande.

Lufturet buller (anläggning)

I den svenska miljöredovisningen /32/ görs bedömningen att det luftburna bullret från anläggningsaktiviteterna vid NSP2 kan vara upp till 56 dB (jämförbart med bullernivåer till havs från vind, vågor som bryts etc.) på ett avstånd av 2-3 km från NSP2-aktiviteterna.

De båda projekten är geografiskt "separerade" av huvudfarleden, där luftbullernivån i allmänhet förhöjs av fartygstrafik, och i den svenska miljöredovisningen /32/ görs bedömningen att ingen potentiell kumulativ påverkan förväntas på grund av den geografiskt lokala utbredningen och avståndet (20 km) mellan projekten.

Baserat på detta är bedömningen att det inte är någon kumulativ påverkan från luftburet buller.

Förekomst av fartyg (drift)

Under anläggningen av NSP2 kommer olika fartyg att förekomma för anläggningsaktiviteter som potentiellt kan störa fiskar, marina däggdjur och fåglar. Under drift begränsas fartygstrafiken till underhållsverksamhet, vilket förväntas innebära undersökningar vart eller vartannat år. Påverkan kommer att vara kortvarig, lokal och bedöms som inte betydande.

Om anläggningen av vindkraftsparken och NSP2 skulle ske samtidigt, skulle fartygstrafiken öka i närheten av projekten. Säkerhetszoner runt projektfartygen kommer dock att minska risken för kollisioner, och vindkraftverksområdet kommer sannolikt att spärras av för trafik.

Baserat på detta är bedömningen att det inte blir någon kumulativ påverkan från förekomsten av fartyg.

14.3.4.2 Övergripande slutsats

Baserat på ovanstående och /32/ är bedömningen att det inte blir någon betydande påverkan på miljön från sedimentspridning, fysiska störningar, undervattensbuller och luftburet buller eller risken för kollision mellan NSP2-projektet och den planerade vindkraftsparken utanför Södra Midsjöbanken.

14.3.5 Utvinning av marin sand och marint grus vid Södra Midsjöbanken i polsk EEZ (Polen)

Sand och grus utvinns från fyra utvinningsområden nära Södra Midsjöbanken innanför polsk EEZ. Utvinningsområdet upptar en yta på 25,6 km², och fyndighetens storlek är på ungefär 56 miljoner ton. Utvinningsområdena ligger ungefär 20 km från NSP2:s sträckning, se kartan Esbo Kumulativ påverkan PP-01-Esbo.

Utvinningen utförs av ett sugmudderverk på vattendjup på mellan 18 och 30 m. Aktiviteter som hänger samman med utvinning av råvaror är kamning av havsbottens yta, muddring och uppumpning av sanden.

Bedömningarna i det följande refererar till den svenska miljöredovisningen /32/.

14.3.5.1 Utvärdering av potentiell kumulativ påverkan och berörda recipienter

Utsläpp av sediment till vattenmassan (anläggning)

Sedimentspridning från NSP2-relaterade anläggningsaktiviteter på havsbotten, inklusive dikning, stenläggning och rörläggning, kommer endast att leda till väldigt lokal påverkan.

Sedimentspridning under utvinningen av råvaror kan på samma sätt leda till lokal, kortsiktig ökning av uppslammat sediment och sedimentation nära den plats där aktiviteterna pågår.

På grund av den lokala omfattningen av sedimentutsläpp och sedimentation för de båda projekten kommer de områden som sannolikt kommer att uppleva påverkan inte att överlappa varandra. Därför väntas ingen kumulativ påverkan.

Förekomst av fartyg (anläggning och drift)

Under anläggningen av NSP2 kommer olika fartyg att förekomma för anläggningsaktiviteter. Under drift begränsas fartygstrafiken till underhållsverksamhet, vilket förväntas innebära undersökningar vart eller vartannat år. Påverkan kommer att vara kortvarig, lokal och bedöms som inte betydande.

I kombination med fartyg som utvinner råvaror kommer det totala antalet fartyg att öka. På grund av avståndet på cirka 20 km mellan de båda projekten förväntas dock ingen potentiell kumulativ påverkan.

14.3.5.2 Övergripande slutsats

Baserat på ovanstående samt bedömningen i den svenska miljöredovisningen /32/ är bedömningen att det inte blir någon kumulativ påverkan på miljön från sedimentspridning, fysiska störningar eller förekomsten av fartyg mellan NSP2-projektet och de befintliga utvinningsområdena innanför polsk EEZ vid Södra Midsjöbanken.

14.3.6 Bornholm vindkraftspark (Danmark)

Den föreslagna Bornholm vindkraftspark skulle uppta ett angivet område på ungefär 45 km². Själva vindkraftsparken till havs kommer uppta ungefär 11 km². Kablar från vindkraftsparken planeras anslutas till land vid kusten sydost om Rønne. Platsen för detta område visas i kartan Esbo Kumulativ påverkan PP-01-Esbo.

Aktiviteter som hänger samman med vindkraftsparken omfattar anläggning av vindkraftverk, kablar mellan vindkraftverken och landkablar samt närvaro av vindkraftsparken och kablar under driftfasen. Under en del av anläggnings- och driftfasen förväntas fartyg i området.

Vindkraftsparken är för närvarande i planeringsstadiet och en MKB har gjorts. En anbudsprocess inleddes av DEA år 2015. Det noteras emellertid att projektet för närvarande ligger på is, i avvaktan på ett politiskt beslut.

Bedömningarna i det följande refererar till den danska MKB:n /26/.

14.3.6.1 Utvärdering av potentiell kumulativ påverkan och berörda recipienter

Utsläpp av sediment till vattenmassan (anläggning)

Under anläggningen av NSP2-projektet väntas störningar på havsbotten och utsläpp av havsbottensediment i samband med arbeten på havsbotten. Modelleringen och övervakningen av påverkan under NSP och den efterföljande modelleringen av NSP2 har visat att dikning efter rörutläggning förväntas ge upphov till mer sedimentutsläpp än stenläggnings- och rörlägningsaktiviteterna i danska vatten. Påverkan är dock lokal och kortvarig och bedöms inte vara betydande för någon av recipienterna.

Sedimentspridningen under anläggningen av Bornholm vindkraftspark har modellerats /26/. Resultaten visar att havsbottensedimenten är grova, och att uppslammat sediment och ökad sedimentation enbart kommer att uppstå inom ett avstånd på 500 m från anläggningsaktiviteten och under en kort tid (dagar).

På grund av den lokala omfattningen av sedimentutsläpp och sedimentation för båda projekten, i kombination med sedimentspridningens korta varaktighet, förväntas ingen betydande kumulativ påverkan.

Alstring av undervattensbuller (anläggning)

Under anläggningen av NSP2 förväntas undervattensbuller i samband med arbeten på havsbotten (dikning och/eller stenläggning) och rörlägningsaktiviteter. Undervattensbullret under NSP2 kommer att vara kortvarigt, med lokal utbredning och endast förekomma under anläggningsfasen.

Under anläggningen av vindkraftsparkprojektet förväntas undervattensbuller i samband med arbeten på havsbotten och pålningsaktiviteter.

Om pålning utförs samtidigt som anläggningsarbeten för NSP2 äger rum, har undervattensbuller som alstras under anläggningen av de båda projekten potential att leda till kumulativ påverkan /26/. De potentiella recipienterna som kan påverkas av undervattensbuller har identifierats och omfattar fiskar, marina däggdjur och skyddade områden (inklusive Natura 2000-områden).

Plankton, bentisk flora och fauna

Plankton och bentisk fauna anses inte vara särskilt känsliga för undervattensbuller, och på grund av avståndet mellan de båda projekten (18 km) förväntas ingen betydande kumulativ påverkan på plankton eller bentisk flora och fauna. Det finns ingen bentisk flora i NSP2-projektområdet i danska vatten och därför förväntas ingen kumulativ påverkan på bentisk flora.

Fiskar

Påverkan på fiskar från undervattensbuller under anläggningen av NSP2 bedöms genom användning av undervattensmodellering. Potentiell påverkan (temporär hörselnedsättning) från undervattensbuller på fiskar bedöms vara lokal, inom 100 m från den föreslagna NSP2-rörledningssträckningen. När det gäller Bornholm vindkraftspark förväntas pålning i samband med fundamentarbetet alstra betydande undervattensbuller. Den potentiella påverkan på fiskar relaterad till undervattensbuller bedöms vara lokal, inom 1 km från tornens placering /26/.

Med tanke på att avståndet mellan NSP2 och Bornholm vindkraftspark är mer än 18 km finns det ingen potential för att påverkan från ökat buller kopplat till anläggningsaktiviteter på de båda projekten skulle samverka. Med tanke på att den potentiella påverkan på fiskar på grund av undervattensbuller är mycket lokal är det dessutom ingen överlappning mellan de båda projektens potentiella störningsområden.

Baserat på ovanstående är bedömningen att det inte blir någon kumulativ påverkan på fiskar.

Marina däggdjur

Påverkan på marina däggdjur från undervattensbuller under anläggningsfasen av NSP2 i danska vatten bedöms vara lokal, med temporär hörselnedsättning inom 80 m från den föreslagna rörledningssträckningen för NSP2.

MKB:n för Bornholm vindkraftspark presenterar resultat från modelleringen av undervattensbuller som alstras av pålning, vilket betraktas som den mest betydande bullerkällan under anläggningsfasen. NSP2-sträckningen är utanför det område där temporär eller permanent hörselnedsättning förväntas.

Baserat på ovanstående är bedömningen att kumulativ påverkan på marina däggdjur inte blir betydande.

Skyddade områden

Skyddade områden utses för att skydda den marina miljön. Som beskrivs ovan förväntas ingen kumulativ påverkan drabba de marina recipienterna (fiskar, marina däggdjur) och således förutses ingen kumulativ påverkan på de skyddade områdena.

Luftburet buller (anläggning)

Luftburet buller från NSP2 i danska vatten har beräknats och bedömts ha kort varaktighet och vara lokalt, med bedömningen att påverkan blir av ingen eller försumbar betydelse.

Det luftburna bullret från anläggningen av den planerade vindkraftsparken har på samma sätt beräknats i vindkraftsparkens MKB. Även om det under anläggningen är troligt att det luftburna bullret ökar (särskilt från pålningsaktiviteter), så är det kortvarigt och lokalt.

På grund av den lokala utbredningen av påverkan i kombination med det kortvariga luftburna bullret under anläggningsfasen, förväntas ingen betydande kumulativ påverkan.

Förekomst av fartyg (anläggning och drift)

Under anläggningen av NSP2 kommer olika fartyg att vara närvarande för anläggningsaktiviteter. Under drift begränsas fartygstrafiken till underhållsverksamhet, vilket förväntas innebära undersökningar vart eller vartannat år. Påverkan kommer att vara kortvarig och lokal och bedöms som obetydlig.

Fartygstrafiken som hänger samman med anläggningen av vindkraftsparken kommer att öka under anläggningsfasen eftersom underhållsfartyg kommer att vara närvarande under driftfasen. Påverkan från förekomsten av fartyg kommer att vara kortvarig och lokal.

På grund av den lokala utbredningen av påverkan från förekomsten av fartyg förväntas ingen kumulativ påverkan.

14.3.6.2 Övergripande slutsats

Baserat på ovanstående och /26/ är bedömningen att det inte blir någon kumulativ påverkan på miljön från sedimentspridning, undervattensbuller, luftburet buller eller förekomsten av fartyg mellan NSP2-projektet och den planerade Bornholm vindkraftspark.

14.3.7 Utvinningsområden väster om Bornholm (Danmark)

De områden som reserverats för utvinning av sediment (sand och grus) på Rønne Banke, söder om Bornholm, ligger cirka 6 km väster om rörledningskorridoren för NSP2. Platsen för detta område visas i kartan Esbo Kumulativ påverkan PP-01-Esbo. Inga tillstånd har beviljats för områdena.

Bedömningarna i det följande refererar till den danska MKB:n /26/.

14.3.7.1 Utvärdering av potentiell kumulativ påverkan och berörda recipienter

Utsläpp av sediment till vattenmassan (anläggning)

Under anläggningen av NSP2-projektet väntas störningar och utsläpp av havsbottensediment i samband med arbeten på havsbotten. Strax söder om det planerade utvinningsområdet planeras NSP2-projektet korsa NSP-projektet. På denna plats kommer anläggningsaktiviteterna för NSP2 att omfatta både rörläggning och stendläggning. Baserat på modelleringen och övervakningen av påverkan under NSP och följande modellering av NSP2 görs bedömningen att ingen överlappning kommer att förekomma mellan sedimentspridning och sedimentation mellan NSP2-projektet och den planerade utvinningen av råvaror.

På grund av den lokala utbredningen av sedimentutsläpp från båda aktiviteterna förväntas ingen kumulativ påverkan.

Alstring av undervattensbuller (anläggning)

Under anläggningen av NSP2-projektet förväntas undervattensbuller i samband med arbeten på havsbotten och rörlägningsaktiviteter. Undervattensbullret under NSP2 kommer att vara kortvarigt, lokalt och endast förekomma under anläggningsfasen.

Under utvinningen av råvaror kommer bullret som alstras av utvinningsaktiviteterna sannolikt att vara av liknande nivå som NSP2-aktiviteterna, och även kortvariga.

På grund av den lokala omfattningen och korta varaktigheten av bullerpåverkan från båda aktiviteterna förväntas ingen kumulativ påverkan.

Förekomst av fartyg (anläggning och drift)

Under anläggningen av NSP2-projektet kommer olika fartyg att vara närvarande för anläggningsaktiviteter. Under drift begränsas fartygen till underhållsverksamhet som förväntas bestå av undersökningar vart till vartannat år. Påverkan kommer att vara kortvarig, lokal och bedöms som obetydlig.

Under utvinningen kommer ytterligare fartyg att befinna sig i området. Påverkan kommer att begränsas till utvinningsområdena och sträckningen till Bornholm, och närvaron kommer att vara kortvarig.

På grund av den lokala utbredningen och korta varigheten av påverkan från vardera projektet förväntas ingen kumulativ påverkan.

14.3.7.2 Övergripande slutsats

Baserat på ovanstående och slutsatserna i den danska MKB:n /26/ är bedömningen att det inte blir någon betydande kumulativ påverkan på miljön från sedimentspridning, undervattensbuller eller förekomsten av fartyg mellan NSP2-projektet och de planerade utvinningsområdena söder om Bornholm vid Rønne Banke.

14.3.8 50Hertz Transmissions GmbH (Tyskland)

50Hertz Transmissions GmbH har för avsikt att anlägga sex separata kabelsystem, vilka ska förbinda vindkraftsparksklustren "Westlich Adlergrund" och "Arkona See" i tyska Östersjön med det tyska landbaserade elnätet.

Enligt 50Hertz' tidsplan för anläggningen kommer tre kablar att ha anlagts vid starten på NSP2:s anläggningsfas år 2018, och ytterligare tre kablar är planerat att anläggas före utgången av 2018. Detta kan leda till tillfällig överlappning mellan NSP2:s och 50Hertz' anläggningsprogram.

14.3.8.1 Utvärdering av potentiell kumulativ påverkan och berörda recipienter

Utsläpp av sediment till vattenmassan (anläggning)

NSP2-rörledningarna kommer att anläggas i diken. Kablarna på 50Hertz kommer i första hand att läggas med spolning, men också genom schaktning före utläggning där det krävs av tekniska skäl. Sedimenttransport kopplad till dikning före rörläggning kan därför ske i liknande omfattning, om det handlar om mer än en kabel. Övervakningsprogrammet som implementerades under anläggningen av NSP visade att sediment i vattenmassan spred sig till ett avstånd på upp till 500 m i Greifswalder Bodden och 200 m i Pommernbukten. Uppslammat material sjönk vanligen till botten inom ett par timmar.

På grund av sedimentspridningens lokala och tillfälliga karaktär, från båda projekten, förväntas ingen kumulativ påverkan.

Ändring av havsbottenprofil/förekomst av rörledning (drift)

Havsbotten kommer att återuppbyggas med ursprungligt material i båda projekten och återbildningen förväntas vara likartad. NSP:s övervakningsprogram visade att inom en period på tre år efter återförandet av material har havsbotten återhämtat sig. Följaktligen kommer ändringar av havsbottens integritet att vara tillfälliga och inga inneslutningar kommer att kvarstå efter återbildningsprocessen. Vidare är den geografiska utsträckningen av vardera projektet begränsad till en avsedd korridor, vilket skyddar habitaterna utanför och bevarar de bentiska samhällenas möjligheter att sprida sig.

Baserat på detta bedöms den kumulativa påverkan inte vara betydande.

Alstring av undervattensbuller (anläggning)

Undervattensbuller från fartyg leder till undanträngning av marina däggdjur, inklusive tumlare och sälar, samt fiskar. Eftersom NSP2:s och 50Hertz' konstruktionsfartygsflottor kommer att vara i drift samtidigt kan de påverkade områdena adderas. Fartyg och anläggningsmaskiner flyttar sig dock kontinuerligt och ostörda områden kommer ständigt att vara tillgängliga i närheten av de påverkade områdena.

Baserat på detta bedöms den kumulativa påverkan inte vara betydande.

Luftburet buller (anläggning)

Luftburet buller till havs har en begränsad utbredning och drunknar lätt i ljudet från vågor och vind. I områden där anläggningsarbeten pågår nära land kan invånarna komma att störas. Eftersom fartyg och anläggningsmaskiner flyttar sig kontinuerligt kommer bullret att vara tillfälligt.

På grund av det luftburna bullrets tillfälliga effekt och lokala utbredning bedöms den kumulativa påverkan inte vara betydande.

Förekomst av fartyg (drift)

Islommen är den känsligaste fågeln vad gäller förekomsten av fartyg och visar den högsta flyghöjden på upp till 3 km. Andra fåglar, såsom änder, uppvisar också undvikandebeteenden när skepp närmar sig. Ju fler skepp som är i drift på samma gång, desto större störningsområde för känsliga djur. Generellt sett flyttar sig fartyg och anläggningsmaskiner kontinuerligt och håller sig inom farleder, vilka ofta undviks av fåglar oavsett. Eftersom anläggningen av NSP2 inte kommer att ske under sjöfåglarnas övervintringssäsong kommer kumulativ förflyttning endast att påverka väldigt få individer under sommaren och hösten. Förflyttningseffekterna för fiskar och marina däggdjur kan öka vid tätare fartygstrafik i anslutning till kumulativ lokal anläggning. Eftersom anläggningen fortskrider varje dag kommer denna påverkan inte att vara länge på någon plats längs sträckningarna.

Därför är störningarna på grund av närvaron av fartyg endast tillfälliga och den kumulativa påverkan bedöms inte bli betydande.

14.3.8.2 Övergripande slutsats

Om NSP2-rörledningarna och 50Hertz' återstående tre kablar anläggs samtidigt skulle negativ kumulativ påverkan kunna förekomma. All påverkan är emellertid tillfällig och med lokal geografisk utbredning. Vidare finns det tillräckligt med ostörda områden i närheten av de rörliga fartygen och anläggningsområdena vid varje tidpunkt. Sammanfattningsvis bedöms den kumulativa påverkan inte vara betydande.

14.3.9 Gasmottagningsstation och NSP2-matarledning NEL samt EUGAL, Lubmin (Tyskland)

Gasmottagningsstationen och rörledningarna NEL och EUGAL befinner sig nedströms från NSP2. Gasmottagningsstationen angränsar till, och är belägen väster om, NSP2:s område för rens- och inspektionsdon. Dess syfte är att värma upp den inkommande gasen till NSP2 och lätta på gastrycket. Denna process är nödvändig innan gasen kan pumpas in i den anslutande europeiska rörledningen för gas. Därför kommer en gastryckkammare och en uppvärmningsanläggning att byggas. Matarledningarna är den fysiska anslutningen mellan gasmottagningsstationen och den befintliga NEL (Nordeuropeiska naturgasledningen). Den planerade EUGAL (Europeiska gasledningsförbindelsen) kommer att transportera gasen från gasmottagningsstationen söderut.

Tidsplanen för anläggningen av NSP2:s gasmottagningsstation och matarledningar nedströms är som följer (NEL och EUGAL):

- Gasmottagningsstation: Anläggning under två års tid (januari 2018 till december 2019);
- NEL- och EUGAL-rörledningarna (första ledningen): Anläggning under 3 månader (planerad implementering mellan januari 2018 och december 2019);
- Implementering av EUGAL (andra ledningen): till år 2020.

Anläggningen av NSP2:s område för rens- och inspektionsdon kommer att pågå under 2018 och 2019 det kommer följaktligen att ske anläggningsarbete samtidigt som anläggningarna nedströms.

14.3.9.1 Utvärdering av potentiell kumulativ påverkan och berörda recipienter

Permanent förändringar i landbeläggning och biologiska miljöer kopplade till anläggningen av NSP2-rörledningen vid övergångszonen från land till hav kommer att undvikas genom att använda mikrotunnlar som gör det möjligt att lämna kustskogen orörd.

Permanent förändringar i landbeläggning och biologiska miljöer kopplade till anläggningen av NSP2:s område för rens- och inspektionsdon och som påverkar ett område på runt 8 ha är mindre än med dem som kan kopplas till anläggningen av gasmottagningsstationen och NSP2:s matarledningar, vilka kommer att täcka ett större område på 14 ha. Installationen av EUGAL-rörledningarna kommer att omfatta ytterligare 8 ha i undersökningsområdet som beaktas. Därmed kommer den kumulativa påverkan i form av permanenta förändringar i landbeläggning och tillhörande biologiska faktorer att beröra cirka 30 ha (och ytterligare 3 ha för tillfälliga anläggningsplatser utöver detta).

Under anläggningen är följande källor till påverkan relevanta för området för rens- och inspektionsdon samt den angränsande platsen för gasmottagningsstationen:

- alstring av buller;
- utsläpp till luft;
- förändringar av landform, eller landbeläggning och markanvändning;
- utsläpp till land och i vatten;
- trafikrörelser.

Alstring av buller och utsläpp till luft

Vid landföringen i Lubmin kommer det planerade NSP2-projektet och anläggningarna nedströms att orsaka buller och utsläpp till luft. Denna påverkan är kortvarig under anläggningsfasen och långvarig under driftfasen.

Utsläpp till luft och luftburet buller från den landbaserade arbetsplatsen anses vara de viktigaste bidragen till potentiell påverkan på mänskliga recipienter. Denna påverkan kommer att ha en kort till medellång varaktighet och ha en liten till måttlig omfattning och är därför inte signifikant.

Förändringar av landform, eller landbeläggning och markanvändning

Förändringar i markanvändningen förknippade med NSP2, liksom förlust av biotoper och habitat, kommer att orsaka störst påverkan på flora och fauna på land liksom på luftkvaliteten.

Den totala förlusten av 30 ha av högt värde och känsliga blandade tall- och granskogar på grund av anläggningen av PTA, matarledningarna och andra konstruktioner på land förknippade med NSP2 kommer att vara av hög intensitet (förlust) och permanent. När det gäller häckande fåglar och reptiler leder förlusten av lämpliga habitat till en måttlig och obetydlig kumulativ påverkan. Förlusten av habitat för fladdermöss och amfibier leder till små kumulativa effekter som inte är betydande.

Avlägsnandet av skogar påverkar också landskapet eftersom viktiga strukturer som påverkar landskapet går förlorade. Den partiella förlusten av landskapsstrukturer kommer att vara av medelhög intensitet, vilket leder till en måttlig kumulativ påverkan som inte är betydande.

När det gäller funktioner till stöd för mikroklimatet kommer den partiella förlusten av klimat som påverkar skogsbygder att bli permanent och småskalig, och tillsammans med den höga intensiteten (förlust) leder det till en hög kumulativ påverkan som är betydande på lokal nivå (inom industriområdet).

Förberedelserna av anläggningsområdena för NSP och tillhörande strukturer kräver byte av naturligt förekommande jord och utjämning av anläggningsområdet. Funktionella försämringar av jorden genom avlägsnandet av ytskiktet kommer att ske i hela området för PTA, inbegripet ringvägen, anläggningen, upplagsplatsen och lagringsplatserna. Genom att den vid upprepade tillfällen korsas av tunga anläggningsmaskiner och på grund av själva anläggningsarbetet kommer anläggningsområdet att användas ofta och påverkas negativt av tilltäppning och sammanpressning. Den resulterande kumulativa påverkan kommer att vara av medelhög intensitet, medellång till permanent varaktighet och ske i medelhög skala: 33 ha. På det stora hela leder det till en hög kumulativ påverkan som kommer att bli betydande lokalt (inom industriområdet).

Påverkan på det visuella skönhetsvärdet och kvaliteten när det gäller rekreation för området i närheten av gasmottagningsstationen och stationen för rens- och inspektionsdon kan också påverka mänskliga receptorer. Eftersom bostadsområdena, småbåtshamnen och strandområdena ligger på ett visst avstånd och kommer att skyddas av träd som växer runtomkring anläggningsområdet, kommer den kumulativa påverkan inte att bli betydande.

Utsläpp till land och vatten

Vissa anläggningsarbeten kommer att kräva don för avvattning, i synnerhet för startschakten för mikrotunnlarna, förankringsblocken och rörledningsdikena. Därmed kommer små mängder vatten att släppas ut antingen i den omgivande tallskogen eller i industrihamnen. Det vatten som släpps ut kommer att vara rent och naturligt grundvatten och kommer inte att innehålla några föroreningar. Anläggningsaktiviteterna i anslutning till gasmottagningsstationen och NEL- och EUGAL-rörledningarna kommer inte att märkbart påverka grundvattennivåerna (NEL-matarledningen endast under anläggningen). Det sandiga, grundvattenförande övre lagret kommer endast att påverkas lokalt inom anläggningsområdet.

Trafikrörelser

Trafik i anslutning till anläggningen av landföringen/området med fälla för rens- och inspektionsdon, gasmottagningsstationen samt rörledningarna NEL och EUGAL för NSP2 kommer att följa det befintliga vägnätet in i industriområdet i Lubmin och kommer inte att bidra till de befintliga trafikvolymerna i betydande omfattning.

Anläggningsrelaterad trafik för NSP2 kommer att hanteras med hjälp av en trafikhanteringsplan som hanterar tidsplaneringen och dirigeringen av trafikbelastningen under anläggningsfasen för

NSP2 som anläggningarna nedströms och kommer att återspegla behoven och sårbarheten hos samhällena längs denna delade sektion av respektive vägsträckningar till arbetsplatserna.

14.3.9.2 Övergripande slutsats

Påverkan från de landbaserade aktiviteterna under NSP2 under anläggnings- och driftfasen i kombination med påverkan förknippad med anläggningen och driften av gasmottagningsstationen och matarledningarna bedöms bli liten till måttlig och inte betydande utanför anläggningsområdet när det gäller luftburet buller, utsläpp till luft samt trafikstörningar och trafiksäkerhet, men stor och betydande när det gäller förändring av landform, markanvändning och landbeläggning vad beträffar receptorerna jord, luftkvalitet, landbiotoper och landskap (materiella tillgångar). Det leder till en övergripande kumulativ påverkan som är liten om man beaktar industriområdet "Lubminer Heides" omgivande karaktär och en måttlig kumulativ påverkan när det gäller anläggningsområdet.

14.4 Bedömning av kumulativ påverkan från befintliga projekt

Endast befintliga projekt, vilka bedöms vara av särskild relevans för bedömningen, har beaktats. Följande kriterier har använts:

- För att påverkan ska vara kumulativ måste den vara av samma typ eller påverka samma recipienter. Vidare måste det föreligga överlappning både tidsmässigt och geografiskt för den potentiella påverkan.

Det enda projektet som anses ha särskild relevans, och som därför har utvärderats, är de befintliga Nord Stream-rörledningarna (NSP) – se Tabell 14-4.

Tabell 14-4 Befintliga projekt som i kombination med NSP2-projektet har potential att medföra kumulativ påverkan.

Projekt	Avstånd från NSP2	Status	Aktiviteter
Finland, Sverige, Danmark och Tyskland			
Befintliga NSP	Parallella under större delen av sträckningen – utom vid korsningen av rörledningssystemen, ett avstånd på ca 1 km hålls.	I drift	Förekomsten av rörledningarna.

För projektet som presenteras i Tabell 14-4 har följande påverkan identifierats som potentiellt kumulativ på grund av dess omfattning:

- ändring av havsbottenprofil/förekomst av rörledning (drift);
- utsläpp av föroreningar från rörledningsanoder (drift);
- värmeväxling mellan rörledningarna och den omgivande miljön (drift).

Det bör noteras att befintlig NSP är en del av nulägesbeskrivningen och endast tas med i detta kapitel som en respons på frågor som ställdes under samrådsprocessen för att säkerställa transparens.

14.4.1 Befintlig rörledning – NSP

NSP löper i stort sett parallellt med NSP2 längs den största delen av sträckningen (ej i Ryssland) och har utvärderats med NSP2 med avseende på kumulativ påverkan i de finska, danska, svenska och tyska bedömningarna.

I Tyskland är rörledningarna nedgrävda och diket återfyllt längs större delen av sträckningen.

14.4.1.1 Utvärdering av potentiell kumulativ påverkan och berörda recipienter

Ändring av havsbottenprofil/förekomst av rörledning (drift)

Batymetri

I områden där rörledningen är utlagd på havsbottens yta, eller där den är nedgrävd men diket inte är återfyllt, kommer förekomsten av NSP och NSP2 att medföra en långsiktig påverkan på havsbottens batymetri eftersom själva rörledningarna och stenläggnings- och dikningsområdena utgör en förändring av den ursprungliga havsbotten.

Stenläggning används för att konstruera stödjande strukturer där havsbotten är ojämn eller där NSP2 korsar NSP. Supportstrukturerna har relativt liten geografisk utsträckning.

Dikning medför spridning av sediment från diket till dikets sidor. Även om diket lämnas öppet visade övervakningen av anläggningen av NSP att påverkan på batymetrin inte var betydande. Vidare avslöjade övervakningen av dikningen under anläggningen av NSP att det inte gick att upptäcka några mätbara fysiska effekter på havsbotten 25 m från rörledningarna.

Förmuddrade diken återfylldes med utgrävt sediment. Därför skedde inga permanenta förändringar av batymetrin längs dikena efter anläggningen. Externa inspektioner fram till 2016 visade att den återställda havsbotten förblev stabil under de första 5 åren efter anläggningen. Den enda permanenta påverkan är en förändring av sedimentskiktningen i dikena. Denna effekt påverkar inte den marina floran och faunan.

Baserat på ovanstående är bedömningen att ingen betydande kumulativ påverkan på batymetrin kommer att uppstå till följd av NSP i kombination med NSP2.

Hydrografi

Potentiell kumulativ påverkan på hydrografen från NSP2 omfattar förändringarna i havsbottens topografi och batymetri samt djupvattnets strömningsmönster till följd av förändringar i batymetrin.

Genom att anlägga NSP2-rörledningarna skapas en kumulativ påverkan från totalt fyra rörledningar. I och med att rörledningssträckningarna inte passerar genom Bornholmsgattet eller Stolpekanalen, som är huvudinflödena för havsvatten till Egentliga Östersjön, kommer det inte att ske någon hydraulisk påverkan på huvudflödet.

Resultat från den hydrografiska övervakningen av NSP, underbyggda av modellering av NSP2, tyder på att blandningen som orsakas av rörledningarna är lokal och inom de naturliga variationerna.

Den kumulativa påverkan på hydrografen till följd av NSP i kombination med NSP2 bedöms därför som inte betydande.

Bentisk flora och fauna

På grund av anoxiska förhållanden och sedimenttyper finns ingen bentisk flora (makroalger) vid rörledningens djuphavssektioner, och därför behandlas endast bentisk fauna nedan.

Förekomsten av rörledningar (en fast konstruktion) på havsbotten i områden med mjuk botten, som huvudsakligen består av gyttja och sand eller områden med hård lera, kan ses som konstgjorda rev som kan attrahera fastsittande organismer som annars är sällsynta i området. Introduktionen av nya fastsittande arter kan potentiellt leda till lokal uttömning av föda eller syre.

På grund av anoxiska förhållanden i de djupa delarna av sträckningarna för både NSP och NSP2, är de bentiska samhällena emellertid ytterst få. Dessutom upptar rörledningarna endast en

försumbar del av den totala produktiva volymen som underhåller ekosystemet i Östersjöns olika regioner. Vidare kan rörledningarna i teorin fungera som fästytta för olika typer av bentisk fauna som fäster på hårda underlag, inklusive icke-invasiva arter.

Baserat på ovanstående förväntas ingen betydande kumulativ påverkan på den bentiska faunan.

Kommersiellt fiske

Under drift kommer närvaron av NSP2 att ge en kumulativ påverkan tillsammans med NSP, eftersom fyra rör kommer att ligga relativt nära varandra. Den dubbla uppsättningen rörledningar kan orsaka kumulativ påverkan på yrkesfisket i området eftersom en större zon kan anses som riskzon.

Särskilt de områden i vilka rörledningen är i fritt spann tvingas fiskefartygen att behöva vidta samma försiktighetsåtgärder för de nya rörledningarna som för NSP-ledningarna. Det kommer dock inte att finnas några restriktioner för flyttrålning, vilket är den dominerande typen av yrkesfiske i de områden där fritt spann förekommer. I områden där rörledningen är mer eller mindre inbäddad, visar erfarenheter från NSP att yrkesfisket kan samexistera med rörledningen. Hittills har ingen utrustning rapporterats förlorad eller skadad. Naturlig inbäddning av rörledningen (och dikning efter rörläggning) har faktiskt på de flesta platser – beroende på bottenförhållandena – avsevärt minskat riskerna och olägenheterna för bottentrålningen.

Baserat på ovanstående förväntas ingen betydande kumulativ påverkan på yrkesfisket.

Utsläpp av föroreningar från rörledningsanoder (drift)

Vattenkvalitet

Utsläppen av zink och andra metaller från anoderna under rörledningarnas livstid kommer inte att leda till någon allmän ökning av koncentrationen av dessa metaller i havsvattnet eller på havsbotten, bortsett från några meter runt rörledningarna.

Zink och aluminium som frisätts från anoder kommer att ansamlas i närheten av rörledningarna när de täcks av sediment. De kemiska föreningar (ZnS , $\text{Al}(\text{OH})_3$) som skapas under anoxiska förhållanden är i stort sett inerta och inte bioaktiva.

Där NSP2 korsar NSP finns en potential för att flera anoder befinner sig i närheten av varandra. Men på grund av utspädningen kommer förhöjda metallkoncentrationer att begränsas till området runt korsningen, och bedömningen är att den kumulativa påverkan från de båda rörledningarna kommer att vara försumbar.

På grund av den mycket lokala påverkan förväntas ingen kumulativ påverkan från utsläpp av föroreningar från rörledningarnas anoder.

Värmeväxling mellan rörledningarna och den omgivande miljön (drift)

Påverkan i form av uppvärmning/nedkylning sker vid landföringarna i närheten av rörledningssektionerna som är lagda i täckta diken. Modeller och övervakning i Tyskland för NSP respektive NSP2 visade att en avvikelse i sedimenttemperatur på $>1^\circ\text{K}$ begränsar sig till endast 1 m ovanpå rörledningarna. Därför leder det inte till kumulativ påverkan.

14.5 Sammanfattning av kumulativ påverkan

Den potentiella kumulativa påverkan mellan planerade och befintliga projekt och NSP2-projektet sammanfattas i Tabell 14-5.

Tabell 14-5 Bedömning av den kumulativa påverkan under anläggningen och driften av NSP2.

Planerade och befintliga projekt	Projekt	RU	FI	SE	DK	GE	Gränsöv
Anläggningar uppströms och utbyggnaden av hamnen i Ust-Luga (Ryssland)			-	-	-	-	Ingen
Balticconnector (Finland)		-		-	-	-	Ingen
Midsjöbankens vindkraftspark (Sverige)		-	-		-	-	Ingen
Utvinning vid Södra Midsjöbanken (Polen)		-	-		-	-	Ingen
Utvinning söder om Bornholm (Danmark)		-	-	-		-	Ingen
Bornholm vindkraftspark (Danmark)		-	-	-		-	Ingen
50Herz Transmissions GmbH (Tyskland)		-	-	-	-		Ingen
Gasmottagningsstation och matarledningar nedströms (Tyskland)		-					Ingen
Befintlig rörledning (NSP)		-					Ingen
Klassificering av påverkan:		Försumbar	Liten	Medel	Stor		

14.6 Projekt som utesluts från ytterligare bedömning

Planerade havskablar har utesluts från bedömning eftersom den enda påverkan under både anläggnings- och driftfasen skulle vara ökad fartygstrafik och därmed förknippad påverkan, som utsläpp, luftburet buller och undervattensbuller, och denna påverkan har generellt bedömts för NSP2.

Kabelkorsningar kommer inte att orsaka kumulativ påverkan på några recipienter.

15. GRÄNSÖVERSKRIDANDE PÅVERKAN

15.1 Inledning

Huvudsyftet med en miljökonsekvensbeskrivning i ett gränsöverskridande sammanhang är att utvärdera och kommunicera den gränsöverskridande påverkan. Esbokonventionen definierar gränsöverskridande påverkan som:

"... varje påverkan, inte enbart av global natur, inom ett område under en parts jurisdiktion som orsakas av en föreslagen verksamhet vars källa är belägen helt eller delvis inom ett område under en annan parts jurisdiktion."

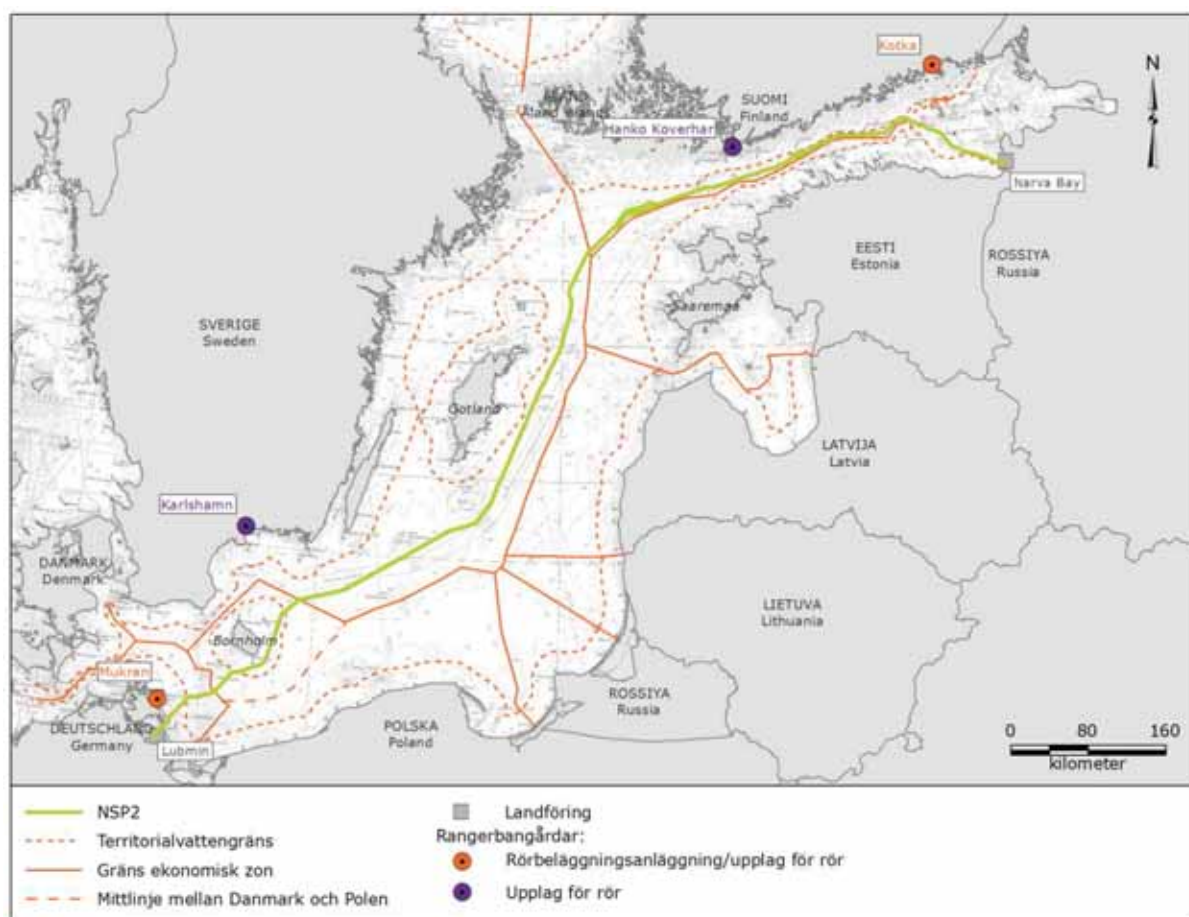
Konventionen tvingar undertecknande stater att underrätta och samråda med varandra om alla projekt i deras territorier som sannolikt kommer att få betydande negativ gränsöverskridande miljöpåverkan. Konventionen definierar det land där den föreslagna aktiviteten äger rum som "upphovspart" och vart och ett av de länder som påverkas som "berörd part". För gränsöverskridande linjär utveckling, såsom gränsöverskridande rörledningar, kommer det att finnas fler än en upphovspart, och länder som är upphovsparter kommer även (i de fall de utsätts för påverkan från en projektrelaterad aktivitet eller händelse som äger rum i ett annat land som är upphovspart) att vara berörda parter.

När det gäller NSP2 kommer de dubbla rörledningarna att passera genom EEZ och/eller TW för Ryssland, Finland, Sverige, Danmark och Tyskland, vilket alltså innebär att vart och ett av dessa länder anses som en upphovspart i konventionen. Ryssland har signerat men inte ratificerat konventionen men betecknas i Esborapporten som en upphovspart. Ryssland kommer att delta som upphovspart i NSP2 Esbos samrådsprocess i den utsträckning dess lagstiftning tillåter. Alla de övriga länderna med Östersjökust, det vill säga Estland, Lettland, Litauen och Polen är vart och ett en berörd part, liksom Ryssland, Finland, Sverige, Danmark och Tyskland eftersom vart och ett av dessa fem länder kommer att utsättas för påverkan från projektrelaterade aktiviteter och händelser som initieras i ett eller flera av de övriga länderna genom vilka rörledningarna kommer att passera.

Upphovsparterna och de berörda parterna, oavsett om de har ratificerat konventionen eller ej, räknas upp i Tabell 15-1. Den föreslagna sträckningen för NSP2 och gränserna för EEZ och TW för upphovsparterna och de berörda parterna, är inritade i Figur 15.1.

Tabell 15-1 Upphovsparter och berörda parter.

Beteckning som används i rapporten	Aktuella länder
Upphovspart	Ryssland, Finland, Sverige, Danmark och Tyskland
Berörd part	Ryssland, Finland, Sverige, Danmark, Tyskland, Estland, Lettland, Litauen och Polen



Figur 15-1 Den föreslagna sträckningen för NSP2 och gränserna för EEZ och TW för upphovsparter och berörda parter.

För att tydliggöra närheten till den föreslagna sträckningen av NSP2 till de länder som är enbart berörd part (dvs. inte dessutom är upphovspart), ger Tabell 15-2 en översikt över det kortaste avståndet mellan den föreslagna sträckningen av NSP2 och EEZ-gränsen eller mittlinjen mellan enbart de berörda parterna.

Tabell 15-2 Kortaste avståndet mellan sträckningen av NSP2 och EEZ-gränserna (eller den nationella mittlinjen) för enbart de berörda parterna.

	Estland	Lettland	Litauen	Polen
Kortaste avståndet mellan sträckningen av NSP2 och EEZ-gränsen eller mittlinjen mellan enbart de berörda parterna	1,8 km	25,3 km	45,7 km	11 km

Efter denna introduktion har detta kapitel följande indelning:

- Avsnitt 15.2: Metod för bedömning av gränsöverskridande påverkan;
- Avsnitt 15.3: Bedömning av regionala eller globala gränsöverskridanden;
- Avsnitt 15.4: Gränsöverskridande påverkan från planerade verksamheter;
- Avsnitt 15.5: Gränsöverskridande påverkan från oplanerade (oavsiktliga) händelser;
- Avsnitt 15.6: Slutsatser och sammanfattning av all påverkan från upphovsparter på berörda parter.

I avsnitt 15.4 sammanfattas den gränsöverskridande påverkan för varje berörd part i tabellform med avseende på upphov (upphovspart). Varje tabell specificerar den påverkan som har sitt upphov hos upphovsparten i fråga samt dess inverkan på de berörda parterna. Att sammanfatta

den gränsöverskridande påverkan på det här sättet, gör det möjligt för läsaren att avgöra varje gränsöverskridande påverkans upphov, dess betydelse samt huruvida den kommer att påverka en specifik berörd part eller inte.

15.2 Metod för bedömning av gränsöverskridande påverkan

15.2.1 Allmän metod

Utvärderingen av gränsöverskridande påverkan baserar sig i stor utsträckning på resultaten av den konsekvensbeskrivning som presenteras i kapitel 10, vilken har genomförts i enlighet med den konsekvensbeskrivningsmetodik som presenteras i kapitel 7. Alla planerade aktiviteter med anknytning till projektet, längs rörledningarnas hela sträckning, under anläggnings- och driftfasen, har granskats utifrån den potentiella risken att kunna ge upphov till gränsöverskridande påverkan.

Metoden användes först för att göra en bedömning av den potentiella risken för gränsöverskridande påverkan på fysiska och kemiska receptorer (eftersom de definierar förhållanden, som i sin tur kan påverka den biologiska och socio-ekonomiska miljön). Där bedömning av den potentiella risken för gränsöverskridande påverkan på fysiska och kemiska receptorer ansetts vara försumbar eller inte föreligger (dvs. "ingen påverkan"), har bedömningen varit att ingen potentiell betydande gränsöverskridande påverkan kommer att ske på biologiska eller socio-ekonomiska receptorer. Där detta är fallet har potentiell indirekt påverkan på dessa biologiska och socio-ekonomiska receptorer avförts från vidare bedömningar. Där påverkan på de fysiska och/eller kemiska receptorerna har bedömts som liten eller större, har den potentiella indirekta påverkan på biologiska (dvs. plankton, bentisk flora och fauna, fisk, däggdjur och fåglar) eller socio-ekonomiska receptorer bedömts. Det enda undantaget från användningen av denna sekventiella metod för bedömning gäller genereringen av undervattensbuller, vilket potentiellt kan ge en direkt påverkan på biologiska receptorer och därför automatiskt kommer att ingå i ytterligare bedömningar.

Gränsöverskridande påverkan från potentiellt oplanerade (oavsiktliga) händelser beskrivs i kapitel 13 och sammanfattas i avsnitt 15.5. Eftersom aktiviteterna under avvecklingsfasen är oklara, på grund av att avvecklingsprogrammet kommer att tas fram under driftfasen, berörs inte gränsöverskridande påverkan under avvecklingsfasen i detta kapitel. Men det noteras att oavsett vilket avvecklingsalternativ som kommer att väljas (se kapitel 12), kommer den potentiella gränsöverskridande påverkan att till sin natur likna den som beskrivs i detta kapitel.

15.2.2 Klassificering av gränsöverskridande påverkan

Gränsöverskridande påverkan från planerade aktiviteter har sammanförts i två kategorier:

- Den påverkan som inträffar där rörledningen korsar EEZ-gränsen mellan två upphovsparter, kallas "back-to-back"-påverkan. Back-to-back-påverkan uppstår till följd av planerade projektaktiviteter, såsom utläggning av rör, som utförs på eller i omedelbar närhet av (inom 500 m på varje sida) den plats där var och en av rörledningarna korsar EEZ-gränsen mellan två upphovsparter. Sådan påverkan är vanligen en följd av fortlöpande arbete längs rörledningarnas sträckning, eller den fysiska förekomsten av rörledningarna över en EEZ-gräns, och förväntas vara identisk eller väldigt likartad i de båda angränsande EEZ.
- Påverkan som inte kan hänföras till ovanstående kategori (dvs. sådan som inträffar någon annanstans längs rörledningarnas sträckning, men är gränsöverskridande på grund av deras respektive "omfattning" och rörledningarnas närhet till EEZ-gränserna). Dessa kan i sin tur klassificeras i två underkategorier, dvs. de som kan påverka receptorer, som får följder i huvudsak i nationell skala, eller alternativt de som får följder i huvudsak i regional eller global skala, t.ex. ändringar i nivån av växthusgaser.

Back-to-back-gränsöverskridande påverkan har behandlats i kapitel 10 – Bedömning av miljökonsekvenser och tas därför inte vidare upp i detta avsnitt. Där påverkan kan beröra receptorer i regional eller global skala, har dessa bedömts i avsnitt 15.3, medan övrig potentiell överskridande påverkan bedöms för respektive berörd part i avsnitt 15.4.

Gränsöverskridande påverkan från potentiella oplanerade (oavsiktliga) händelser behandlas i avsnitt 15.5.

15.2.2.1 Identifiering av potentiell gränsöverskridande påverkan

Gränsöverskridande påverkan i samband med NSP2:s anläggnings- och driftfaser kan orsakas av planerade aktiviteter, inkluderande röjning av stridsmedel och arbeten på havsbotten, (muddring, dikning efter rörutläggning och stenläggning) och från oplanerade (oavsiktliga) händelser.

Bedömningarna i kapitel 10 har identifierat källor för påverkan, vilka kan ha karaktären att vara gränsöverskridande som ett resultat av planerade aktiviteter och därmed kräver vidare bedömning. För att motivera sådan bedömning måste påverkan vara av en skala, som tyder på att den skulle kunna sträcka sig över gränsen till ett annat lands territorium.

Sådana identifierade källor för påverkan som kan ge gränsöverskridande påverkan och som anges i kapitel 10 omfattar:

- utsläpp av sediment till vattenmassan
- utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan
- sedimentation till havsbotten
- alstring av undervattensbuller
- fysiska förändringar av havsbottens egenskaper (naturliga och konstgjorda egenskaper)
- säkerhetszoner kring fartyg (anläggning och drift)
- närvaro av rörledningar på havsbotten
- emission av luftföroreningar och GHG.

De första fyra källorna för påverkan (utsläpp av sediment till vattenmassan, utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan, sedimentation till havsbotten, alstring av undervattensbuller) bedöms för varje AP. En översikt över var och en av dessa källor till påverkan ges i avsnitt 15.4.1 tillsammans med en sammanfattning av de projektaktiviteter som orsakar dem, deras huvudsakliga spridningsegenskaper och tidsmässiga varaktighet.

De sista fyra källorna för påverkan (fysiska förändringar av havsbottens egenskaper, säkerhetszoner kring fartyg, närvaro av rörledningar på havsbotten, emission av luftföroreningar och GHG) kan ha en potentiell påverkan på receptorer i regional eller global skala och bedöms endast i avsnitt 15.3.

15.3 Bedömning av regionala eller globala gränsöverskridanden

Receptorer, som kräver bedömningar på regional eller global nivå, till skillnad från dem på nationell nivå, på grund av att de klassificerats som globala eller regionala angelägenheter, omfattar:

- klimat – förutsatt att emission av växthusgas är en global angelägenhet
- hydrografi – förutsatt att det kraftiga inflödet i Östersjön påverkar förhållandena i Östersjön som helhet
- sjöfart och fartygstrafik – förutsatt att Östersjön är av regional/global betydelse för varutransporter
- kommersiellt fiske – förutsatt att Östersjön är av regional betydelse för kommersiellt fiske
- befintlig och planerad infrastruktur – förutsatt att kommunikationerna mellan staterna runt Östersjön via t.ex. kommunikations- och kraftkablar är av regional betydelse

- marin biologisk mångfald – förutsatt att den biologiska mångfalden i Östersjön påverkas av regionala tryck och är av regional och global betydelse
- fysisk havsplanering – förutsatt att direktivet för fysisk havsplanering (och relaterade EU-direktiv) kräver att staterna samarbetar på regional nivå för att skydda och skapa ett ramverk för hållbar användning av områdena i Östersjön
- Natura 2000-områden – på grund av kraven att bevara sammanhållningen och funktionerna för nätet av Natura 2000-områdena, men även integriteten för de enskilda Natura 2000-områdena.

En bedömning av regionala eller globala gränsöverskridanden har gjorts för dessa receptorer. Resultaten redovisas i Tabell 15-3 nedan.

Tabell 15-3 Bedömningar av regionala/globala gränsöverskridanden.

Regionala/globala receptorer	Potentiell källa till påverkan	Regionala/globala gränsöverskridande bedömningar
Klimat	Emission av GHG	Projektets totala emissioner från NSP2 utvärderas i avsnitt 10.2.3. Endast marina emissioner antas potentiellt kunna orsaka gränsöverskridande påverkan. Med antagande av en jämn fördelning av GHG-emissioner (främst CO₂) under anläggningstiden på två år, kommer emissionerna att tillfälligt öka de totala årliga emissionerna av CO₂ från fartyg i Östersjön med cirka 4 %. Trots att CO₂-emissioner i allmänhet ger påverkan på global nivå förväntas inte den ökade emissionen under anläggningstiden för NSP2 ge någon mätbar påverkan på det globala klimatet. Förutsatt att den totala emissionen av GHG under driftfasen är avsevärt mindre än den totala emissionen under anläggningsfasen, kommer påverkan också att vara mindre och har därför inte bedömts. Sammanfattat bedöms regional och global gränsöverskridande påverkan på klimatet orsakad av GHG-emissioner vara försumbar.
Hydrografi	Närvaro av rörledningar på havsbotten	Den marina miljön i Östersjön är starkt beroende av de sällsynta stora inflödena av saltvatten genom de danska sunden, då detta praktiskt taget är det enda sättet på vilket vattenutbyte kan ske i de djupa delarna av bassängerna i Egentliga Östersjön. Det är därför av yttersta vikt att se till att inflödet av syresatt djupvatten till de inre delarna av Östersjön via Bornholmsbassängen inte påverkas negativt av närvaron av NSP2. I och med att NSP-rörledningen liksom den föreslagna NSP2-sträckningen inte passerar genom Bornholmsundet eller Stolpekanalen, som är huvudinflödena för havsvatten till Egentliga Östersjön, kommer det inte att ske någon hydraulisk påverkan på huvudflödet. Ökad blandning orsakad av NSP2 i kombination med NSP, kan marginellt öka flödet av djupvatten in i Egentliga Östersjön, vilket i viss grad förbättrar syreförhållandena och potentiellt kan minska områdena med syrefria bottenar. Men ändringarna kan vara så små att, baserat på modellering, slutsatsen blir att påverkan från närvaron av NSP2-rörledningarna (i kombination med utgångstillstånd, inklusive NSP) på hydrografen i Egentliga Östersjön kommer att vara begränsad. Sammanfattningsvis kommer den regionala gränsöverskridande påverkan på Östersjöns hydrografi, orsakad av rörledningarna och den förändrade hydrografen, att vara försumbar.
Fartygstrafik	Säkerhetszoner kring fartyg	Säkerhetszoner kring anläggningsfartyg och inspektions-/underhållsfartyg under driftfasen innebär begränsningar i fartygstrafiken där NSP2-sträckningen korsar

Regionala/ globala receptorer	Potentiell källa till påverkan	Regionala/globala gränsöverskridande bedömningar
	(anläggning och drift)	eller går parallellt med farleder. Under anläggningsfasen kommer säkerhetszonerna runt anläggningsfartygen vara av storleken 3 km för ett ankrat utläggningsfartyg, 2 km för ett dynamiskt positionerat utläggningsfartyg och 500 m för andra fartyg. Under driftfasen kan vissa fartyg förekomma i samband med inspektioner eller underhåll med en säkerhetszon på 500 m. Men närvaron av dessa fartyg kommer att vara mycket kortvarig, på grund av den snabba förflyttningen av arbetsplatsen/kort närvaro av sådana fartyg vid alla aktuella platser. Därför kommer påverka att vara kortvarig och av begränsad geografisk utbredning vid alla aktuella platser. NSP2 kommer att, i samarbete med relevanta anläggningsentreprenörer och myndigheter, meddela platserna för fartygen och storleken av nödvändiga säkerhetszoner via Kungörelse till sjöfarande, så att tredje parts fartyg kan navigera förbi säkerhetszonerna. Bredden på farlederna är tillräcklig för att fartygen säkert kan navigera förbi säkerhetszonerna. Detta har bekräftats av erfarenheterna från anläggningen och driften av NSP. Sammanfattningsvis bedöms den gränsöverskridande påverkan på fartygstrafiken, orsakad av säkerhetszonerna runt fartyg, vara försumbar.
Kommersiellt fiske	Säkerhetszoner kring fartyg (anläggning och drift) Närvaro av rörledningarna på havsbotten	Fiskare från alla berörda parter får fiska i EEZ och, enligt bilaterala avtal, i TW tillhörigt vilken upphovspart som helst. Närvaron av anläggningsfartyg och säkerhetszoner runt dessa bedöms inte ha någon gränsöverskridande påverkan på fisket, eftersom påverkan är lokal och kortvarig (se avsnitt 10.10.4). Närvaron av rörledningarna på havsbotten kan hindra fisket på två sätt: - I havsområden med slät botten, där rörledningarna exponeras på havsbotten, finns en potentiell risk att bottentrålningsutrustningen fastnar om trålningsriktningen mot rörledningen är mindre än 15 grader. I sådana områden måste fiskaren se till att trålningsutrustningen korsar rörledningarna med en större vinkel. Detta kan innebära att fiskarna måste anpassa sina trålningsmönster. - I havsområden med kuperad havsbotten där sektioner av rörledningarna har fritt spann, finns en potentiell risk att trålningsutrustningen fastnar mellan havsbotten och rörledningen. Detta kan innebära att fiskarna av säkerhetsskäl undviker att fiska över rörledningarna. I områden med slät havsbotten visar erfarenheter från NSP att rörledningarna är inbäddade på minst 50 % av större delen av sträckningen. Erfarenheten har också visat att fiskarna kan leva med rörledningarna. Trots att fiskemönstret inte ändrats efter anläggningen av rörledningarna, har ingen fiskeutrustning rapporterats förlorad eller skadad. Därför kan man förmoda endast en mycket begränsad påverkan från NSP2 på fiskemönstren och bottentrålning i områden med slät havsbotten. Pelagiska trålare kan undvika rörledningarna genom att hålla tillräckligt avstånd mellan rörledningen och det bogserade nätet. I områden med kuperad havsbotten längs sträckningen av NSP2, vilket i huvudsak förekommer i Finska viken, används inte bottentrålning på grund av de viktigaste målarternas natur och havsbottens kupering. Den mest använda trålmetoden är flyttrålning. Därför är det endast under vissa förhållanden (t.ex. när trålen sätts ut, när fartyget vänds eller vid oavsiktliga händelser) som flyttrålen kan komma i kontakt med en frispannsektion av rörledningen. Därför finns endast en mycket begränsad sannolikhet att NSP2 påverkar fisket i områden

Regionala/ globala receptorer	Potentiell källa till påverkan	Regionala/globala gränsöverskridande bedömningar
		med kuperad havsbotten. Sammanfattningsvis är slutsatsen att regional gränsöverskridande påverkan på fisket orsakad av närvaron av rörledning på havsbotten kommer att vara försumbar eller liten som mest.
Befintlig och planerad infrastruktur	Fysiska förändringar av havsbottens egenskaper (naturliga och konstgjorda egenskaper) Närvaro av rörledningar på havsbotten	Befintliga och planerade infrastrukturer, t.ex. kraftkablar och kommunikationskablar går mellan olika stater runt Östersjön. Eftersom flera av ägarna och brukarna av de tjänster, som tillhandahålls via havskablarna, finns i andra länder än de där källorna för påverkan finns (t.ex. avskärning av kablar) och som därigenom kan påverkas (t.ex. skadas eller gå miste om tjänsten) föreligger potentiell gränsöverskridande påverkan av regional betydelse. Som framgår av avsnitt 9.9.8.1 kommer NSP2 att korsa många befintliga kablar, NSP-rörledningarna samt potentiella ytterligare kablar och rörledningar, vilka för närvarande planeras. Utan lämplig planering kan därför NSP2 anläggningsaktiviteter på havsbotten skada infrastrukturen. Nord Stream 2 AG kommer att utveckla och träffa avtal med relevanta ägare av undervattenskablar och -rörledningar beträffande arbeten i korsningar och i närheten av andra rörledningar och kablar. I dessa avtal kommer överenskommelser om korsningsmetoder och försiktighetsåtgärder, som krävs under anläggningen, att ingås från fall till fall. Därför kommer under anläggningsfasen påverkan på befintlig infrastruktur och de som är beroende av den (inklusive andra länder än de där ev. skador inträffar) vara försumbar. Detta stöds av erfarenheter från NSP där inga skador på tredje parts infrastruktur har rapporterats under dess anläggning. Närvaron av NSP2-rörledningarna på havsbotten skulle kunna begränsa anläggningen av framtida infrastruktur på havsbotten. Men NSP2 hindrar inte att någon infrastruktur anläggs. Det skulle hellre endast kräva samråd där arbete utförs inom 300-500 m från NSP2 för en överenskommelse om tekniska metoder och vissa säkerhetsåtgärder. Bedömningen blir därför att NSP2 inte hindrar några framtida projekt men ska beaktas vid planeringen av framtida projekt som anläggs inom 300-500 m från NSP2. Sammanfattningsvis blir den regionala gränsöverskridande påverkan på befintlig och planerad infrastruktur från NSP2 försumbar.
Marin biologisk mångfald	Utsläpp av sediment till vattenmassan Generering av undervattensbuller	Påverkan från NSP2 har potentialen att leda till förlust av eller förändring av kompositionen hos de funktionella grupperna/viktig flora eller fauna, som ligger till grund för den marina biologiska mångfalden i Östersjön, samt representerar olika trofiska nivåer i näringskedjan (t.ex. plankton, som är den lägsta nivån i näringskedjan). Framförallt har bullergenerering (särskilt i Finland och Ryssland på grund av bortröjning av stridsmedel) potentialen att påverka enskilda marina däggdjur som är skyddade enligt bilaga II och IV i habitatdirektivet, liksom toppkonsumenter i näringskedjan. Som framgår i kapitel 10 – Bedömning av miljökonsekvenser skulle emellertid den totala påverkan på de lägre trofiska nivåerna vara lokal, tillfällig och bedöms inte ha betydande påverkan. Detta medan påverkan på de högre trofiska nivåerna skulle begränsas till ett fåtal individer och inte påverka den ekologiska funktionen av arten. Inga andra nivåer i näringskedjan skulle uppleva någon betydande påverkan och det är därför bedömt att NSP2 inte kommer att ha en betydande påverkan på den biologiska mångfalden i Östersjön. Sammanfattningsvis blir den regionala gränsöverskridande påverkan på biologisk

Regionala/ globala receptorer	Potentiell källa till påverkan	Regionala/globala gränsöverskridande bedömningar
		mångfald från NSP2 försumbar .
Marin fysisk planering		Det finns många EU-lagar utformade för att skydda den marina miljön och skapa ett ramverk för hållbar användning av de marina områdena i Östersjön. Dessa omfattar MSFD och WFD, vilka gäller för all medlemsstat i EU. BSAP är också relevant för de områden, som påverkas av NSP2, och gäller för alla upphovsparter och berörda parter. Även om det finns en potentiell risk att undervattensbuller genereras av bortröjning av stridsmedel i Finland och Ryssland och sprids över nationella gränser till Estland, Finland och Ryssland, förutses impulsbullret vara kortvarigt utan skadlig långtidspåverkan på ekosystemet. Ingen annan potentiell betydande gränsöverskridande påverkan, som kan strida mot EU-direktiven, förutses. Därför kommer NSP2 inte att hindra någon av EUs Östersjöstater att uppnå GES för någon MSFD-deskriptor eller WFD. Dessutom kommer NSP2 inte att hindra någon upphovspart eller berörd part från att nå uppsatta mål i BSAP.
Natura 2000-områden	Allmänt	Utöver att vara viktiga på individuell nivå utgör Natura 2000-områdena tillsammans ett nät av viktiga häcknings- och viloplatser för sällsynta och hotade arter och vissa områden är sällsynta naturliga habitattyper. Vid bedömning av påverkan på sådana områden är det därför nödvändigt att se till att de är skyddade på både individuell nivå och på nätverksnivå för att säkerställa att sammanhållning och funktion i nätverket bevaras. Ett sådant nätverk i förhållande till NSP2 täcker Östersjön och är därigenom gränsöverskridande och regional till sin natur. Den potentiella risken att befintliga eller föreslagna Natura 2000-områden påverkas av NSP2 beaktas i varje nationell MKB/ES, med nuvarande kunskap redovisad i avsnitt 10.7.6. Grundat på hittills gjorda bedömningar är risken begränsad för individuella områden att påverkas av NSP2, och därmed också risken begränsad för att det övergripande nätverkets sammanhållning och funktion påverkas. Ytterligare Natura 2000-bedömningar och studier kommer att genomföras under tillståndsfasen för NSP2. Skulle dessa identifiera potentiell betydande risk för påverkan på platsnivå skulle resultaten och föreslagna skyddsåtgärder användas för att utvärdera om dessa potentiellt skulle kunna påverka nätverkets sammanhållning och funktion. Resultatet av sådana bedömningar och utvärderingar kommer att vidarebefordras till relevanta myndigheter som beslutsunderlag och som en del i tillståndsprocessen.

15.4 Gränsöverskridande påverkan från planerade verksamheter

Detta avsnitt ger en översikt över de fyra första källorna för gränsöverskridande påverkan, som beskrivs i avsnitt 15.2, tillsammans med en sammanfattning av de projektaktiviteter som orsakar dem samt deras huvudsakliga spridningsegenskaper.

15.4.1 Översikt över källor för gränsöverskridande påverkan

15.4.1.1 Utsläpp av sediment till vattenmassan

Bortröjning av stridsmedel och arbeten på havsbotten (stenläggning, dikning efter rörläggning och muddring) kommer att skapa störningar på havsbotten vilket potentiellt kan öka SSC i havsvattnet. En bedömning av utsläppet av sediment till vattenmassan under anläggningen ges i avsnitt 10.2.2.1. Beskrivning av den utförda modelleringen, som gjordes för att ge underlag för denna bedömning, beskrivs i avsnitt 10.1.2 och bilaga 3. Resultaten visas i karta MO-01-08-Esbo

till MO-01-07-Esbo. Analysen visade att endast muddring i ryska vatten, bortröjning av stridsmedel i ryska och finska vatten samt stenläggning finska och ryska vatten potentiellt kan orsaka gränsöverskridande påverkan. Påverkan från andra NSP2-aktiviteter, inklusive dikning efter rörläggning i svenska och danska vatten och stenläggning i tyska, svenska och danska vatten, föreslås på tillräckligt avstånd från intilliggande EEZ för att ingen gränsöverskridande påverkan kan förväntas.

Av ovanstående aktiviteter kommer muddring nära stranden vid landföringarna i ryska och tyska vatten att orsaka den största ökningen av SSC under de längsta tidsperioderna och med den största geografiska utbredningen. Från den ryska muddringsplatsen kommer den suspenderade sedimentplymen att breda ut sig främst åt norr längs den västra stranden av halvön Kurgalsky, men under begränsade perioder kan den sprida sig åt söder, upp till 12 km in i estländska vatten (se karta MO-02-Esbo). Ingen gränsöverskridande påverkan kommer att ske från muddring vid den tyska landföringen, på grund av instängningsförhållandena genom bukten och avståndet från muddringen i Pommerska bukten till närmaste landgräns (se karta MO-07-Esbo).

Den geografiska utbredningen av höjda SSC, som kan förväntas på grund av bortröjning av stridsmedel och stenläggning, blir avsevärt mindre än vad som förutses från muddring med koncentrationer över 10 mg/l, i allmänhet endast i närheten av verksamheten (se karta MO-01-Esbo till MO-03-Esbo).

Det noteras att modelleringsresultaten visar att inom de flesta områden där SSC-ökningar kommer att ske, kommer nivåerna att vara inom de naturliga variationerna, som exempelvis förekommer under stormar (se avsnitt 10.1.2). Dessutom kommer de uppslammade sedimenten typiskt vara begränsade till att förekomma i de understa 10 m av vattenmassan, där, i havssektionerna av sträckningen, den potentiella påverkan är begränsad på grund av närvaron av haloklinen, som begränsar sedimentspridningen till den eufotiska zonen.

15.4.1.2 Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan

Bortröjning av stridsmedel och arbeten på havsbotten (stenläggning, dikning efter rörläggning och muddring) kommer att skapa störningar på havsbotten som gör att sediment släpps ut till vattenmassan. Alla föroreningar som PAH (benzo(a)pyren), dioxiner/furaner och zink som förekommer i sedimentet kan också röras upp i vattenmassan under en kortare period. Mer information om den utförda modelleringen finns i avsnitt 10.1.2 och bilaga 3. De viktigaste resultaten redovisas i avsnitt 10.2.2.2 och i kartorna MO-04-Esbo och MO-05-Esbo. Analysen visade att muddring, bortröjning av stridsmedel och potentiell stenläggning i Ryssland och Finland (där högre koncentrationer av föroreningar har uppmätts i sedimenten och större spridning av sediment förväntas) kan vara potentiell orsak till gränsöverskridande påverkan. Föroreningar i sediment i Tyskland har så låg nivå samtidigt som muddring sker så långt från EEZ-gränser att ingen gränsöverskridande påverkan förväntas.

Dikning efter rörläggning och stenläggning i Sverige och Danmark föreslås så långt från intilliggande EEZ, och är dessutom begränsade i sin geografiska utsträckning, att ingen gränsöverskridande påverkan förväntas.

Även om aktiviteterna i NSP2 planeras nära dumpningsplatsen för kemiska stridsmedel i Danmark, kommer uppslamning och vidare spridning av CWA att vara begränsad till områden nära de föreslagna rörledningarna (se avsnitt 10.2.2.2 och 10.13). På grund av det stora avståndet mellan platsen för arbeten på havsbotten i Danmark och närmaste landsgränser förväntas därför ingen gränsöverskridande påverkan genom CWA-spridning.

15.4.1.3 Sedimentation på havsbotten

Bortröjning av stridsmedel och arbeten på havsbotten (stenläggning, dikning efter rörläggning och muddring) kommer att skapa störningar på havsbotten, vilka kommer att leda till att sediment slammats upp och återsedimenteras på havsbotten. Mer information om den utförda

modelleringen ges i avsnitt 10.1.2 och bilaga 3. Muddring i Ryssland visade sig vara den största potentiella orsaken till gränsöverskridande påverkan. Ingen gränsöverskridande påverkan kommer att ske genom muddring vid den tyska landföringen på grund av de instängda förhållanden som skapas av bukten samt av det stora avståndet mellan de planerade muddringsplatserna i Pommerska bukten och närmaste landsgräns.

Den geografiska utbredningen av sedimentationen från bortröjning av stridsmedel och stenläggning i Ryssland och Finland är betydligt mindre än den förväntade från muddring, men kan ändå i liten omfattning spridas över nationsgränser, då sådana aktiviteter utförs mycket nära gränserna. Dikning efter rörläggning och stenläggning i Sverige och Danmark föreslås så långt från intilliggande EEZer, att ingen gränsöverskridande påverkan förväntas.

15.4.1.4 Alstring av undervattensbuller

Undervattensbuller kommer att alstras av flera olika NSP2-aktiviteter (stenläggning, dikning efter rörläggning, utläggning av rör, ankarhantering, flyttning av anläggningsfartyg och bortröjning av stridsmedel) av vilka bortröjning av stridsmedel kommer att vara den klart kraftigaste. Mer information om den utförda modelleringen ges i avsnitt 10.1.3 och bilaga 3. Resultaten redovisas i kartorna UN-01-Esbo till UN-05-Esbo. En analys av resultaten visar att undervattensbuller från bortröjning av stridsmedel i ryska och finska vatten har potentiell gränsöverskridande påverkan relaterat till sprängskador, risken för uppkomst av tillfällig och/eller permanent hörselskada.

Förutsägelser för bortröjning av stridsmedel som kan ske i Ryssland och Finland, visar att tröskeln för påverkan (skada) på fisk i värsta fall överskrids upp till 1,5 km från platsen för detonation av stridsmedel, medan den för marina däggdjur (risken för uppkomsten av tillfällig hörselskada) kan överskridas upp till 44-60 km (största laddningen) och 26 km (genomsnittlig laddningsstorlek) från detonationsplatsen. De ekvivalenta maximala avstånden för risk för uppkomst av permanent hörselskada för marina däggdjur är 23 km (maximal laddning) och 5 km (genomsnittlig laddningsstorlek).

Tröskelavstånd för "måttliga sprängskador" är mindre än 1 km och cirka 2,8 km respektive för marina däggdjur vid ytan och under vatten på ett djup (40 m). Kategorin "måttliga sprängskador" omfattar icke försumbara skador som dock kan överlevas, då djuren betraktas som kapabla att återhämta sig på egen hand.

Även om förhöjda bullernivåer kan upplevas på ett större avstånd (vilket kan leda till beteendeförändringar eller maskering⁶⁴), kommer dessa i allmänhet att vara jämförbara med bakgrundsbullernivåer i Östersjön och har därför inte potential att orsaka betydande gränsöverskridande påverkan.

Buller från stenläggning har också potential att orsaka gränsöverskridande påverkan i samband med uppkomsten av tillfällig hörselnedsättning där det förekommer inom omedelbar närhet av en landsgräns (dvs. inom 100 m). När det gäller bortröjning av stridsmedel, som beskrivits ovan, kan förhöjda bullernivåer upplevas på ett större avstånd (vilket kan leda till beteendeförändringar eller maskering), vilket i allmänhet är jämförbart med bakgrundsbullernivåer i Östersjön och har därför inte potential att orsaka betydande gränsöverskridande påverkan. T.ex. kan buller från stenläggning i Sverige sträcka sig in i Estland, som ligger omkring 5-25 km från den föreslagna

⁶⁴ Maskering kallas fenomenet då buller kan påverka förmågan hos en art att upptäcka och identifiera andra ljud negativt, t.ex. ljud från byte och kommunikation mellan individer inom en art. För att skapa en maskeringseffekt måste ljudet vara hörbart, ungefär sammanfalla med de maskerade ljudnivåerna och ha en energi på ungefär samma frekvensband som det maskerade ljudet. Eftersom den nuvarande kunskapsnivån är begränsad om förhållanden där maskering inträffar och hur maskering påverkar kortsiktig och långsiktig överlevnad, är det inte möjligt att bedöma maskering.

sträckningen för NSP2, men bullernivåerna skulle ha reducerats till en sådan nivå att ingen betydande gränsöverskridande påverkan relaterat till beteende har blivit identifierad.

Undervattensbuller för alla andra projektaktiviteter kommer, bortom den bullergenererande aktivitetens omedelbara närhet, i allmänhet att vara omöjlig att urskilja från bakgrundsbullernivåer i Östersjön och har därför inte potential att orsaka betydande gränsöverskridande påverkan.

15.4.2 Bedömning av potentiell gränsöverskridande påverkan av berörd part

15.4.2.1 Bedömning av potentiell gränsöverskridande miljöpåverkan på Ryssland

Även om NSP2 kommer att korsa gränsen mellan ryska vatten och finsk EEZ⁶⁵ på annan plats än på denna punkt kommer dess inriktning inte att gå nära gränsen till andra upphovsparter. Det enda undantaget är när det gäller gränsen till Kaliningradregionens EEZ, som delar gräns med svensk EEZ. Däremot kommer den föreslagna NSP2-sträckningen att vara belägen mer än 50 km från den rysk-svenska gränsen och därför har ingen potential för gränsöverskridande påverkan identifierats. Därför kommer eventuell potential för gränsöverskridande påverkan från aktiviteter i upphovsparter i ryska vatten att begränsas till området i närheten av den rysk-finska gränskorsningen.

Alla fyra landsspecifika källorna till gränsöverskridande påverkan som räknas upp i avsnitt 15.2 identifierades i kapitel 10 som att de har en potential att öka den gränsöverskridande specifika påverkan i ryska vatten. De betraktas därför nedan och resultaten sammanfattas i tabell 15-4.

Utsläpp av sediment till vattenmassan

Utsläpp av sediment till vattenmassan i finska vatten från följande aktiviteter har potentialen att generera gränsöverskridande påverkan på receptorer i ryska vatten:

- röjning av stridsmedel (Finland).

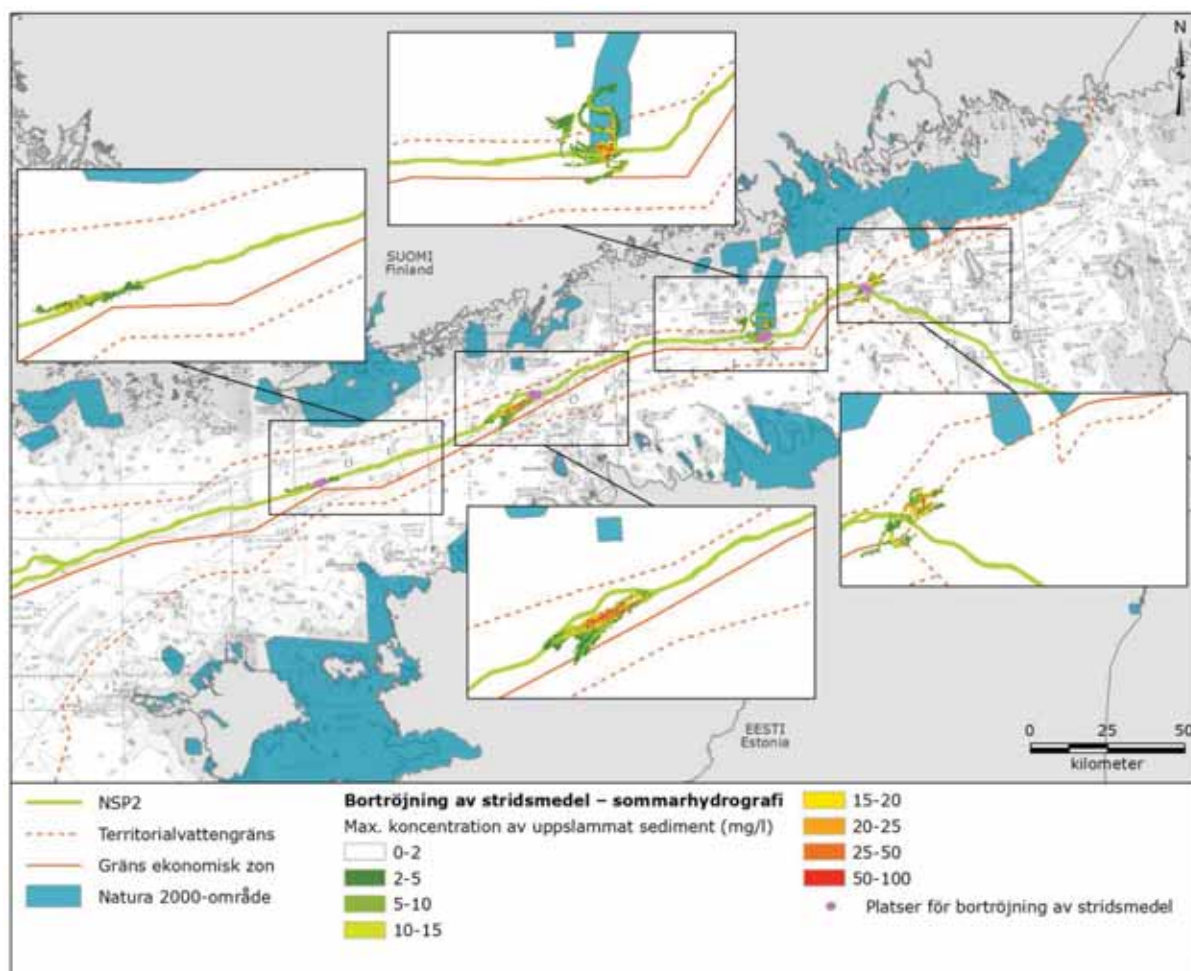
Det kommer inte att förekomma någon muddring eller dikning efter rörutläggning i finska vatten. Även om stenläggning krävs för korsningsstrukturen mellan NSP och NSP2 i finska vatten ungefär 0,7-1,1 km öster om gränsen till Ryssland indikerar resultaten av modelleringen (under hårda väderförhållanden) att området där ökningar av SSC kan upplevas som ett resultat av denna aktivitet kommer att sträcka sig huvudsakligen norrut i finska vatten och kommer inte att sträcka sig in i ryska vatten.

Röjning av stridsmedel (Finland)

Baserat på den täthet av stridsmedel som upplevdes under NSP betraktas det som osannolikt att stridsmedel kommer att träffas på nära den finsk/ryska gränsen (se kartan MU-01-Esbo). Om det krävs röjning på denna plats förutsäger modellering (under ett scenario med värsta tänkbara väderförhållanden) från en plats nära den ryska gränsen att ökningar av SSC på upp till 5 mg/l skulle kunna sträcka sig ungefär 2 km in i ryska vatten med högre koncentrationer (upp till 25 mg/l) som sträcker sig mindre än 1 km (Figur 15-2). Sådana ökningar skulle begränsas till den nedre delen av vattenmassan och nivåerna skulle återgå till de nivåer som rådde före detonationen inom några timmar efter detonationen (se kartan MO-03-Esbo).

Omfattningen av eventuell gränsöverskridande påverkan på havsvattenkvaliteten betraktas således vara försumbara som en följd av en rangordning av påverkan som **försumbar**. Eventuella ändringar av SSC är således otillräckliga för att leda till betydande påverkan på den biotiska miljön.

⁶⁵ Gränsen för EEZ mellan Ryssland och Finland sammanfaller med Rysslands territorialvattengräns



Figur 15-2 Maximal koncentration av uppslammat sediment för röjning av stridsmedel i Finland nära gränsen mellan Ryssland och Finland.

Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan

I och med att utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan associeras med mobilisering av sediment som kan innehålla dem kan sådana utsläpp vara ett resultat av samma aktiviteter som beskrivs ovan när det gäller utsläpp av sediment, dvs.:

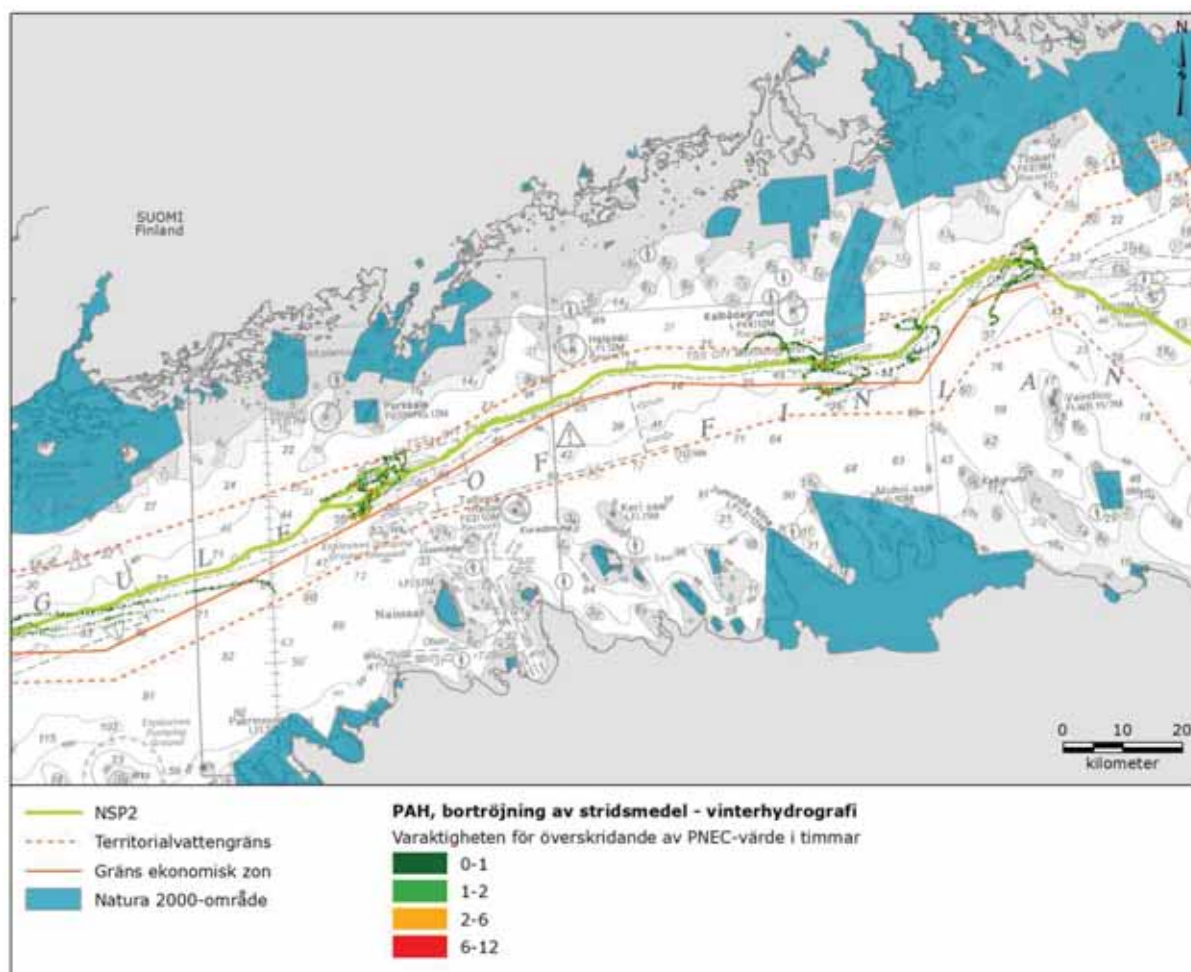
- röjning av stridsmedel (Finland).

Som visas ovan kommer det inte att finnas någon potential för gränsöverskridande påverkan när det gäller utsläpp av föroreningar och näringsämnen i vattenmassan eftersom det inte finns någon potential för en gränsöverskridande ökning av koncentrationerna av uppslammat sediment i ryska vatten på grund av stenläggning i Finland.

Röjning av stridsmedel (Finland)

Enligt beskrivningen ovan anses det vara osannolikt att stridsmedel kommer att påträffas nära den finsk/ryska gränsen. Resultat av modellering (bilaga 3) som visas i Figur 15-3 indikerar att om det skulle krävas detonation av stridsmedel i Finland nära den ryska gränsen kan det förekomma ett visst överskridande av PNEC-värdet för PAH i närheten (observera att aktuell modellering inte visar någon gränsöverskridande påverkan in i Ryssland) även om varaktigheten för en sådan händelse skulle vara maximalt 6 timmar. På grund av rådande strömmar i detta område är det osannolikt att sådana överskridanden kommer in i ryska vatten. Om detta emellertid skulle inträffa anses ett så kortvarigt överskridande ha en försumbar omfattning av påverkan på havsvattnets kvalitet och således rangordnas påverkan som **försumbar** eftersom

PNEC-värdet representerar en "ingen effekt-nivå" och inte en akut toxisk koncentrationsnivå. Eventuella ändringar av havsvattnets kvalitet är således otillräckliga för att öka den gränsöverskridande påverkan på den biotiska miljön.



Figur 15-3 Varaktighet för överskridandet av PNEC-värdet för PAH, dvs. det värsta fallet för alla modellerade föroreningar (PAH är det värsta tänkbara fallet). (Observera att gränsen för EEZ mellan Ryssland och Finland följer territorialvattengränsen).

Sedimentation på havsbotten

Följande aktiviteter i finska vatten skulle kunna leda till sedimentation på havsbotten i ryska vatten:

- röjning av stridsmedel (Finland).

Enligt beskrivningen ovan kommer en ökning av SSC från stenläggning nära den finsk/ryska gränsen inte att vara gränsöverskridande till sin natur. Baserat på modellering förväntas ingen gränsöverskridande påverkan i Ryssland i samband med sedimentation på havsbotten på grund av stenläggning i Finland.

Röjning av stridsmedel (Finland)

Baserat på den låga nivån för en eventuell ökning av SSC som skulle kunna upplevas i ryska vatten på grund av röjning av stridsmedel i Finland och Ryssland som beskrivs ovan kommer en ökning av sedimentens djup som hänger samman med avsättning av sådant uppslammat material att vara minimalt vilket leder till en omfattning av påverkan som är försumbar och således en rangordning av påverkan som **försumbar**. En eventuell ändring av sedimentationsnivåerna skulle således vara otillräckliga för att leda till gränsöverskridande påverkan på den biotiska miljön.

Generering av undervattensbuller

Generering av undervattensbuller i finska vatten har potentialen att leda till gränsöverskridande påverkan på receptorer i ryska vatten från följande aktiviteter:

- röjning av stridsmedel (Finland).

I avsnitt 10.6 identifierades att den viktigaste gränsöverskridande påverkan i ryska vatten som kan uppstå på grund av generering av undervattensbuller i finska viken är sprängskador, PTS och TTS⁶⁶ för marina däggdjur samt fisk.

För att tillmötesgå allmänhetens oro när det gäller vissa marina däggdjur har bedömningen, inklusive gränsöverskridande påverkan, betraktat påverkan på två nivåer:

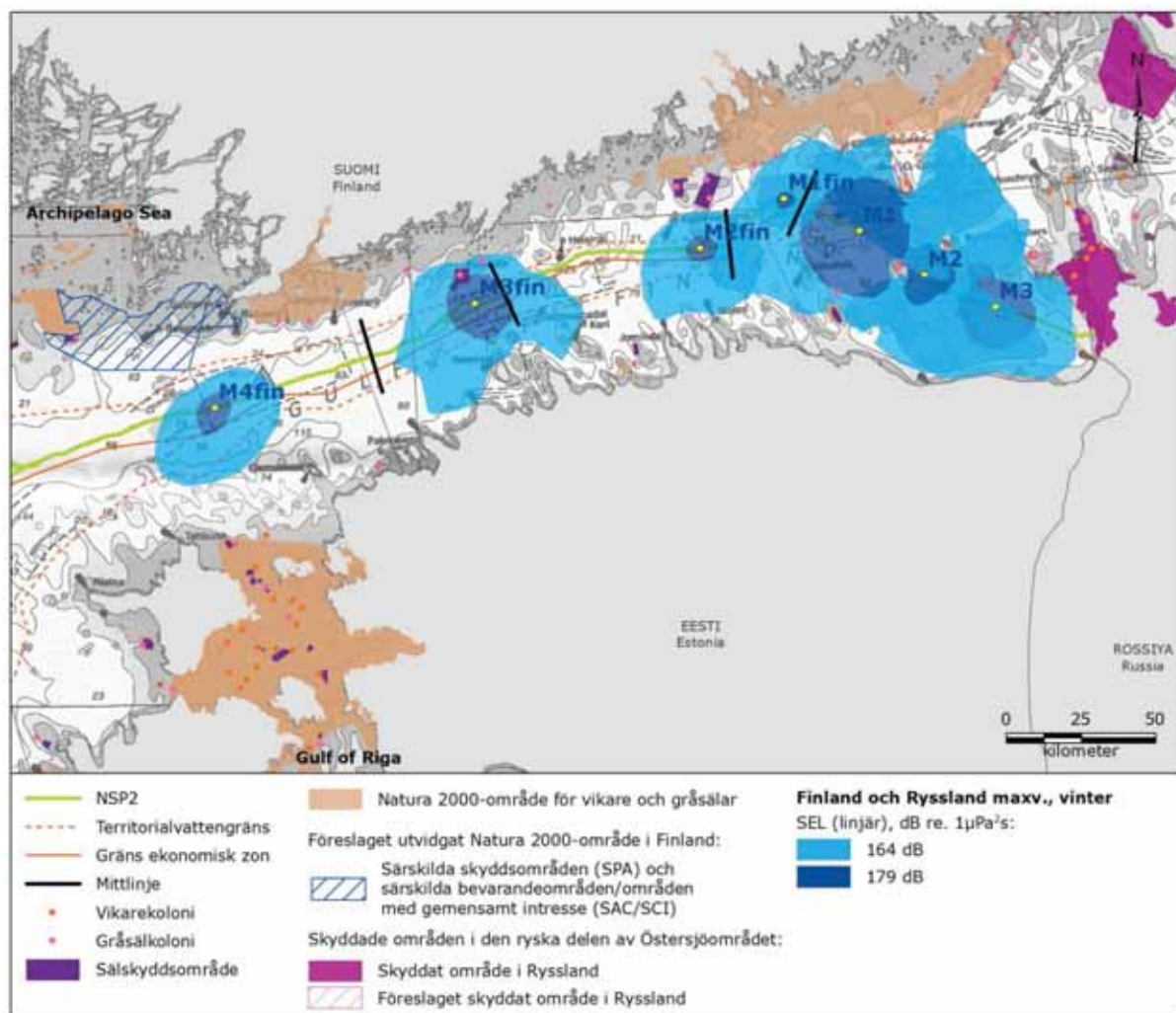
- huruvida och i vilken utsträckning NSP2 kan påverka en artpopulations funktion ;
- om individer tillhörande en art upplever påverkan till följd av NSP2, oberoende av om det leder till förändringar i populationens funktion.

Röjning av stridsmedel (Finland)

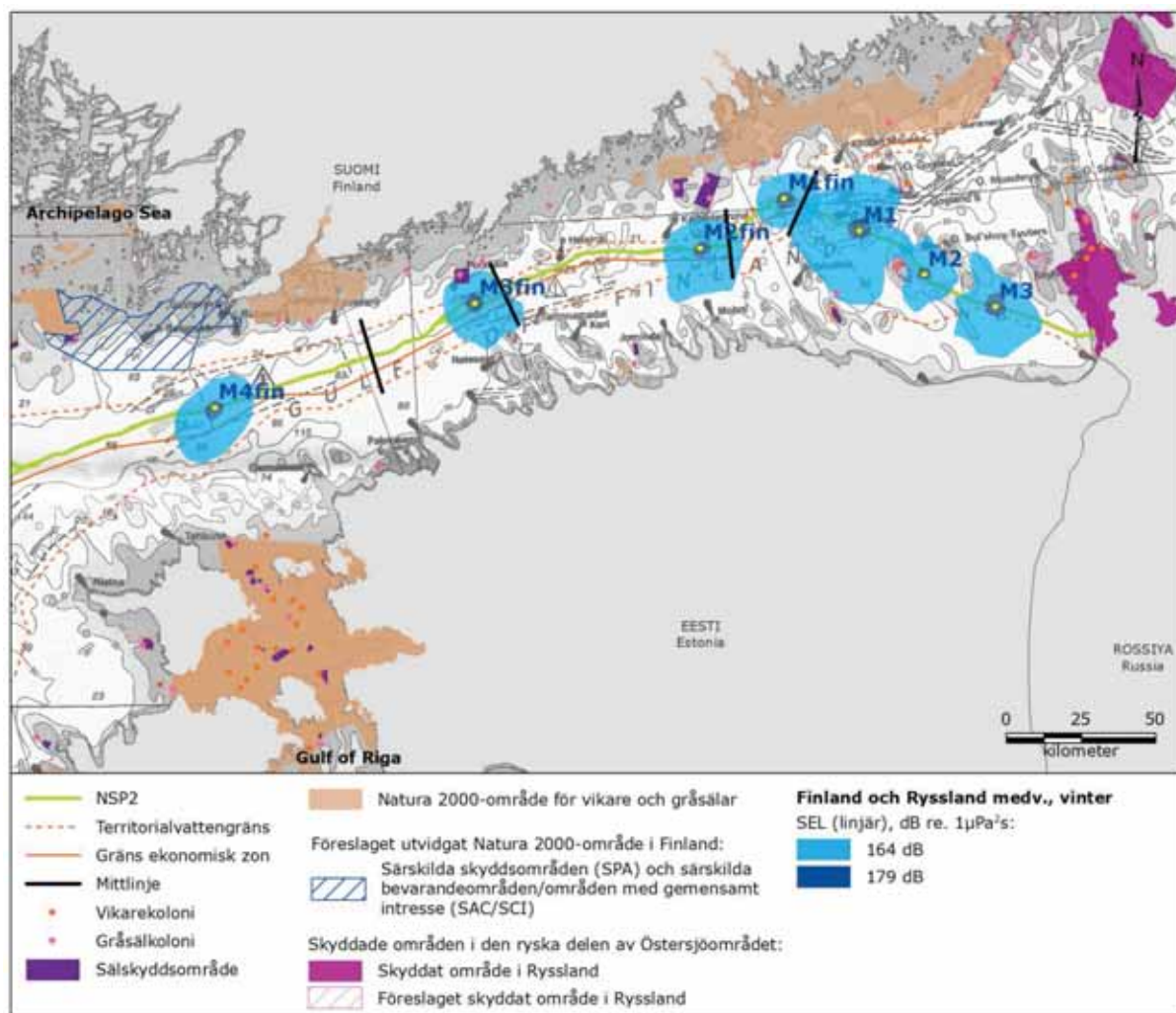
De modellerade avstånden för påverkan för spridning av undervattensbuller för representativ röjning av stridsmedel visas i Figur 15-4 och Figur 15-5 för genomsnittlig och maximal stridsmedelsstorlek. Ytterligare detaljerad information om modellerna och resultaten finns i avsnitt 10.1.3.2, bilaga 3 och karta UN-1-Esbo till UN-4-Esbo.

Med utgångspunkt från figurerna (och tabell 10.42 i avsnitt 10.6.4.2) kan man dra slutsatsen att en detonation inom finska vatten nära den ryska gränsen (representativ plats M1 och M2 i Finland) skulle kunna leda till undervattensbullernivåer som överstiger tröskeln med risk för uppkomst av PTS/sprängskada och TTS/undvikande beteende hos marina däggdjur, som sträcker sig ungefär 3,5 km respektive 15 km från detonationsplatsen. Den skulle således potentiellt kunna leda till gränsöverskridande påverkan på arter som skulle kunna förekomma i ryska vatten. Antalet stridsmedel som ska röjas på dessa platser är inte känt för närvarande men baserat på erfarenheter från NSP (kartan MU-01-Esbo) är det sannolikt att det är lågt. Röjning av stridsmedel kan således potentiell leda till gränsöverskridande påverkan på arter som kan förekomma i ryskt vatten.

⁶⁶ Definition av PTS, TTS och sprängskador finns i avsnitt 10.6.4.2.



Figur 15-4 Maximal spridning av buller från rövning av stridsmedel i finska och ryska vatten med en översikt över stridsmedelsområdena (M1-M4). För mer detaljer se bilaga 3 och karta UN-01-Esbo till UN-04-Esbo.



Figur 15-5 Genomsnittlig spridning av buller från rövning av stridsmedel i finska och ryska vatten med en översikt över stridsmedelsområdena (M1-M4). För mer detaljer se bilaga 3 och karta UN-01-Esbo till UN-04-Esbo.

Även om gräsäl är vanliga i ryska vatten nära gränsen för finsk EEZ gör den låga abundansen för populationerna av vikare i Finska viken i detta område denna art relativt känsligare för all påverkan som kan förekomma eftersom den skulle kunna påverka en relativt stor del av den lilla populationen. Båda sälarterna förväntas vara mest abundanta nära koloniområdena men dessa finns inte i närheten av den finska gränsen. Det föreslagna skyddsområdet Ingermanlandsky i Ryssland som föreslagits för (bland andra) gräsäl och vikare ligger 28 km från den plats där NSP2 korsar mellan finska och ryska vatten och kommer sålunda inte att påverkas av gränsöverskridande påverkan relaterad till generering av undervattensbuller i finska vatten.

Som beskrivs i avsnitt 10.6.4 kommer användning av sälskrämmor att avsevärt minska risken för att marina däggdjur skulle drabbas av betydande sprängskada eller död, men kan ändå bli föremål för uppkomsten av en grad av PTS och icke dödlig sprängskada.

Rangordningen av den maximala gränsöverskridande påverkan på individnivå uppkomsten av PTS och sprängskada på är **måttlig** för Finska vikens vikare och för gräsäl. På populationsnivå bedöms omfattningen av påverkan som **måttlig** för Finska vikens vikare (pga. låg förekomst) och **liten** (pga. hög förekomst och populationsstatus).

Tack vare den låga förekomsten av tumlare i ryskt vatten, är sannolikheten för gränsöverskridande påverkan på denna art från aktiviteter i finskt vatten bedömd att vara väldigt liten. Baserat på försiktighetsprincipen är gränsöverskridande påverkan och risken för

uppkomsten av PTS och sprängskador emellertid bedömd att vara **liten** på både individ- och populationsnivå.

I och med att överskridanden av TTS kommer att vara kortvariga och kommer inte att påverka artfunktionen på individ- eller populationsnivå är rangordningen av eventuell gränsöverskridande påverkan **liten** och inte betydande vare sig på individ- eller populationsnivå för alla marina däggdjur.

Eftersom fisk kan uppleva viss grad av skada upp till 1,5 km från en detonationsplats finns det en potential för en liten grad av gränsöverskridande påverkan, om stora stridsmedel skulle detoneras i Finland i närheten av den ryska gränsen. Med tanke på den låga sannolikheten för en sådan händelse på denna plats, och den begränsade geografiska omfattningen av eventuell gränsöverskridande påverkan som uppstår, är påverkan rangordnad som **försumbar**.

Tabell 15-4 Potentiell gränsöverskridande påverkan på Ryssland.

Projekt-komponent	Potentiell källa till gränsöverskridande påverkan	Potentiell receptor för gränsöverskridande påverkan	Upphovspart	
			Finland	Sverige*
Stenläggning	Utsläpp av sediment till vattenmassan	Havsvattenkvalitet	Ingen	Ingen
	Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan	Havsvattenkvalitet	Ingen	Ingen
	Sedimentation på havsbotten	Batymetri och sediment	Ingen	Ingen
	Generering av undervattensbuller	Marina däggdjur och fisk**	Ingen	Ingen
Röjning av stridsmedel	Utsläpp av sediment till vattenmassan	Havsvattenkvalitet		
	Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan	Havsvattenkvalitet		
	Sedimentation på havsbotten	Batymetri och sediment		
	Generering av undervattensbuller	Marina däggdjur**	31, 3b	3c
		Fisk**	4	

Försumbar	Liten	Måttlig	Stor

Rangordning av påverkan:

Ingen	Ingen gränsöverskridande påverkan förväntas inträffa från det potentiellt identifierade i bedömningen som redovisas i kapitel 10.
	Ingen potential för gränsöverskridande påverkan identifieras i bedömningen som redovisas i kapitel 10.

Projektkomponenter, källor till gränsöverskridande påverkan och relevanta receptorer har hämtats från relevanta avsnitt i kapitel 10 - Bedömning av miljökonsekvenser.

* Endast relevant för Kaliningradregionen.

** Rangordningen är den högsta som kan upplevas för den specificerade receptorn (för påverkan resulterande från sprängskada, uppkomsten av PTS eller TTS) på populationsnivå. Lägre påverkan i rangordningen och de på individsnivå är beskrivet i texten.

3 = Marina däggdjur (3a tumlare, 3b gråsäl, 3c vikare i Finska viken, 3d vikare i Rigabukten och skärgården)

4 = Fiskar

Kombinationspåverkan

Stridsmedel kommer att röjas ett i sänder. Följaktligen dras slutsatsen att ingen gränsöverskridande "kombinationspåverkan" kommer att uppstå.

15.4.2.2 Bedömning av potentiell gränsöverskridande miljöpåverkan på Finland

NSP2 kommer att korsa EEZ-gränserna mellan både finska och ryska vatten och finska och svenska vatten men på andra än dessa korsningspunkter kommer dess inriktning i ryska och svenska vatten inte att gå nära finska vatten. Därför kommer potentialen för gränsöverskridande påverkan in i finska vatten från andra upphovsparter att begränsas till de som förekommer i närheten av gränskorsningarna för de två ekonomiska zonerna.

Alla fyra landsspecifika källor till gränsöverskridande påverkan som räknas upp i avsnitt 15.2 identifierades i kapitel 10 som att de har en potential att öka den gränsöverskridande landspecifika påverkan i finska vatten. De betraktas därför nedan och resultaten sammanfattas i Tabell 15-5.

Utsläpp av sediment till vattenmassan

Utsläpp av sediment till vattenmassan i ryska vatten från följande aktivitet har potentialen att generera gränsöverskridande påverkan på receptorer i finska vatten:

- röjning av stridsmedel (Ryssland).

Ingen muddring kommer att förekomma i svenska vatten medan detta kommer att förekomma i ryska vatten vid landföringen och således för lång bort från gränsen till Finland för att leda till gränsöverskridande påverkan. Ingen dikning efter rörutläggning föreslås i ryska vatten medan den som förekommer i svenska vatten inte är tillräckligt nära EEZ-gränsen för att öknings av SSC ska förväntas i finska vatten. Slutligen har modellering visat att sedimentspridning inte kommer att sträcka sig in i finska vatten även om stenläggning föreslås längs den norra sektionen av sträckningen i svenska och ryska vatten.

Röjning av stridsmedel (Ryssland)

Ingen detaljerad kartläggning av stridsmedel i ryska vatten har inte ännu gjorts. Baserat på den täthet av stridsmedel som upplevdes under anläggningen av NSP (kartan MU-01-Esbo) betraktas det som osannolikt att stridsmedel kommer att påträffas nära den finska/ryska gränsen. Modellering av sedimentspridning från röjning av stridsmedel på representativa platser i finska och ryska vatten indikerar att en ökning av SSC till högre än 10 mg/l kommer att vara begränsad till valda platser inom 5 km från sträckningen och kommer typiskt att pågå i mindre än 3 timmar (kartan MO-03-Esbo). Omfattningen av eventuell gränsöverskridande påverkan på havsvattenkvaliteten betraktas således vara försumbar, som som leder till en rangordning av påverkan som **försumbar**. Eventuella ändringar av SSC är således otillräckliga för att leda till betydande gränsöverskridande påverkan på den biotiska miljön.

Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan

I och med att utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan associeras med mobilisering av sediment som kan innehålla dem kan sådana utsläpp vara ett resultat av samma aktiviteter som beskrivs ovan när det gäller utsläpp av sediment. Dessa består av:

- röjning av stridsmedel (Ryssland)

Som visas ovan kommer det inte att finnas någon potential för gränsöverskridande påverkan när det gäller utsläpp av föroreningar och näringsämnen i vattenmassan eftersom det inte finns någon potential för en gränsöverskridande ökning av uppslammat sediment i finska vatten på grund av stenläggning i Sverige eller Ryssland.

Röjning av stridsmedel (Ryssland)

Enligt beskrivningen ovan anses det vara osannolikt att stridsmedel kommer att träffas på nära den finska/ryska gränsen. Modellering av nivåerna av PAH (benso(a)pyren), dioxiner/furaner från röjning av stridsmedel på representativa platser i ryska och finska vatten indikerar att ett överskridande av PNEC-värdena kommer att vara begränsat till platser inom 10 km från

detonationsplatsen och kommer typiskt att pågå i mindre än 1 timme (kartan MO-05-Esbo). Då PNEC-värdet representerar en "ingen effekt"-nivå och inte en akut giftig koncentrationsnivå anses det kortvariga överskridandet ha en påverkan av försumbar omfattning på havsvattenkvaliteten. Om detonationsplatsen skulle ligga för nära den finska gränsen betraktas omfattningen av eventuell gränsöverskridande påverkan således vara försumbar på liknande sätt, vilket leder till rangordning av påverkan som **försumbar**. Eventuella ändringar av SSC är således otillräckliga för att leda till betydande gränsöverskridande påverkan på den biotiska miljön.

Sedimentation på havsbotten

Följande aktiviteter i ryska vatten skulle kunna leda till sedimentation på havsbotten i finska vatten:

- röjning av stridsmedel (Ryssland)

Som visas ovan kommer det inte att finnas någon potential för gränsöverskridande påverkan när det gäller sedimentation på havsbotten eftersom det inte kommer att finnas någon potential för en gränsöverskridande ökning av uppslammat sediment i finska vatten på grund av stenläggning i varken Sverige eller Ryssland.

Röjning av stridsmedel (Ryssland)

Baserat på den låga nivån för en eventuell ökning av SSC som skulle kunna upplevas i finska vatten på grund av röjning av stridsmedel i Ryssland som beskrivs ovan kommer en ökning av sedimentens djup till följd av avsättning av sådant uppslammat material att vara minimalt vilket leder till en omfattning av påverkan som är försumbar och således en rangordning av påverkan som **försumbar**. En eventuell ändring av sedimentationsnivåerna är således inte tillräckliga för att leda till betydande gränsöverskridande påverkan på den biotiska miljön.

Generering av undervattensbuller

Generering av undervattensbuller har potentialen att leda till gränsöverskridande påverkan på receptorer i finska vatten från följande aktiviteter:

- stenläggning (Sverige)
- röjning av stridsmedel (Ryssland)

Som identifierat i avsnitt 10.6 är den huvudsakliga gränsöverskridande påverkan i finska vatten som kan uppstå från generering av undervattensbuller är sprängskador, PTS och TTS⁵⁶ för marina däggdjur samt fisk. Det skulle kunna finnas påverkan på platser i finska vatten som är klassificerade för dessa marina däggdjur.

För att tillmötesgå stark oro när det gäller vissa marina däggdjur har bedömningen inklusive gränsöverskridande påverkan därför betraktat påverkan på två nivåer:

- huruvida och i vilken utsträckning NSP2 kan påverka en artpopulations funktion
- om individer tillhörande en art upplever skadepåverkan till följd av NSP2, oberoende av om det leder till förändringar i populationens funktion.

Stenläggning (Sverige)

Stenläggning planeras längs den norra delen av sträckningen i svenska vatten nära finsk EEZ. Baserat på modellering finns det en potential för undervattensbuller att sträcka sig in i finska vatten och överskrida tröskeln för TTS för fisk och marina däggdjur inom ett avstånd på 100 m respektive 80 m från aktiviteten. Därför finns det en potential för gränsöverskridande påverkan

⁵⁶ Definition av PTS, TTS och sprängskador finns i avsnitt 10.6.4.2.

på arter som skulle kunna finnas i finska vatten. På grund av den väldigt korta varaktigheten för varje stenläggningsaktivitet (flera timmar) skulle den dock inte vara tillräcklig för att påverka arters funktion på individ- eller populationsnivå. Den övergripande rangordningen av påverkan för projektet är **försumbar**.

Röjning av stridsmedel (Ryssland)

De modellerade avstånden för påverkan för spridning av undervattensbuller för representativa scenarier för röjning av konventionella stridsmedel visas i Figur 15-4 och i Figur 15-5 för genomsnittlig och maximal stridsmedelsstorlek. Ytterligare information om modeller och resultat finns i avsnitt 10.1.3.2, bilaga 3 och karta UN-1-Esbo till UN-4-Esbo.

Från Figur 15-4 och Figur 15-5 (och Tabell 10-42) går det att dra slutsatsen att detonationer i ryska vatten nära den finska gränsen (representativ plats M1 i Ryssland) skulle kunna leda till att undervattensbullernivåer som överskrider trösklarna med risk för uppkomst av PTS/sprängskador och TTS/undvikandebeteende hos marina däggdjur och som sträcker sig upp till ungefär 23 km respektive 56 km från detonationsplatsen för stridsmedel i den största storleken. Detta skulle reduceras till omkring 5 km respektive 26 km för PTS/sprängskador och TTS/undvikandebeteende för stridsmedel av genomsnittlig storlek. De skulle således potentiellt kunna leda till gränsöverskridande påverkan på arter som skulle kunna finnas i finska vatten.

Det råder i allmänhet en grad av osäkerhet när det gäller den rumsliga och temporala spridningen av sälar i Finska viken. Gråsäl anses dock vara vanliga i ryska vatten nära gränsen för finsk EEZ. Den låga abundansen för populationen av vikare i inre Finska viken i detta område gör denna art relativt känsligare för all påverkan som kan förekomma eftersom den skulle kunna påverka en relativt stor del av den lilla populationen.

Som beskrivs i avsnitt 10.6.4 kommer användning av sälskrämmor att avsevärt minska risken för att marina däggdjur skulle drabbas av betydande sprängskada eller död, men kan ändå bli föremål för uppkomsten av en grad av PTS och icke dödlig sprängskada.

Rangordningen av den maximala gränsöverskridande påverkan på individnivå med risk för uppkomst av PTS och sprängskada är **måttlig** för Finska vikens vikare och gråsäl. På populationsnivå rangordnas påverkan **måttlig** för Finska vikens vikare (pga. låg förekomst) och **liten** för gråsäl (pga. hög förekomst och populationsstatus).

På grund av den låga täthet av vanlig tumlare som finns i finska vatten betraktas sannolikheten för gränsöverskridande påverkan på denna art i finska vatten på grund av aktiviteter i ryska vatten vara väldigt liten. Baserat på försiktighetsprincipen är gränsöverskridande påverkan och risken för uppkomsten av PTS och sprängskador emellertid bedömd att vara **liten** på både individ- och populationsnivå.

I och med att överskridanden av TTS kommer att vara kortvariga och inte påverka artens funktion på individ- eller populationsnivå är rangordningen av eventuell gränsöverskridande påverkan **liten** och inte betydande vare sig på individ- eller populationsnivå för alla arter av marina däggdjur.

Eftersom fisk kan uppleva viss grad av skada upp till 1,5 km från en detonationsplats finns det en potential för en liten grad av gränsöverskridande påverkan, om stora stridsmedel skulle detoneras i Ryssland i närheten av den finska gränsen. Med tanke på den låga sannolikheten för en sådan händelse på denna plats, och den begränsade geografiska omfattningen av eventuell gränsöverskridande påverkan som uppstår, är påverkan rangordnad som **försumbar**.

Klassificerade platser (se kartan PA-02-Esbo)

Natura 2000-området Pernå och Pernå skärgård (FI0100078), som är klassificerat för gråsäl ligger 18 km från rörledningskorsningen mellan Ryssland och Finland. Resultat av modellering av undervattensbuller indikerar en liten risk för TTS vid gränsen till Natura 2000-området till följd av

detonering av stridsmedel i Ryssland. Eventuell gränsöverskridande påverkan på gråsälen skulle vara **liten** (se kartan UN-1-Esbo till UN-4-Esbo).

Det närmaste salskyddsområdet (vikare) i Finland från den plats där rörledningen korsar från Ryssland in i Finland ligger på ett avstånd av 29 km. På detta avstånd skulle eventuell gränsöverskridande påverkan på vikaren vara **liten** (se karta UN-1-Esbo till karta UN-4-Esbo).

Tabell 15-5 Potentiell gränsöverskridande påverkan på Finland.

Projektkomponent	Potentiell källa till gränsöverskridande påverkan	Potentiell receptor för gränsöverskridande påverkan	Upphovsparter	
			Ryssland	Sverige
Stenläggning	Utsläpp av sediment till vattenmassan	Havsvattenkvalitet	Ingen	Ingen
	Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan	Havsvattenkvalitet	Ingen	Ingen
	Sedimentation på havsbotten	Batymetri och sediment	Ingen	Ingen
	Generering av undervattensbuller	Fisk och marina däggdjur**	Ingen	3a, b, 4
Röjning av stridsmedel	Utsläpp av sediment till vattenmassan	Havsvattenkvalitet		
	Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan	Havsvattenkvalitet		
	Sedimentation på havsbotten	Batymetri och sediment		
	Generering av undervattensbuller	Marina däggdjur**	3a, 3b, 5	3c, 4
		Fisk	4	

Försumbar

Liten

Måttlig

Stor

Rangordning av påverkan:

Ingen	Ingen gränsöverskridande påverkan förväntas inträffa från det potentiellt identifierade i bedömningen som redovisas i kapitel 10.
	Ingen potential för gränsöverskridande påverkan identifieras i bedömningen som redovisas i kapitel 10.

Projektkomponenter, källor till gränsöverskridande påverkan och relevanta receptorer har hämtats från relevanta avsnitt i kapitel 10 – Bedömning av miljöpåverkan.

* Endast relevant för Kaliningradregionen.

** Rangordningen är den högsta som kan upplevas för den specificerade receptorn (för påverkan resulterande från sprängskada, uppkomsten av PTS eller TTS) på populationsnivå. Lägre påverkan i rangordningen och de på individnivå är beskrivet i texten.

3 = Marina däggdjur (3a tumlare, 3b gråsäl, 3c vikare i Finska viken, 3d vikare i Rigabukten och skärgården)

4 = Fiskar

5 = Natura 2000 och andra klassificerade områden

Kombinationspåverkan

I ryska vatten kommer röjningen av stridsmedel att ske på en plats i taget och kommer inte att ske samtidigt med arbeten på havsbotten. Därför uppstår ingen "kombinationspåverkan" mellan arbetena på havsbotten.

15.4.2.3 Utvärdering av potentiell gränsöverskridande miljöpåverkan på Estland

Även om rörledningen inte passerar genom Estland delar Estland territorialvatten- och EEZ-gräns med Ryssland och EEZ-gränser med Finland och Sverige och skulle således kunna vara föremål för gränsöverskridande påverkan som uppstår på grund av aktiviteter i dessa länders vatten. Avståndet från EEZ till NSP2-sträckningen sträcker sig från 1,5 till 18 km för Ryssland och 1,8 till 6 km för Finland. Eftersom ingen gränsöverskridande påverkan vid gränsområdet kommer att förekomma finns det således potential för att landsspecifik gränsöverskridande påverkan uppstår från aktiviteter i ryska och finska vatten. Då estnisk EEZ ligger 5-25 km från den föreslagna sträckningen NSP2 i svenskt vatten, har ingen potential för gränsöverskridande påverkan identifierats. Regional gränsöverskridande påverkan diskuteras i avsnitt 15.3 medan landsspecifik gränsöverskridande påverkan behandlas nedan.

Alla fyra landsspecifika källorna till gränsöverskridande påverkan som räknas upp i avsnitt 15.2 identifierades i kapitel 10 som att de har en potential att öka den gränsöverskridande specifika påverkan i estniska vatten. De betraktas därför nedan och resultaten sammanfattas i Tabell 15-6. Nord Stream 2 AG har dessutom utfört en medborgarenkät i Estland. Resultaten av denna undersökning sammanfattas i detta avsnitt men ingår inte i Tabell 15-6 eftersom påverkan inte kan tillskrivas en (eller flera) upphovspart(er).

Utsläpp av sediment till vattenmassan

Utsläpp av sediment till vattenmassan i ryska och finska vatten från följande aktiviteter har potentialen att generera gränsöverskridande påverkan på receptorer i estniska vatten:

- röjning av stridsmedel (Ryssland och Finland);
- muddring (Ryssland).

Ingen dikning efter rörutläggning föreslås i ryska eller finska vatten. Dessutom är ingen dikning före rörutläggning föreslagen utmed den norra sektionen av sträckningen i svenska vatten, vilket är i närheten av estnisk EEZ. Modellerings har visat att sedimentspridning inte kommer att sträcka sig in i estniska vatten och därför förutses inte någon gränsöverskridande påverkan även om stenläggning föreslås längs den norra sektionen av sträckningen i svenska och ryska vatten och i ryska vatten i området nära estnisk EEZ.

Stenläggning (Finland)

Numerisk modellering har utförts för att utvärdera utsläppen av sediment till vattenmassan från stenläggning. Resultaten indikerar att en ökning av SSC på grund av stenläggning i finsk EEZ skulle kunna nå in i estniska vatten. Även det värsta tänkbara scenariot visar dock att koncentrationerna är mycket låga, huvudsakligen 2-5 mg/l och förekommer under en kort period (1-12 timmar). Kartan MO-02-Esbo visar att inga koncentrationer över 10 mg/l kommer att nå Estland. Omfattningen av eventuell gränsöverskridande påverkan på den estniska havsvattenkvaliteten betraktas således vara försumbara, resulterande i en rangordning av påverkan som **försumbar**. Eventuella ändringar av SSC är således otillräckliga för att leda till betydande påverkan på den biotiska miljön.

Röjning av stridsmedel (Ryssland och Finland)

Modellerings av sedimentspridning från röjning av stridsmedel på representativa platser i finska och ryska vatten indikerar att ökningar av SSC i estniska vatten kommer att vara begränsad till valda platser men kommer generellt att vara under 10 mg/l och pågå mindre än 12 timmar (se Figur 2-1 i bilaga 3 och kartan MO-03-Esbo). Omfattningen av eventuell gränsöverskridande påverkan på den estniska havsvattenkvaliteten betraktas således vara försumbara som en följd

av en rangordning av påverkan som **försumbar**. Eventuella förändringar av SSC är således otillräckliga för att leda till betydande påverkan på den biotiska miljön.

Muddring (Ryssland)

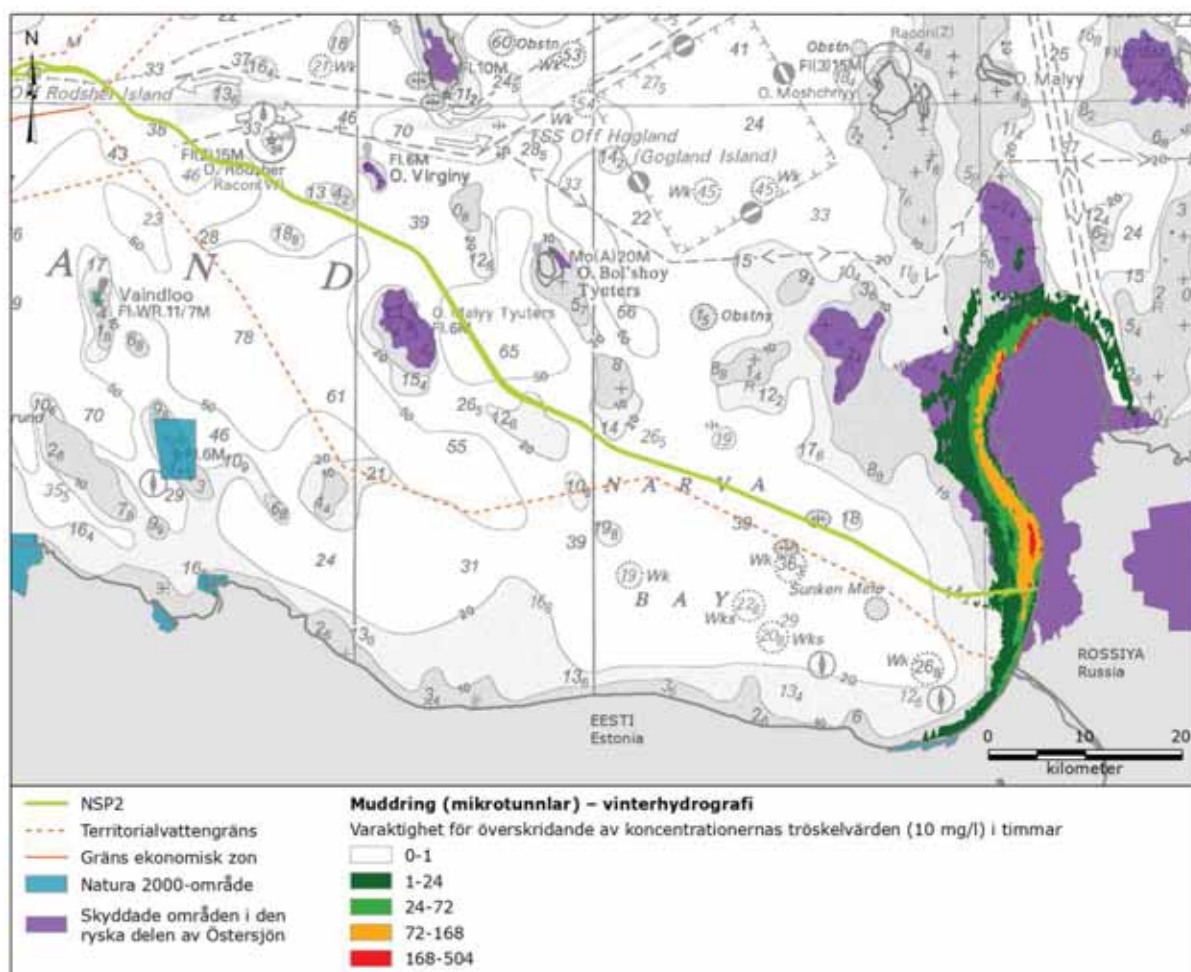
Numerisk modellering har utförts för att bedöma SSC från muddringsaktiviteter vid det ryska landföringsområdet. På grund av den dominerande riktningen på strömmarna kommer sedimentet huvudsakligen att spridas i nordlig riktning (Figur 15-6). Beräkningarna visar dock att en del uppslammat sediment kan nå Estlands kustområde och sträcka sig upp till ungefär 12 km från gränsen. Under hela muddringsperioden (uppskattningsvis 37 dagar) kommer den totala ackumulerade varaktigheten när ökning av SSC på mer än tröskeln på 10 mg/l kan upplevas att vara några få dagar i estniska vatten. Även om detekterbara förändringar av SSC kan förekomma kommer de således både att ha kort varaktighet och ha en begränsad rumslik utsträckning samt hålla sig inom de naturliga variationer som regelbundet upplevs i detta område. Omfattningen av eventuell gränsöverskridande påverkan på havsvattenkvaliteten betraktas således vara försumbara, resulterande i en rangordning av påverkan som **försumbar**. Eventuella förändringar av SSC är således otillräckliga för att leda till betydande gränsöverskridande påverkan på den biotiska miljön men skulle potentiellt kunna påverka klassificerade områden och övervakningsplatser enligt beskrivningen nedan.

Klassificerade områden

Den norra delen av Struugas Natura 2000-område (SAC EE0070128) är ett flodhabitat som ligger runt floden Narvas nedre lopp och omfattar en 16 km lång floddel från staden Narva till flodmynningen vid Narvabukten, där den rinner ut i det område som skulle påverkas av ökningarna av SSC. Havsvatten kan inte ta sig in i floden och Natura-området mot Narvaflodens flödesriktning. Följaktligen förutses **ingen påverkan** på flodhabitatet och skyddade fiskarter genom förändrad vattenkvalitet på grund av ökningarna av SSC.

Internationella/nationella övervakningsstationer

Övervakningsstationer för vattenkvaliteten belägna söder om det kustnära muddringsområdet i Estland kan vara känsligt för ökning av SSC-nivåerna. Dessa stationer är belägna ungefär 8 km från Narvabuktens kustnära område och 300-900 m från den ryska gränsen (se kartan MS-01-Esbo). Figur 15-6 indikerar att en ökning av SSC på 10 mg/l skulle upplevas i närheten under muddringen vid Narvabuktens landföring. I och med att sådana händelser endast skulle förekomma under specifika hydrologiska förhållande och den totala varaktigheten för alla sådana händelser under hela muddringsperioden skulle vara några dagar och med korrekt planering och samråd med rätt myndigheter, skulle det vara möjligt att minimera störningarna vid övervakningskampanjer på dessa stationer. Påverkan rangordnas som **försumbar**.



Figur 15-6 Varaktigheten av överskridandet av 10 mg/l under muddring vid den ryska landföringsplatsen.

Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan

I och med att utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan associeras med mobilisering av sediment som kan innehålla dem kan sådana utsläpp vara ett resultat av samma aktiviteter som beskrivs ovan när det gäller utsläpp av sediment. Dessa består av:

- stenläggning (Finland);
- röjning av stridsmedel (Ryssland och Finland);
- muddring (Ryssland).

Som visas ovan kommer det inte att finnas någon potential för gränsöverskridande påverkan när det gäller utsläpp av föroreningar och näringsämnen i vattenmassan på grund av aktiviteter i Sverige eller Ryssland eftersom det inte finns någon potential för en gränsöverskridande ökning av uppslammat sediment i estniska vatten på grund av stenläggning i dessa länder.

Stenläggning (Finland)

Enligt beskrivningen ovan kommer en eventuell ökning av SSC på grund av stenläggning nära den estniska gränsen i allmänhet inte att vara gränsöverskridande till sin natur med undantag för väldigt små ökningar som upplevs i en begränsad rumslig utsträckning och under korta tidsperioder. Det är således en begränsad potential för eventuell gränsöverskridande påverkan på den estniska havsvattenkvaliteten på grund av utsläpp som hänger samman med sediment. Detta bekräftas av modelleringsresultat som indikerar att koncentrationerna av föroreningar (PAH - benzo(a)pyren, dioxiner/furaner och zink) inte kommer att överstiga PNEC-värdena i estnisk EEZ under stenläggning i finska vatten. **Ingen gränsöverskridande påverkan** identifieras.

Röjning av stridsmedel (Ryssland och Finland)

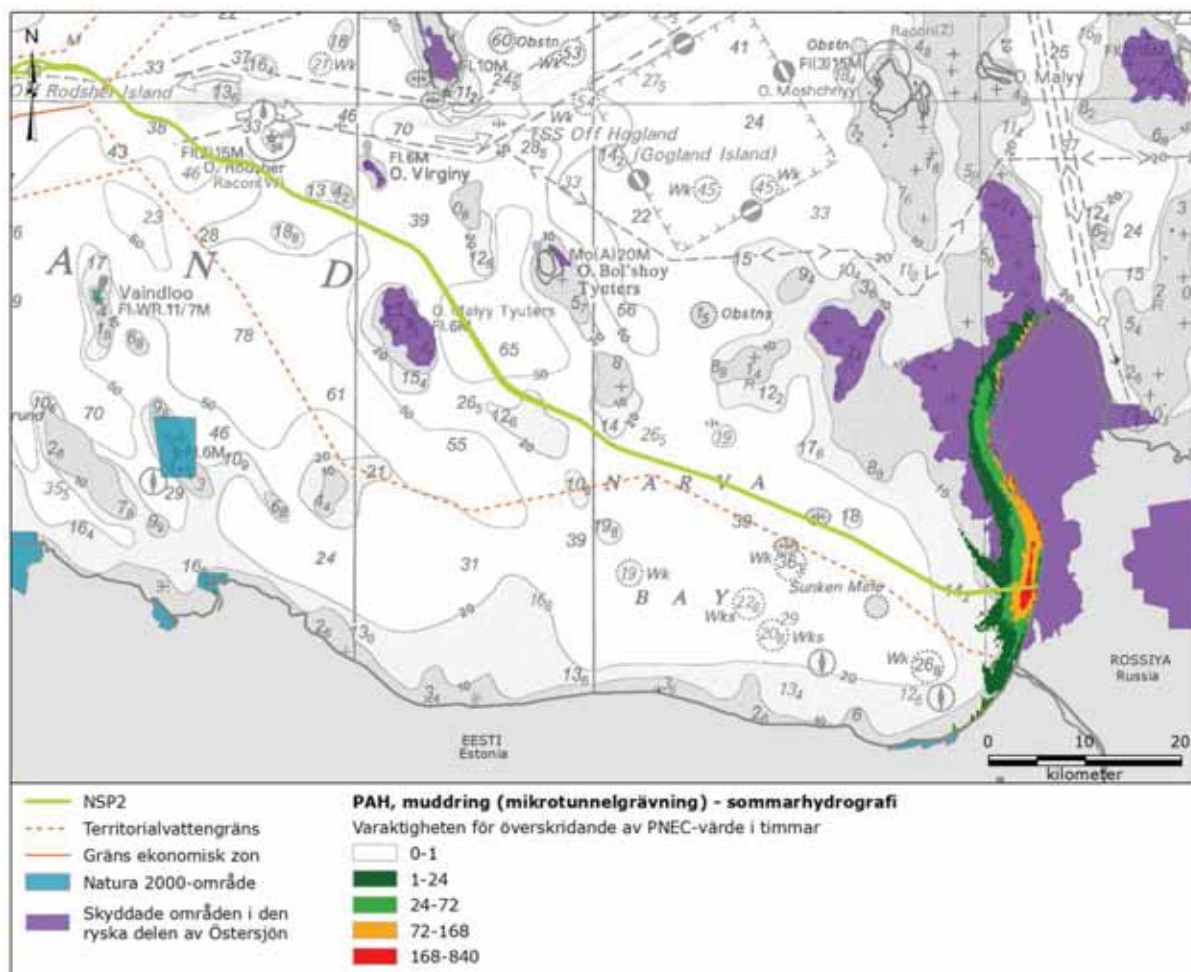
Modellering av nivåerna av PAH (benso(a)pyren), dioxiner/furaner från röjning av stridsmedel på representativa platser i ryska och finska vatten indikerar att ett eventuellt överskridande av PNEC-värdena kommer att vara begränsad till platser inom 10 km från detonationsplatsen och typiskt pågå i mindre än 1 timme (kartan MO-05-Esbo). Då PNEC-värdet representerar en "ingen effekt"-nivå och inte en akut giftig koncentrationsnivå, anses det kortvariga överskridandet ha en påverkan av försumbar omfattning på havsvattenkvaliteten. Om detonationsplatsen skulle ligga för nära den estniska gränsen betraktas omfattningen av eventuell gränsöverskridande påverkan således vara försumbar på liknande sätt vilket leder till rangordning av påverkan som **försumbar**. Eventuella ändringar av SSC är således otillräckliga för att leda till en betydande påverkan på den biotiska miljön.

Muddring (Ryssland)

Sedimentspridningen in i estniska vatten skulle potentiellt kunna leda till utsläpp av föroreningar som hänger samman med sediment i dessa vatten. Modellering av sådana utsläpp indikerar att samtidigt som inget överskridande av PNEC-värdet för PAH och dioxin skulle förekomma i estniska vatten skulle kortvariga överskridanden (mindre än 24 timmar över hela muddringsperioden på 37 dagar) kunna förekomma i ett sommarscenario (se kartan MO-04-Esbo och Figur 15-7). Så kortvarig överskridanden anses ha en försumbar omfattning av påverkan på havsvattnets kvalitet och således rangordnas påverkan som **försumbar** eftersom PNEC-värdet uttrycker en "ingen effekt-nivå" och inte en akut toxisk koncentrationsnivå. Eventuella förändringar av havsvattenkvaliteten är således otillräckliga för att ge upphov till betydande gränsöverskridande påverkan på den biotiska miljön men skulle potentiellt kunna påverka övervakningsplatser, enligt beskrivningen nedan.

Internationella/nationella övervakningsstationer

Övervakningsstationer för vattenkvaliteten belägna söder om det kustnära muddringsområdet i Estland kan vara känsligt för ökningar av föroreningar och näringsämnesnivån under muddringen i Ryssland. Enligt beskrivningen ovan skulle eventuella ökningar vara kortvariga och leda till som mest en rangordning som **försumbar** påverkan.



Figur 15-7 Varaktigheten för överskridande av PNEC för Benso(a)pyren (en representant för polyaromatiska kolväten (PAH)) under muddringen vid den ryska landföringen (värsta tänkbara scenario).

Sedimentation av havsbotten

Följande aktiviteter i finska och ryska vatten skulle kunna leda till sedimentation på havsbotten i finska vatten:

- stenläggning (Finland);
- röjning av stridsmedel (Ryssland och Finland);
- muddringsaktiviteter (Ryssland).

Som visas ovan kommer det inte att finnas någon potential för gränsöverskridande påverkan när det gäller sedimentation på havsbotten på grund av stenläggning i Sverige eller Ryssland eftersom det inte kommer att finnas någon potential för en gränsöverskridande ökning av uppslammat sediment i estniska vatten på grund av stenläggning i dessa länder.

Stenläggning (Finland)

Baserat på den låga nivån för en eventuell ökning av SSC som skulle kunna upplevas i estniska vatten på grund av stenläggning i Finland som beskrivs ovan kommer en eventuell avsättning av uppslammat material att vara minimal vilket leder till en omfattning av påverkan som är försumbar och således en rangordning av påverkan som **försumbar**. En eventuell ändring av sedimentationsnivåerna är således otillräckliga för att leda till betydande gränsöverskridande påverkan på den biotiska miljön.

Röjning av stridsmedel (Ryssland och Finland)

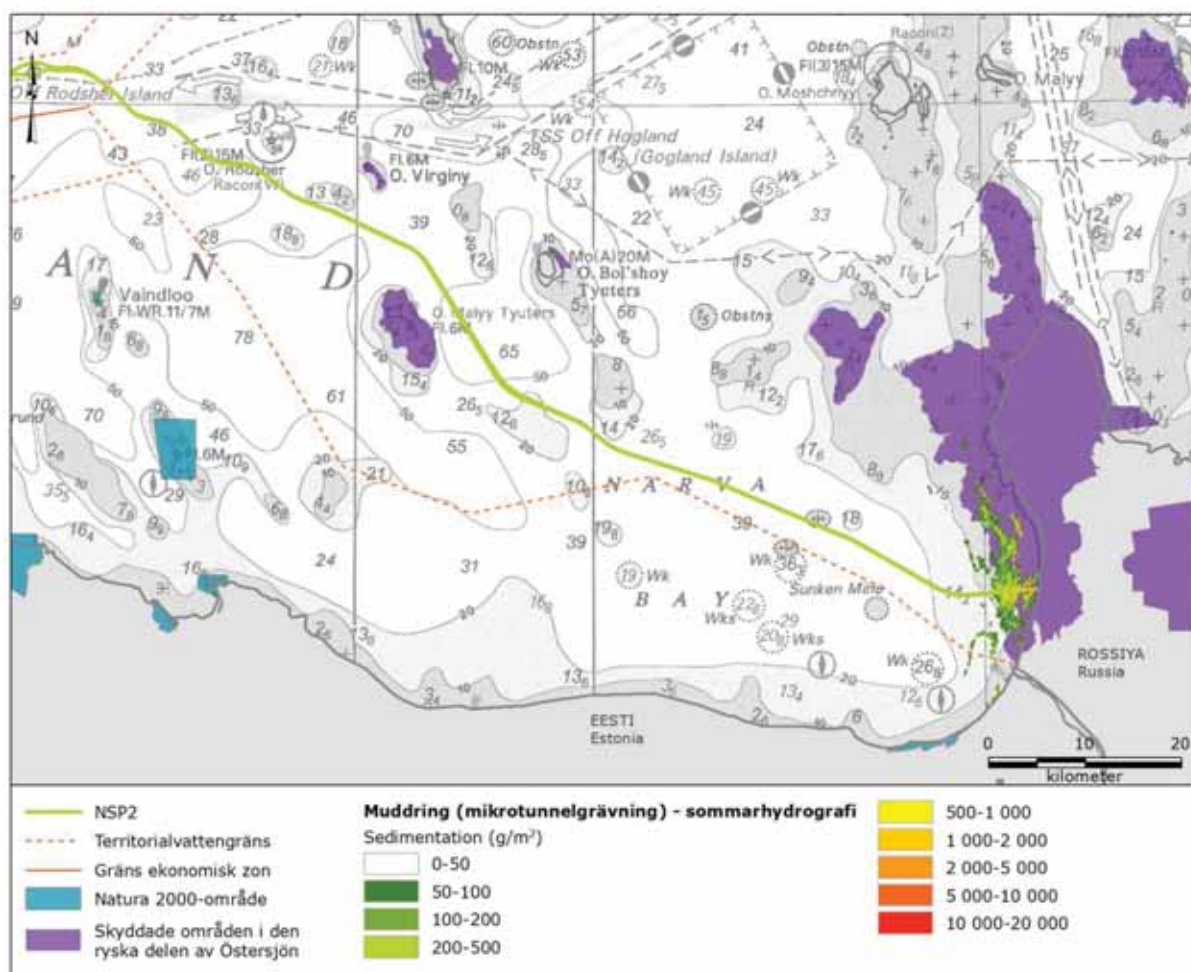
Baserat på den låga nivån för en eventuell ökning av SSC som skulle kunna upplevas i estniska vatten på grund av röjning av stridsmedel i Ryssland och Finland som beskrivs ovan kommer en eventuell avsättning av uppslammat material att vara minimal vilket leder till en omfattning av påverkan som är försumbar och således en rangordning av påverkan som **försumbar**. En eventuell ändring av sedimentationsnivåerna är således otillräckliga för att leda till betydande gränsöverskridande påverkan på den biotiska miljön.

Muddringsaktiviteter (Ryssland)

Baserat på den låga nivån för en eventuell ökning av SSC som skulle kunna upplevas i estniska vatten på grund av muddring vid den ryska landföringen som beskrivs ovan kommer en eventuell ökning av sedimentens djup som hänger samman med avsättning av sådant uppslammat material att vara minimal. Detta bekräftades av modelleringen (se Figur 15-8 som förutsade att en avsättningsgrad på upp till 200 mg/l (likvärdigt med 1 mm sediment) kan förekomma på väldigt begränsade platser i estniska vatten vilket leder till en försumbar omfattning av påverkan och således en rangordning av påverkan som **försumbar**. Eventuella förändringar av sedimentationsnivåerna är således inte tillräckliga för att leda till gränsöverskridande påverkan på den biotiska miljön men skulle potentiellt kunna påverka övervakningsplatser enligt beskrivningen nedan.

Internationella/nationella övervakningsstationer

Övervakningsstationer för vattenkvaliteten belägna söder om det kustnära muddringsområdet i Estland kan vara känsliga för ökning av sedimentdjupet under muddringen i Ryssland SSC. Enligt beskrivningen ovan skulle eventuella ökning vara kortvariga och leda till som mest en rangordning som **försumbar** påverkan.



Figur 15-8 Sedimentation av utsläppt material på grund av muddring under typiska sommarförhållanden.

Generering av undervattensbuller

Generering av undervattensbuller i ryska och finska vatten har potentialen att leda till gränsöverskridande påverkan på receptorer i estniska vatten från följande aktiviteter:

- röjning av stridsmedel (Ryssland och Finland).

I avsnitt 10.6 identifierades att den viktigaste gränsöverskridande påverkan i estniska vatten som kan uppstå på grund av generering av undervattensbuller i finska och ryska vatten är sprängskador och risken för uppkomst av PTS och TTS⁶⁸ för marina däggdjur. Det skulle kunna förekomma påverkan på platser i estniska vatten som är klassificerade för dessa arter. Avståndet från NSP2 till den estniska gränsen är för långt för att resultera i gränsöverskridande påverkan på fisk.

För att tillmötesgå oro när det gäller vissa marina däggdjur har bedömningen inklusive gränsöverskridande påverkan därför betraktat påverkan på två nivåer:

- huruvida och i vilken utsträckning NSP2 kan påverka en artpopulations;
- om individer tillhörande en art upplever påverkan till följd av NSP2, oberoende av om det leder till förändringar i populationens funktion.

⁶⁸ Definition av PTS, TTS och sprängskador finns i avsnitt 10.6.4.2.

Röjning av stridsmedel (Finland)

De modellerade avstånden för påverkan för spridning av undervattensbuller för representativ röjning av konventionella stridsmedel visas i Figur 15-4 och Figur 15-5 för genomsnittlig och maximal stridsmedelsstorlek. Ytterligare detaljerad information om modellerna och resultaten finns i avsnitt 10.1.3.2, bilaga 3 och karta UN-1-Esbo till UN-4-Esbo.

Med utgångspunkt från Figur 15-4 och Figur 15-5 (och Tabell 10-42 i avsnitt 10.6.4.2) kan man dra slutsatsen att en detonation inom finska vatten (på representativa platser M1-M4 i Finland) skulle kunna leda till undervattensbullernivåer som överstiger tröskeln för PTS/sprängskada och TTS på avstånd som, baserat på stridsmedlens lokalisering, varierar mellan från 3,5 till 15 km och 15 till 44 km respektive, från detonationsplatsen för stridsmedel av maximal storlek. Avståndet skulle minska till 3,5 km för PTS och 15 till 26 km för TTS för stridsmedel av genomsnittlig storlek. NSP2-sträckningens närhet till gränsen för estnisk EEZ under större delen av dess längd i finska vatten innebär således att gränsöverskridande påverkan in i Estland som är relaterad till undervattensbuller på grund av detonation av stridsmedel i Finland är sannolik.

För stridsmedel av genomsnittlig storlek är det inte sannolikt att gränsöverskridande bullernivåer överskrider PTS-tröskeln i estniska vatten även om TTS-trösklarna kommer att överskridas i små områden. Vid en detonation av ett stort stridsmedel skulle dock överskridanden av PTS-tröskeln kunna upplevas med större områden som överskrider TTS-tröskeln.

Graden av påverkan beror på antalet stridsmedel som har detonerats i varje område och närvarande arter och populationer och kommer därför att variera mellan de olika platserna. I allmänhet erbjuder emellertid inte den estniska kustlinjen lika många lämpliga platser för sälar som kustlinjen i finska och ryska vatten i östra delen av Finska viken. Som beskrivet nedan kommer Uhtjuss Natura 2000-område (SAC EE0060220) inte att påverkas.

Som beskrivs i avsnitt 10.6.4 kommer användning av sälskrämmor att minska risken för att marina däggdjur skulle drabbas av betydande sprängskada eller död, men kan ändå bli föremål för uppkomsten av en grad av PTS och icke dödlig sprängskada.

Gråsäl

Gråsäl anses vara vanliga över hela Finska viken, inklusive längs gränsen mellan Finland och Estland.

Rangordningen av den övergripande maximala gränsöverskridande påverkan från uppkomsten av PTS och sprängskada på individnivå är därför måttlig, men tack vare deras abundans och goda populationsstatus är rangordningen på populationsnivå **liten**. Liknande, tack vare deras abundans anses denna rangordning också gälla på platser (företrädesvis i närheten av det finska representativa området M3) där flera detonationer kan förekomma.

Vikare

- Områdena M1 och M2 i Finland: Den låga abundansen för populationerna av vikare i Finska viken i dessa områden gör denna art relativt känsligare än andra vikararter för eventuell påverkan som kan förekomma eftersom den skulle kunna påverka en relativt stor del av den lilla populationen.
- Området M3 i Finland: Tillfälliga vikarpopulationer i Finska viken och potentiellt lägre antal i populationen i Rigabukten och skärgården (som har högre abundans och bättre status, har därför lägre sårbarhet för påverkan än populationerna i Finska viken).
- Populationen M4 i Rigabukten och skärgården.

Rangordningen av den övergripande maximala gränsöverskridande påverkan från uppkomsten av PTS och sprängskada på individnivå är **måttlig** på alla platser. På populationsnivå är den rangordnade påverkan också **måttlig** i närheten av de representativa områdena M1, M2 and M3

på grund av närvaron av populationen av vikare i den inre Finska viken men **liten** i närheten av M4 då de dominerande arter som finns i dessa områden är populationen i Rigabukten och skärgården.

Tumlare

Tack vare den låga förekomsten av tumlare i estniskt vatten, är sannolikheten för gränsöverskridande påverkan på denna art från aktiviteter i finskt vatten bedömd att vara väldigt liten. Baserat på försiktighetsprincipen är gränsöverskridande påverkan och risken för uppkomsten av PTS och sprängskador emellertid bedömd att vara **liten** på både individ- och populationsnivå.

Eftersom överskridanden av TTS kommer att vara kortvariga och inte påverka arternas funktion på individ- eller populationsnivå, kommer även omfattningen av eventuell gränsöverskridande påverkan att vara liten för båda arterna. Betraktat i kombination med den låga känsligheten klassas den gränsöverskridande påverkan som **liten**, och således inte betydande, både på individ- och populationsnivå för samtliga arter av marina däggdjur.

Klassificerade områden

En modellering av den möjliga påverkan på Natura 2000-områden i Estland (inklusive Uhtjus Natura 2000-område (SAC EE0060220), som sammanfaller med ön Uhtjus skyddsområde för gråsäl och detta är en uppehållsplats för gråsäl och en viloplats för vikare, har genomförts. I den kom man fram till att det **inte kommer vara någon gränsöverskridande påverkan** från aktiviteter i Finland på Natura 2000-områden i Estland.

Röjning av stridsmedel (Ryssland)

De modellerade avstånden för påverkan för spridning av undervattensbuller för representativ röjning av konventionella stridsmedel visas i Figur 15-4 och Figur 15-5 för genomsnittlig och maximal stridsmedelsstorlek. Ytterligare detaljerad information om modellerna och resultaten finns i avsnitt 10.1.3.2, bilaga 3 och karta UN-1-Esbo till UN-4-Esbo.

Med utgångspunkt från Figur 15-4 och Figur 15-5 (och Tabell 10-42 i avsnitt 10.6.4.2) kan man dra slutsatsen att en detonation inom ryska vatten (i de representativa områdena M1-M3 i Ryssland) skulle kunna leda till undervattensbullernivåer som överstiger tröskeln för PTS/sprängskada och TTS/undvikande beteende på avstånd som, baserat på stridsmedlens lokalisering, varierar från 11 till 23 km och 15 till 60 km respektive från detonationsplatsen för stridsmedel av maximal storlek. Avståndet skulle minska till 3-5 km för PTS och 13 till 26 km för PTS för stridsmedel av genomsnittlig storlek. NSP2-sträckningens närhet till gränsen för estnisk EEZ under större delen av dess längd i ryska vatten innebär således att spridningen till Estland av gränsöverskridande påverkan som är relaterad till undervattensbuller på grund av detonation av stridsmedel i Ryssland är sannolik.

För stridsmedel av genomsnittlig storlek är det inte sannolikt att gränsöverskridande bullernivåer överskrider PTS-tröskeln inom estniska vatten även om TTS-trösklarna kommer att överskridas i små områden. Vid en detonation av stora stridsmedel skulle överskridande av PTS-/sprängskadetröskeln dock kunna upplevas med större områden som överskrider TTS-tröskeln.

Enligt beskrivningen ovan när det gäller gränsöverskridande påverkan från Finland till Estland kommer graden av påverkan att bero på var de arter som är närvarande befinner sig och vilka arter det rör sig om, och närheten till uppehållsplatser och kolonier. Ett viktigt område i estniska vatten nära den ryska gränsen är Uhtjus Natura 2000-område (SAC EE0060220) som sammanfaller med ön Uhtjus skyddsområde för gråsäl och detta är ett uppehållsplats för gråsäl och en viloplats för vikare. Detta område ligger ungefär 25 km söder om det ryska representativa området M1 och detta diskuteras under "Klassificerade områden" nedan. Det finns en gråsälskoloni alldeles norr om detta område.

Sälskrämmors effektivitet, enligt beskrivningen ovan när det gäller gränsöverskridande påverkan från Finland till Estland, gäller i samma omfattning för gränsöverskridande påverkan från Ryssland till Estland.

Gråsäl

I och med att gråsäl anses vara vanliga över hela Finska viken gäller samma analys som gavs ovan för gränsöverskridande påverkan från Finland till Estland relaterat till uppkomst av PTS och sprängskador, vilket leder till att rangordningen av påverkan är **måttlig** och **liten** på individ- och populationsnivå respektive.

Vikare

Populationen av vikare i Finska viken är den viktigaste arten som förekommer i estniska vatten i den västra delen av Finska viken som skulle kunna uppleva ökning av undervattensbullernivåerna på grund av rövning av stridsmedel i ryska vatten. Den låga abundansen av denna art gör den relativt känsligare än andra populationer av vikare eller andra sälarter för eventuell påverkan som kan förekomma eftersom den skulle kunna påverka en relativt stor del av den lilla populationen. Den maximala rangordningen av den gränsöverskridande påverkan för uppkomsten av PTS och sprängskador på individnivå är således **måttlig**. På populationsnivå är påverkans rangordning också **måttlig**.

Tumlare

På grund av den låga tätheten av tumlare i estniska vatten är sannolikheten för gränsöverskridande påverkan på dessa arter från aktiviteter i ryska vatten mycket låg och har därför inte vidare övervägts. Baserat på försiktighetsprincipen är gränsöverskridande påverkan och risken för uppkomsten av PTS och sprängskador emellertid bedömd att vara **liten** på både individ- och populationsnivå.

Eftersom överskridanden av TTS kommer att vara kortvariga och inte påverka arternas funktion på individ- eller populationsnivå, kommer även omfattningen av eventuell gränsöverskridande påverkan att vara liten för båda arterna. Betraktat i kombination med den låga känsligheten rangordnas den gränsöverskridande påverkan som **liten**, och således inte betydande, både på individ- och populationsnivå för alla arter av marina däggdjur.

Klassificerade platser (se kartan PA-02-Esbo)

En undersökning av Natura 2000 har genomförts för att adressera potentiell påverkan på områden i Estland, inklusive Uhtjuss Natura 2000-område (SAC EE0060220), som sammanfaller med ön Uhtjuss skyddsområde för gråsäl och detta är en uppehållsplats för gråsäl och en viloplats för vikare. Modelleringsresultat indikerar att endast för bortrövning av den största storleken stridsmedel kan TTS-zonen sträcka sig in i de norra delarna av Natura 2000-området. Påverkan kommer att vara av låg intensitet, tillfällig och helt reversibel. Rangordningen för gränsöverskridande påverkan för uppkomsten av TTS är bedömd att vara **liten** och därför inte betydande.

Resultat av medborgarenkäten

Som en del av den finska MKB har Nord Stream 2 AG genomfört en medborgarenkät i Estland på våren 2016 för att få reda på de bekymmer och förväntningar som estniska medborgare kan ha när det gäller NSP2. De 501 intervjuade personerna valdes i de städer och församlingar som, med tanke på NSP2:s sträckning, ligger nära kusten. Frågeformuläret omfattade frågor när det gäller den övergripande medvetenheten om miljön, Nord Stream-projekten 1 och 2, Estlink 1 och 2 (befintliga elektriska kraftkablar mellan Estland och Finland) och Balticconnector (planerad gasledning under vattnet mellan Estland och Finland).

Resultatet av enkäten visar att NSP2 ger upphov till en del bekymmer bland en del av de svarande i den estniska enkäten. Endast var fjärde svarande (25 %) såg NSP2 som ganska positivt eller väldigt positivt. När de svarande ombads beskriva sin attityd till NSP2-projektet med

sina egna ord nämnde de flesta (17 %) av de svarande synpunkten att projektet är skadligt för miljön eller det marina livet. Intressant nog värderades gasrörledningar som det säkraste sättet bland olika sätt att transportera naturgas när människor ombads värdera säkerheten (totalt 49 %).

På grund av de bekymmer och den oro som uttrycktes i medborgarenkäten anser man i den finska MKB att NSP2:s aktiviteter i Finland kan ha en liten gränsöverskridande påverkan på de estniska medborgare som bor vid kusten. Nord Stream 2 AG kommer att mildra dessa bekymmer genom att kommunicera proaktivt och transparent med den estniska allmänheten under projektet.

Tabell 15-6 Potentiell gränsöverskridande påverkan på Estland.

Projektkomponent	Potentiell källa till gränsöverskridande påverkan	Potentiell receptor för gränsöverskridande påverkan	Upphovsparter			
			Ryssland		Finland	
Stenläggning	Utsläpp av sediment till vattenmassan	Havsvattenkvalitet	Ingen		Ingen	
	Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan	Havsvattenkvalitet	Ingen	Ingen	Ingen	
	Sedimentation på havsbotten	Batymetri och sediment	Ingen		Ingen	
	Generering av undervattensbuller	Marina däggdjur**	Ingen	Ingen	Ingen	
Röjning av stridsmedel	Utsläpp av sediment till vattenmassan	Havsvattenkvalitet				
	Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan	Havsvattenkvalitet				
	Sedimentation på havsbotten	Batymetri och sediment				
	Generering av undervattensbuller	Marina däggdjur**	3a, 3b, 5	3c	3a, 3b, 3c	
		Fisk**	Ingen	Ingen		
Muddring	Utsläpp av sediment till vattenmassan	Havsvattenkvalitet	6			

Projektkomponent	Potentiell källa till gränsöverskridande påverkan	Potentiell receptor för gränsöverskridande påverkan	Upphovsparter		
			Ryssland	Finland	Sverige
	Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan	Havsvattenkvalitet	6		
	Sedimentation på havsbotten	Batymetri och sediment	6		

	Försumbar	Liten	Måttlig	Stor

Rangordning av påverkan:

Ingen	Ingen gränsöverskridande påverkan förväntas inträffa från det potentiellt identifierade i bedömningen som redovisas i kapitel 10.
	Ingen potential för gränsöverskridande påverkan identifieras i bedömningen som redovisas i kapitel 10.

Projektkomponenter, källor till gränsöverskridande påverkan och relevanta receptorer har hämtats från relevanta avsnitt i kapitel 10 – Bedömning av miljökonsekvenser.

* Endast relevant för Kaliningradregionen.

** Rangordningen är den högsta som kan upplevas för den specificerade receptorn (för påverkan resulterande från sprängskada, uppkomsten av PTS eller TTS) på populationsnivå. Lägre påverkan i rangordningen och de på individnivå är beskrivet i texten.

3 = Marina däggdjur (3a tumlare, 3b gråsäl, 3c vikare i Finska viken, 3d vikare i Rigabukten och skärgården)

4 = Fiskar

5 = Natura 2000 och andra klassificerade områden

6 = Övervakningsstationer

Kombinationspåverkan

I ryska och finska vatten kommer röjningen av stridsmedel att ske en i taget. Avståndet mellan muddringen i det ryska landföringsområdet och platserna där stenläggning kommer att utföras är så stort att det inte kommer att uppstå någon "kombinationspåverkan" mellan arbetena på havsbotten. På liknande sätt kommer stenvallarna på havsbotten att byggas upp en efter en eller på tillräckligt avstånd och det uppslammade sedimentet kommer att sjunka till botten på kort tid. Därför uppstår ingen "kombinationspåverkan" mellan arbetena på havsbotten. Slutsatsen är att ingen "kombinationspåverkan" kommer att uppstå.

15.4.2.4 Utvärdering av potentiell gränsöverskridande miljöpåverkan på Lettland

Lettland delar gräns för den ekonomiska zonen med Sverige och skulle sålunda kunna vara föremål för gränsöverskridande påverkan på grund av aktiviteter i Sverige. Det kortaste avståndet från den lettiska ekonomiska zonen till NSP2-sträckningen är över 25 km. Även om det finns en potential för utsläpp av sediment i vattenmassan (och den tillhörande spridningen av föroreningar/sedimentation) och generering av undervattensbuller i svenska vatten som en följd

av arbeten på havsbotten innebär det långa avståndet mellan dessa aktiviteter i svenska vatten och lettisk EEZ att ingen gränsöverskridande påverkan har identifierats.

15.4.2.5 Utvärdering av potentiell gränsöverskridande miljöpåverkan på Litauen

Litauen delar gräns för den ekonomiska zonen med Sverige och skulle sålunda kunna vara föremål för gränsöverskridande påverkan på grund av aktiviteter i Sverige. Det kortaste avståndet från den litauiska ekonomiska zonen till NSP2-sträckningen är över 45 km. Även om det finns en potential för utsläpp av sediment i vattenmassan (och den tillhörande spridningen av föroreningar/sedimentation) och generering av undervattensbuller i svenska vatten som en följd av arbeten på havsbotten innebär det långa avståndet mellan dessa aktiviteter i svenska vatten och litauisk EEZ att ingen gränsöverskridande påverkan har identifierats.

15.4.2.6 Utvärdering av potentiell gränsöverskridande miljöpåverkan på Polen

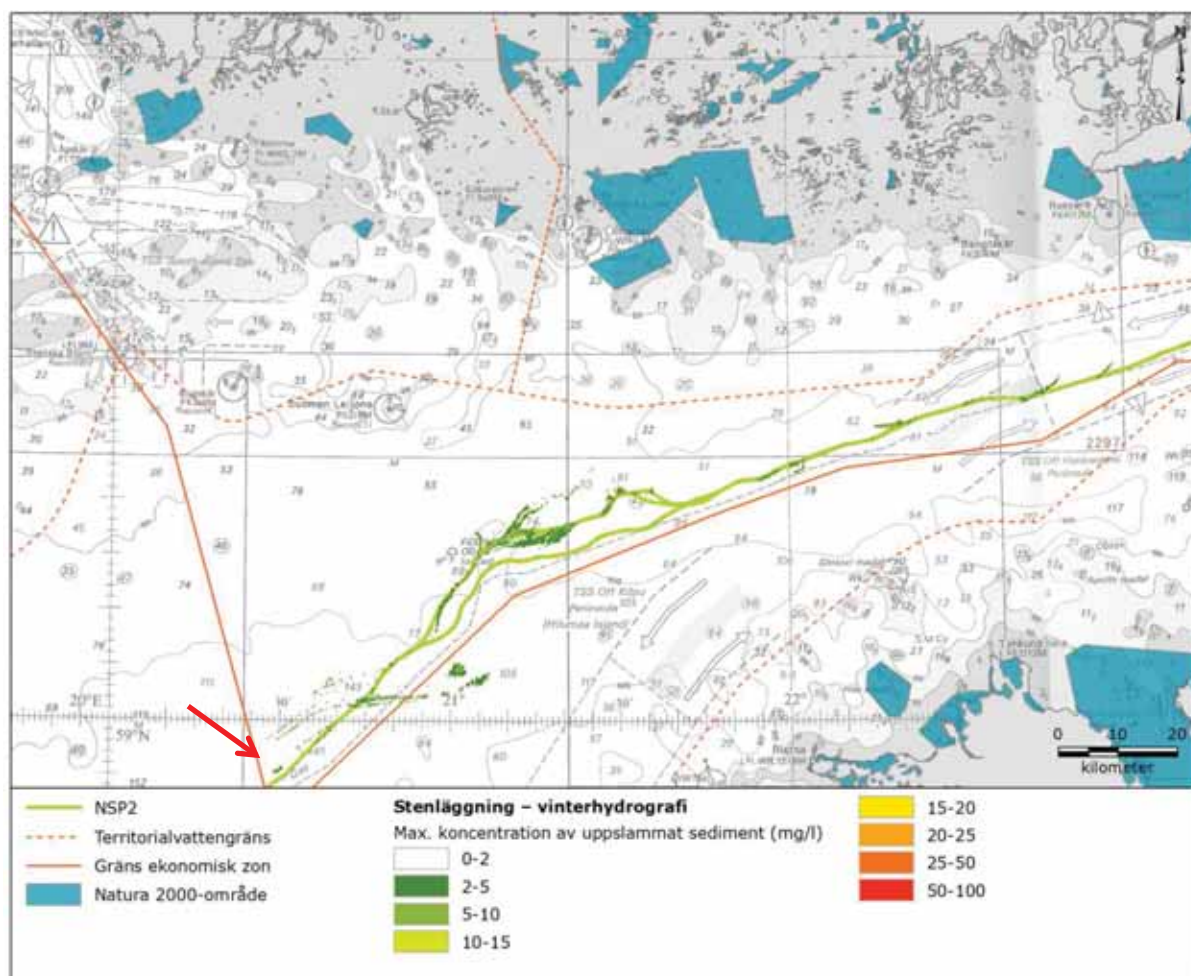
Polen delar gräns för den ekonomiska zonen med Tyskland, Danmark och Sverige och skulle sålunda kunna vara föremål för gränsöverskridande påverkan på grund av aktiviteter i Sverige. Det kortaste avståndet från den polska ekonomiska zonen till NSP2-sträckningen i varje land är 13, 11 respektive 40 km. Även om det finns en potential för utsläpp av sediment i vattenmassan (och den tillhörande spridningen av föroreningar/sedimentation) och generering av undervattensbuller som en följd av arbeten på havsbotten innebär det långa avståndet mellan dessa aktiviteter i tyska, svenska och danska vatten och polsk EEZ att ingen gränsöverskridande påverkan har identifierats.

15.4.2.7 Bedömning av potentiell gränsöverskridande miljöpåverkan på Sverige

NSP2 kommer att korsa gränserna för de ekonomiska zonerna mellan både finska och svenska vatten samt svenska och danska vatten men på andra än dessa korsningspunkter kommer dess sträckning i finska och danska vatten inte att gå nära svenska vatten. Därför kommer potentialen för gränsöverskridande påverkan in i svenska vatten från andra upphovsparter att begränsas till den som förekommer i närheten gränskorsningarna för de två ekonomiska zonerna.

Dikning efter rörutläggning/stenläggning kommer att utföras i Danmark men med tanke på avståndet mellan den närmaste sektionen för dikning efter rörutläggning/stenläggning i Danmark och den svenska gränsen (ett minimum på 35 km) kommer inget uppslammat sediment (eller tillhörande föroreningar och sedimentation) att nå den svenska ekonomiska zonen. Numerisk modellering har även utförts för undervattensbuller från stenläggningsaktiviteter i danska vatten och slutsatsen är att ingen ljudnivå över den omgivande ljudnivån kommer att nå den svenska ekonomiska zonen. Följaktligen kommer ingen gränsöverskridande påverkan att nå den svenska ekonomiska zonen som en följd av aktiviteter i Danmark.

En del stenläggning efter rörutläggning planeras ungefär 5 km från gränsen för den finska och svenska ekonomiska zonen. Modellering av sedimentspill under stenläggning har visat att det inte kommer att nå svenska vatten (Figur 15-9). I den västra delen av Finska viken förväntas ingen röjning av stridsmedel - därför förväntas ingen gränsöverskridande påverkan med tanke på avståndet mellan den närmaste röjningen av stridsmedel i Finland och den svenska gränsen.



Figur 15-9 Modellerad sedimentspridning från stenläggning i västra delen av Finska viken.

15.4.2.8 Utvärdering av potentiell gränsöverskridande miljöpåverkan på Danmark

Danmark delar gräns för den ekonomiska zonen med Sverige och Tyskland och skulle sålunda kunna vara föremål för gränsöverskridande påverkan på grund av aktiviteter i dessa länder. Även om det finns potential för utsläpp av sediment i vattenmassan (och tillhörande spridning av föroreningar/sedimentation) och generering av undervattensbuller som en följd av arbeten på havsbotten innebär det långa avståndet mellan dessa aktiviteter i svenska och tyska vatten och danska vatten att ingen gränsöverskridande påverkan har identifierats. Den närmaste potentiella stenläggningen eller dikningen efter rörutläggningen i Tyskland och Sverige ligger 10 km respektive >45 km bort medan den muddrade sektionen i Tyskland ligger mer än 25 km från dansk EEZ. Endast gränsområdespåverkan enligt beskrivningen i avsnitt 15.3 har identifierats.

15.4.2.9 Utvärdering av potentiell gränsöverskridande miljöpåverkan på Tyskland

NSP2 kommer att korsa gränsen mellan dansk och tysk EEZ – bortsett från denna punkt kommer sträckning i dansk EEZ inte att gå nära tysk EEZ. Avståndet mellan de närmaste arbetena på botten i Danmark (dikning efter rörutläggning/stenläggning) från tysk EEZ är ungefär 20 km. Modellering har visat att vare sig påverkan av uppslammat sediment eller undervattensbuller kommer att nå tysk EEZ. Följaktligen sker det ingen gränsöverskridande påverkan till följd härav. Endast gränsområdespåverkan enligt beskrivningen i avsnitt 15.3 har identifierats.

15.5 Gränsöverskridande påverkan från oplanerade (oavsiktliga) händelser

Potentiella oplanerade händelser omfattar olje-/bränsleutsläpp eller fartygskollisioner och diskuteras närmare i kapitel 13.

15.5.1 Risk och gränsöverskridande påverkan från oljeutsläpp

De risker som hänger samman med oljeutsläpp beskrivs och utvärderas i kapitel 13, där den ökade fartygstrafiken och den motsvarande beräknade ökningen av frekvensen av fartygskollisioner bedöms.

Beroende på var en fartygskollision och efterföljande oljeutsläpp sker kan det finnas risk för gränsöverskridande påverkan. Risken är låg men om ett större oljeutsläpp förekommer kan påverkan på den marina miljön bli betydande beroende på när åtgärderna för oförutsedda händelser initieras. Se avsnitt 13.2.3.2 för mer om utvärderingen av miljöpåverkan från ett oljeutsläpp.

I HELCOMs rekommendation 11/13 rekommenderas att de regeringar som skrivit under Helsingforskonventionen bör sträva efter att utveckla sina bekämpningstjänsters effektivitet genom att upprätta nationella beredskapsplaner.

Det rekommenderas att avtalsparterna vidtar följande åtgärder för att göra det möjligt för dem att ta hand om oljeutsläpp och andra farliga ämnen till havs:

- upprätthålla en beredskap för nödsituationer som gör det möjligt för den första insatsenheten att starta från basen inom två timmar efter larmet;
- nå varje plats där oljeutsläppet kan förekomma i det aktuella landets insatsområde inom sex timmar från start;
- säkerställa välorganiserade, adekvata och omfattande insatser på platsen för ett utsläpp så snart som möjligt, normalt inom en tid som inte överstiger 12 timmar.

Det rekommenderas att avtalsparterna hanterar större oljeutsläpp:

- inom en tidsperiod som normalt inte överstiger två dagar och avlägsna föroreningar med hjälp av mekanisk uppsamlingsutrustning. Om dispergeringsmedel används måste de användas i enlighet med HELCOMs rekommendation 1/8, med hänsyn tagen till en tidsbegränsning för användningen av dispergeringsmedel;
- genom att tillhandahålla tillräcklig och lämplig lagringskapacitet för bortskaffande av uppsamlad olja eller lättare olja inom 24 timmar efter att ha mottagit information om utsläppsmängden.

Baserat på HELCOMs rekommendation 11/13 antas det att länderna runt Östersjön har förmåga att kontrollera ett större oljeutsläpp inom två dagar efter att det sker. Därigenom kommer påverkan på den marina miljön, både regionalt och gränsöverskridande, att minimeras. Se avsnitt 13.5 för mer om nödberedskap och -insatser.

15.5.2 Risk och gränsöverskridande påverkan från gasutsläpp

Riskerna till följd av ett gasutsläpp beskrivs och utvärderas i kapitel 13. Sannolikheten för en sådan händelse är liten.

Om ett oavsiktligt gasutsläpp skulle ske skulle den utsläppta gasen från NSP2-rörledningarna sannolikt stiga genom vattenmassan som en plym av gasbubblor som till slut når ytan och sprids i atmosfären. Gasens rörelse genom vattenmassan skulle potentiellt kunna påverka marina organismer (som fiskar och marina däggdjur), vilket potentiellt skulle kunna leda till akut eller kronisk påverkan beroende på exponeringsnivåerna. Med tanke på platsen till havs för NSP2-rörledningarna skulle berörda socioekonomiska recipienter begränsas till befintlig fartygstrafik på Östersjön. I och med att gasen inte är giftig har dock spridningen i atmosfären ingen påverkan på risken för dödsoffer och ingen gränsöverskridande påverkan skulle förekomma när det gäller samhällen med bostäder.

Den totala gasutsläppsfrekvensen för de kritiska sektionerna i de svenska vattnen uppskattas i kapitel 13 och bedömningen är att potentiell gränsöverskridande påverkan endast skulle förekomma om läckan skulle uppstå i omedelbar närhet av gränserna mellan ekonomiska zoner. Den gränsöverskridande påverkan skulle också bero på typen av läcka, dess omfattning och den typ av reparation som krävs. Se avsnitt 13.3.3.5 för mer om bedömningen av miljöpåverkan från ett gasutsläpp.

15.6 Slutsats och sammanfattning av all gränsöverskridande påverkan från upphovsparter och berörda parter

Bedömningen av gränsöverskridande påverkan baseras i stor utsträckning på resultaten av den konsekvensbedömning som presenteras i kapitel 10 som har genomförts i enlighet med den konsekvensbedömningsmetodik som presenteras i kapitel 7 och identifierats på platser där det skulle kunna finnas potential för förekomst av gränsöverskridande påverkan. Sådan gränsöverskridande påverkan har beaktats på två nivåer, dvs. på platser där påverkan primärt upplevs på landsnivå och på platser där påverkan primärt upplevs på regional eller global nivå.

Den bedömning som dokumenteras i avsnitt 15.3 har visat att NSP2 inte kommer att leda till någon betydande gränsöverskridande påverkan på en regional eller global nivå. Påverkan på grund av NSP2 på receptorerna i Östersjöregionen sträcker sig från försumbar till liten.

Jämfört med gränsöverskridande påverkan på landsnivå har följande källor till påverkan utvärderats ytterligare (se avsnitt 15.4) för att fastställa om de kan uppstå, och i så fall, deras rangordning:

- utsläpp av sediment i vattenmassan;
- utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan;
- sedimentation på havsbotten;
- generering av undervattensbuller.

Denna analys har identifierat att av dessa källor har endast genereringen av undervattensbuller från röjning av stridsmedel (Ryssland och Finland) kan leda till **potentiellt betydande** (för det mesta måttlig) gränsöverskridande påverkan. Detta relaterar till uppkomst av permanent hörselskada och en grad av sprängskada för populationen av vikare i Finska viken. Tre länder skulle potentiellt kunna påverkas av sådan gränsöverskridande påverkan, dvs. Finland (från aktiviteter i Ryssland), Ryssland (från aktiviteter i Finland) och Estland (från aktiviteter i både Ryssland och Finland), men kommer att vara begränsat till den östra delen av Finska viken där populationen av vikare är representerad.

Populationen av vikare i Finska viken saknas under en avsevärd längd av den estniska gränsen till Finland, vilket innebär att påverkan skulle vara begränsad till gråsälar och Rigabukten och skärgårdens populationer av vikare och tumlare, resulterande i en rangordning av påverkan som **liten** - vilket inte är betydande.

Uhtjus Natura 2000-område (SAC EE0060220) i Estland, Pernå och Pernå skärgård Natura 2000-området (FI0100078), vilket inkluderar skyddsområden i Finland klassificerade för sälar ligger på den yttre gränsen för de temporära och reversibla zonerna för påverkan för båda sälarterna så att det är en liten risk för TTS vid dessa områdens gräns. Hänsyn till den möjliga påverkan på Natura 2000-områden (inklusive området ovan) har tagits och man har kommit till slutsatsen att eventuell potentiell gränsöverskridande påverkan på dom som mest kommer att vara **liten** (från detonation av stridsmedel i Ryssland) och är därför **inte betydande**.

Alla andra källor till påverkan under anläggningen och driften av NSP2 kommer, som mest, leda till försumbar (dvs. **inte betydande**) påverkan på någon av de berörda parterna. I Tabell 15-7 finns det en sammanfattning av alla bedömda källor till påverkan från upphovsparter och berörda parter och den gränsöverskridande påverkan som kan bli följden av dem.

Tabell 15-7 Sammanfattning av den potentiella gränsöverskridande påverkan.

Upphovsp art	Projekt- komponent	Potentiell källa till gränsöverskridande påverkan	Berörd part								
			RU*	FI	SE	DK	GE	EST	LAT	LIT	POL
Ryssland	Stenläggning	Utsläpp av sediment till vattenmassan		Ingen					Ingen		
		Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan		Ingen					Ingen		
		Sedimentation på havsbotten		Ingen					Ingen		
		Generering av undervattensbuller**		Ingen					Ingen		
	Röjning av stridsmedel	Utsläpp av sediment till vattenmassan		1					1		
		Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan		1					1		
		Sedimentation på havsbotten		2					2		
		Generering av undervattensbuller**		3 a , b , 5					3 3 a, b, c 5		
		Utsläpp av sediment till vattenmassan		Ingen					1,6		
		Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan		Ingen					1,6		
Muddring	Sedimentation på havsbotten		Ingen					2,6			
	Generering av undervattensbuller		Ingen								
	Utsläpp av sediment till vattenmassan	Ingen		Ingen				1			
	Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan	Ingen		Ingen				Ingen			
Finland	Stenläggning	Sedimentation på havsbotten	Ingen		Ingen				2		
		Generering av undervattensbuller**	Ingen		Ingen				Ingen		
		Utsläpp av sediment till vattenmassan	1		Ingen				1		
		Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan	1		Ingen				1		
	Röjning av stridsmedel	Sedimentation på havsbotten	2		Ingen				2		

Upphovspart	Projekt-komponent	Potentiell källa till gränsöverskridande påverkan	Berörd part								
			RU*	FI	SE	DK	GE	EST	LAT	LIT	POL
		Generering av undervattensbuller**	3 a , b	3 4 c	-	Ingen	-	3 a, b, c d	-	-	-
Sverige	Stenläggning	Utsläpp av sediment till vattenmassan	Ingen	Ingen		Ingen		Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
		Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan	Ingen	Ingen		Ingen		Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
		Sedimentation på havsbotten	Ingen	Ingen		Ingen		Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
	Dikning efter rörutläggning	Generering av undervattensbuller**	Ingen	3a,b,4		Ingen		Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
		Utsläpp av sediment till vattenmassan	Ingen	Ingen		Ingen		Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
		Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan	Ingen	Ingen		Ingen		Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Danmark	Stenläggning	Sedimentation på havsbotten	Ingen	Ingen		Ingen		Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
		Generering av undervattensbuller**			Ingen						Ingen
		Utsläpp av sediment till vattenmassan			Ingen		Ingen				Ingen
	Dikning efter rörutläggning	Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan			Ingen		Ingen				Ingen
		Sedimentation på havsbotten			Ingen		Ingen				Ingen
		Generering av undervattensbuller**			Ingen		Ingen				Ingen
Tyskland	Stenläggning	Utsläpp av sediment till vattenmassan				Ingen					Ingen
		Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan				Ingen					Ingen
		Sedimentation på havsbotten				Ingen					Ingen
	Muddring	Generering av undervattensbuller**				Ingen					Ingen
		Utsläpp av sediment till vattenmassan				Ingen					Ingen
		Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan				Ingen					Ingen

Upphovsp art	Projekt-komponent	Potentiell källa till gränsöverskridande påverkan				Berörd part						
		</										

16. SKYDDSÅTGÄRDER

Nord Stream 2 AG är engagerat för att konstruera, planera och genomföra projektet med så lite påverkan på miljön som är praktiskt möjlig. Miljö- och socialledningssystemet (ESMS), som ska se till att skyddsåtgärderna som beskrivs nedan genomförs under anläggnings- och driftfasen för NSP2, beskrivs i detalj i kapitel 17.

Vid utvecklingen av skyddsåtgärder har det primära målet för processen varit att förhindra eller minimera all identifierad negativ påverkan. Om det varit omöjligt att undvika en påverkan (dvs. det inte finns ett annat tekniskt eller ekonomiskt genomförbart alternativ), har minimeringsåtgärder planerats. I fall där det inte är möjligt att reducera den negativa miljöpåverkans betydelse genom ledningsåtgärder, kommer restaurering eller kompensationsåtgärder att övervägas.

Ett viktigt mål under planeringen och utformningen av NSP2 har varit att identifiera möjligheter att minska påverkan från projektet på den mottagande miljön. För att uppnå detta har skyddsåtgärder kontinuerligt utvecklats och implementerats i projektets olika faser i enlighet med skyddshierarkin (som visas i rutan nedan och upprepas i kapitel 5 som vägledning). Nord Stream 2 AGs metod för att utveckla designrelaterade mildrande åtgärder för undvikande när det gäller sträckningsplanering och byggnadsmetoder beskrivs i bedömningen av alternativ i kapitel 5. Kapitlet handlar främst om minimerings-, restaurerings- och kompensationsåtgärder under projektet, som beskrivs i kapitel 6.

Dessa skyddsåtgärder har identifierats utgående från lagkrav, standarder, bästa praxis inom industrin, gällande internationella standarder (inklusive Världsbankens EHS-riktlinjer och prestandastandarderna från International Finance Corporation), erfarenheten från NSP och andra infrastrukturprojekt, liksom tillämpning av expertbedömningar.

Skyddsfilosofi och förhållningssätt

Undvikande

Undvikande eller förebyggande av potentiellt negativ påverkan kan uppnås genom en iterativ planerings- och konstruktionsprocess. Det har till exempel varit möjligt att förhindra potentiellt negativ miljöpåverkan genom lokalisering av rörledningar på avstånd från känsliga eller sårbara receptorer, som exempelvis Natura 2000-områden och kulturarvsområden och genom att undvika områden som är förorenade av kemiska substanser (CWA). Undvikande minskar behovet av senare steg i skyddshierarkin.

Minimering

För konsekvenser som inte kan undvikas helt och hållet kan åtgärder vidtas för att minimera varaktigheten, intensiteten, omfattningen och/eller sannolikheten för påverkan (ta itu med bullernivåer, grumlighetströsklar, utsläppsgränser, kommunikation etc.). Exempelvis potentiell påverkan från interaktion med militära övningsområden kan mildras genom kontakt och samordning med berörda myndigheter på förhand.

Restaurering

Restaurering innebär återupprättandet av ett ekosystems komposition, struktur och funktion med syftet att återföra det till sitt ursprungliga tillstånd (före störning) till ett hälsosamt tillstånd (nära det ursprungliga).

Kompenserande åtgärder

Kompenserande åtgärder som generellt betraktas som det sista steget i skyddshierarkin kommer att övervägas för påverkan som inte går att undvika, minimera eller omvända. Kompensationen kan vara fysisk (t.ex. bidrag till långsiktiga förbättringar av den biologiska mångfalden) eller ekonomisk (t.ex. kompensation till fiskare för minskade fiskeområden).

16.1 Fysisk-kemisk miljö till havs

Tabell 16-1 sammanfattar de åtgärder som NSP2 kommer att vidta för att mildra potentiell påverkan på receptorer i den fysisk-kemiska miljön, som identifierats i kapitel 10. Källorna för påverkan som anges nedan motsvarar de som identifierades i Tabell 8-1.

Tabell 16-1 Åtgärder för att mildra potentiell påverkan på receptorer i den fysisk-kemiska miljön till havs.

Störningskälla	Skyddsåtgärd	R	F	S	D	G
Utsläpp av luftföroreningar och föroreningar till vattenmassan (från fartygsdrift)	Alla projektrelaterade fartyg kommer att vara kompatibla med kraven i Helsingforskonventionen (Konventionen för Östersjöns miljö) och föreskrifterna för Östersjöområdet som ett specialområde enligt MARPOL 73/78.	X	X	X	X	X
Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan (från oplanerade händelser).	En oljebekämpnings och insatsplan (OSPRP) kommer att tas fram som beredskap för utsläpp av nivå 2 och 3.	X	X	X	X	X
Utsläpp av föroreningar till vattenmassan (från fartygsdrift)	Oljeutsläpp på nivå 1 kommer att hanteras med en godkänd beredskapsplan för oljeföroreningar ombord (SOPEP). SOPEP-planen kommer att omfatta farliga ämnen, avfall och olja.	X	X	X	X	X
Utsläpp av föroreningar till vattenmassan (från fartygsdrift)	Innan de används i projektet och rutinmässigt under anläggningsverksamheten kommer hydraulutrustning, inklusive mudderverk, skärmaskiner och slangar att	X	X	X	X	X

Störningskälla	Skyddsåtgärd	R	F	S	D	G
	inspekteras för att undvika oavsiktligt läckage av vätskor.					
Utsläpp av föroreningar till vattenmassan (från fartygsdrift)	Planer för hantering av farligt material kommer att tas fram och införas för att skydda både miljön och människors hälsa.	X	X	X	X	X
Utsläpp av föroreningar till vattenmassan (från fartygsdrift)	Särskilda kemiska förråd på fartyg kommer att utrustas med slutna dräneringssystem eller sekundär inneslutning som förhindrar utsläpp i den marina miljön.	X	X	X	X	X
Utsläpp av föroreningar till vattenmassan (från fartygsdrift)	Lager av farliga material kommer att hållas på fartyg och tillhörande varuinformationsblad för alla komponenter (MSDS) kommer att upprättas för alla kemikalier som används på projektfartygen. Farligt material kommer att lagras, märkas och paketeras på ett säkert sätt i enlighet med kraven i bilaga III i MARPOL.	X	X	X	X	X
Utsläpp av föroreningar till vattenmassan (från fartygsdrift)	Reparationer av fartyg och anläggningsmaskiner relaterade till arbeten till havs, som utförs i hamnar i regionen, kommer att hanteras på ett sätt som gör att man undviker kemisk kontaminering eller kontaminering med kolväten av kajen och vattenmassan.	X	X	X	X	X
Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan (från fartygsdrift).	Avfallshanteringsplan(er) och stödjande rutiner för entreprenörer kommer att utvecklas och implementeras för varje fartyg.	X	X	X	X	X
Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan (från fartygsdrift).	Godkända och licensierade avfallsentreprenörer kommer att anlitas för avfallshanteringen.	X	X	X	X	X
Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan (från fartygsdrift).	Alla NSP2:s entreprenörer kommer att införa system för minimering, sortering och segregering av de olika avfallsströmmarna för att optimera möjligheterna för återvinning och för att minimera blandningen av olika typer av avfall.	X	X	X	X	X
Utsläpp av föroreningar till vattenmassan (från fartygsdrift)	Under alla tekniska arbeten samt all operativ verksamhetsplanering och faktisk drift kommer man att säkerställa noll utsläpp av kemikalier, oljiga trasor och annat farligt material i havet. Planer för hantering av farligt material kommer att tas fram och införas för att skydda både miljön och människors hälsa.	X	X	X	X	X
Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan (från fartygsdrift).	I linje med IFC och EHS miljöriktlinjer ska ytbehandlingen av de fartygsskrov som ingår i projektet vara fritt från tributyltenn (TBT) eller andra biocider som är skadliga för miljöer med sött eller bräckt vatten.	X	X	X	X	X
Utsläpp av sediment till vattenmassan (från	Planer för hantering av muddermassor och turbiditet kommer att upprättas för att hantera grumlighetströsklar som om de	X				X

Störningskälla	Skyddsåtgärd	R	F	S	D	G
dikning före utläggning)	överskrids kommer att medföra att muddringsarbetena tillfälligt måste avbrytas eller modifierade återfyllnings- och muddringstekniker kommer att implementeras. Sådana planer kommer att innefatta: • kontinuerliga turbiditetsmätningar på fasta stationer i närheten av muddringsarbetena och övervakningsstationer för bakgrundsgrumlighet. • förfaranden och beredskapsplaner i händelse av att turbiditeten är större än tillåtet, inbegripet åtgärder för att tillfälligt skjuta upp aktiviteter som medför att grumlighetströsklarna definierade av Nord Stream 2 AG överskrids. • Hantering av muddermassor, muddring, transport, lagring och återfyllning på alla anläggningsplatser. • Val av muddringsutrustning görs för att minimera påverkan.					
Utsläpp av sediment till vattenmassan (från dikning före utläggning)	Läckage från muddermassor i den marina miljön från sugbehållare för muddring och mudderpråmar, där det används, kommer att undvikas.	X				X
Utsläpp av sediment till vattenmassan (från dikning före utläggning)	Så långt det är praktiskt möjligt kommer muddermassorna att återanvändas som återfyllningsmaterial.	X				X
Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper, utsläpp av sediment till vattenmassan, sedimentation på havsbotten (från stenläggning)	Stenläggningen kommer att vara en kontrollerad operation med ett fallrör och styrt utsläpp nära havsbotten för att säkerställa exakt placering av stenmaterialet.	X	X	X	X	X
Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan (från stenläggning).	Rent stenmaterial kommer att användas till havs, dvs. material som är fritt från lera, slam och kalk, samt föroreningar som tungmetaller som kan lösas i vattnet.	X	X	X	X	X
Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper (från alla anläggningsarbeten)	Ingen arbetsutrustning, kablar eller andra föremål kommer att dumpas i havet eller lämnas kvar på havsbotten.	X	X	X	X	X
Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper (från alla anläggningsarbeten)	I de områden där ett ankrat rörlägningsfartyg kommer att användas kommer en ankarkorridorundersökning att genomföras för att identifiera, verifiera och registrera eventuella bottenhinder eller känsliga områden. "Otillgängliga zoner" för ankring kommer att identifieras och upprättas.	X	X	X	X	X
Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan (från	Alla NSP2-arbetsplatser, även de som drivs av entreprenörer och leverantörer, kommer att ha en meddelandeplan för nödsituationer och utsedda ansvariga	X	X	X	X	X

Störningskälla	Skyddsåtgärd	R	F	S	D	G
oplanerade händelser).	personer för att säkerställa en korrekt och snabb reaktion på och hantering av nödsituationer. Krisberedskapsplanerna för aktiviteterna till havs kommer att vara i linje med HELCOM-kraven, inbegripet mildrande åtgärder vid oplanerade miljöolyckor (t.ex. bränsle- eller oljeutsläpp, störningar orsakade av dumpade stridsmedel, rörledningsbrott eller olyckor/kollisioner till havs).					
Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan (från oplanerade händelser).	Nödsituationsplanerna kommer att innefatta förfaranden vid nödsituationer, ansvarsfördelning för viktiga säkerhetsprotokoll, säkerhetsutrustning och -bemanning samt utbildning, övningar och åtgärder för att regelbundet se över och revidera planerna. Viktiga samrådsaktiviteter kommer att ingå som en del av planeringen.	X	X	X	X	X
Utsläpp av föroreningar och/eller näringsämnen till vattenmassan (från oplanerade händelser).	Alla incidenter och avvikelser rapporteras till Nord Stream 2 AG. I nödsituationer kommer myndigheterna att meddelas i enlighet med beredskapsplanen.	X	X	X	X	X
Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper, utsläpp av sediment till vattenmassan, sedimentation på havsbotten (från dikning före utläggning och återfyllning)	Åtgärder kommer att vidtas för att minimera arbetena på havsbotten där det finns biotoper på hårda bottenar i skyddsvärda områden (SCI) i territorialvattnen, Mecklenburg Vorpommern (se Tabell 16.2, rad 12)					X
Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper, utsläpp av sediment till vattenmassan, sedimentation på havsbotten (från dikning före utläggning och återfyllning)	Följande åtgärder kommer att vidtas för att minimera arbetena på havsbotten där det finns biotoper på mjuka bottenar i Greifswalder Bodden i territorialvattnen utanför Mecklenburg-Vorpommern: - I sträckningsoptimeringsprocessen kommer man att försöka minimera störningar på områden med mjuk botten som är angivna som biototyp 1110 och 1160 och som är föremål för biotopskydd enligt § 30 i BNatSchG. - Båda rörledningarna kommer att läggas i ett gemensamt dike med en så smal bottenbredd som möjligt inom de SCI-områden som ska korsas. - Lagret ovanpå rörledningarna i dikena kommer att minimeras för att minska schaktningsvolymerna (företrädesvis 1:2,5). - Där det är möjligt kommer dikesprofilen att byggas med en brant lutande vinkel. - Muddringstekniker kommer att väljas ut för att säkerställa efterlevnad med de erforderliga toleranserna för					X

Störningskälla	Skyddsåtgärd	R	F	S	D	G
	parametrarna för muddringen inom SCI-områdena "Greifswalder Boddenrandschwelle und Teile der Pommerschen Bucht"(DE 1749-302) och "Greifswalder Bodden, Teile des Strelasundes und Nordspitze Usedom" (DE 1747-301).					
Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper (från dikning före utläggning och återfyllning)	Följande åtgärder kommer att vidtas för att återställa havsbotten runt dikningsområdena och inom det tillfälliga marina upplaget i territorialvattnen utanför Mecklenburg-Vorpommern: - Anläggningsarbetena till havs, inklusive rörutläggningen, kommer att ske i faser för att säkerställa att den period då rördikena lämnas öppna minimeras. - Uppgrävda massor kommer i största möjliga utsträckning att användas för återfyllning av rörledningsdikena. - Batymetrin på havsbotten i närheten av dikena och det tillfälliga upplaget nära ön Usedom (som kommer att röjas) kommer att återställas till följande toleranser: rörledningsdiken ± 20 cm, tillfälligt upplag ± 50 cm). - Under återfyllningen av rörledningsdikena kommer havsbottenssubstratets (ytskiktet) egenskaper att återställas i största möjliga mån. De övre 30 cm av de utgrävda massorna, där det finns bentisk makrofauna, kommer att lagras separat i enlighet med planen för hantering av muddermassor och återfyllning kommer att göras för att säkerställa att ytskiktet återställs till sin ursprungliga position i diket. - I revområden (LRT 1170) inom SCI kommer de ursprungliga revstrukturerna att övervakas, kartläggas och återställas (efter återfyllning av rörledningsdikena) med sten med en kornstorlek mellan 63 och 200 mm. Den lokala, naturligt förekommande leran kommer att ersättas av importerad återfyllning bestående av en mix av sand och grus. Totalt kommer en yta av hård grund på cirka 60 000 m² att återställas.					X

Tillämpning av skyddsåtgärder: R = Ryssland; F = Finland; S = Sverige; D = Danmark; G = Tyskland.

16.2 Den biologiska miljön till havs

Tabell 16-2 sammanfattar de åtgärder som Nord Stream AG kommer att vidta för att mildra potentiell påverkan på receptorer i den biologiska miljön, som identifierats i kapitel 10. Källorna för påverkan som anges nedan motsvarar de som identifierades i Tabell 8-2.

Tabell 16-2 Åtgärder för att mildra potentiell påverkan på receptorer i den biologiska miljön till havs.

Störningskälla	Skyddsåtgärd	R	F	S	D	G
Införande av främmande arter (från fartygsdrift)	Planer för hantering av ballastvatten kommer att innefatta åtgärder för att säkerställa att OSPARs/HELCOMs allmänna riktlinjer för tillämpningen av den frivilliga, tillfälliga D1-standarderna för byte av ballastvatten i Nordostatlanten.	X	X	X	X	X

Störningskälla	Skyddsåtgärd	R	F	S	D	G
	För att minska risken för invasion av främmande arter via ballastvatten kommer projektfartygen att byta ballastvatten innan de kommer in i Östersjön. Fartyg som lämnar Östersjön och korsar Nordostatlanten kommer inte att byta ballastvatten i Östersjön eller förrän fartyget är 200 sjömil utanför Nordvästeuropas kust och på vatten som är djupare än 200m. Ballasttankar kommer att rengöras regelbundet och vattnet lämnas till mottagningsanläggningar på land i enlighet med IFC IHS-riktlinjerna för sjöfart och den internationella konventionen för kontroll och hantering av fartygs ballastvatten och sediment.					
Alstrande av undervattensbuller (från bortröjning av stridsmedel)	För att minimera stridsmedelsröjningen används en dynamiskt positionerad pråm i det kraftigt minerade området i Finska viken.	X	X			
Alstrande av undervattensbuller (från bortröjning av stridsmedel)	Sträckningsplaneringen kommer att ta förekomsten av stridsmedel på havsbotten i beaktande och där så är möjligt kommer rörledningarna att läggas runt stridsmedlen för att undvika den påverkan som är förbunden med bortröjning.	X	X	X	X	X
Alstrande av undervattensbuller (från bortröjning av stridsmedel)	Om det är i överensstämmelse med allmän praxis och i accepteras av behöriga myndigheter, kommer konventionella stridsmedel som inte kan undvikas genom omläggning av rörledningen att flyttas bort från rörledningskorridorerna.	X	X			X
Alstrande av undervattensbuller (från bortröjning av stridsmedel)	I samförstånd med behöriga myndigheter, där konventionella stridsmedel måste röjas bort genom <i>in situ</i> -detonation kommer skyddsåtgärder att vidtas för att undvika eller minska eventuell påverkan på fisk, dykande sjöfåglar och marina däggdjur.	X	X			
Alstrande av undervattensbuller (från bortröjning av stridsmedel)	I samförstånd med behöriga myndigheter, marina däggdjursobservatörer (MMO) kommer att finnas ombord på fartygen för bortröjning av stridsmedel i syfte att kontrollera närvaron av marina däggdjur och dykande sjöfåglar (som sjöänder och alkor) och detonationen kommer att skjutas upp om djur observeras i området.	X	X			
Alstrande av undervattensbuller (från bortröjning av stridsmedel)	I samförstånd med behöriga myndigheter, avskräckande akustiska enheter (ADD, även kallat "skrämmor") för sälar och tumlare kommer att placeras ut före detonationerna för att driva bort djuren från detonationsområdet. Flera avskräckande enheter kommer att användas om det krävs för att utöka zonen för undvikande.	X	X			
Närvaro av fartyg (från rörläggnings- och stenläggningsverksamhet)	Anläggningsarbeten som rörläggning och stenläggning förväntas inte ske under vintern på grund av isförhållandena. Om arbeten skulle utföras vid "marginell" is på vintern kommer nödvändiga säkerhetsåtgärder att vidtas i	X	X			

Störningskälla	Skyddsåtgärd	R	F	S	D	G
	samordning med sjöfartsmyndigheterna. Om påverkan på fortplantande sälar är möjlig kommer den behöriga miljömyndigheten att meddelas och konsekvensbedömningar och skyddsåtgärder att vidtas.					
Närvaro av fartyg (från rörläggning, stenläggning och dikning efter utläggning)	För att undvika onödiga störningar på fåglar och tumlare ska anläggningsfartygen använda de större farlederna så långt som det är praktiskt möjligt. Områden markerade som "områden som bör undvikas" på svenska sjökort ska undvikas. Vid passage genom huvudområdet mellan Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken kommer projektfartyg att lotsas.			X		
Närvaro av fartyg (från rörläggning, dikning före utläggning och återfyllning)	För att undvika påverkan relaterad till lekperioder för sill och violperioder för sjöfågel i tyskt vatten kommer följande säsongsbegränsningar att gälla för anläggningsverksamheter till havs, exklusive tillhörande undersökningar: • 15 maj – 31 december. Inom Natura 2000-områdena DE 1747-402, 1747-301 och DE 1749-302 kommer anläggningsaktiviteter att vara begränsade till denna period. Denna begränsning tillämpas mellan strandlinjen och KP 53, vilket inkluderar Greifswalder Bodden. • 1 september – 31 december. Inom Natura 2000-områdena DE 1649-401 och 1552-401 kommer anläggningsverksamheter att vara begränsade till denna period. Denna begränsning tillämpas mellan KP 53 och KP 17. • 15 maj – 31 december. Inom Natura 2000-området DE 1552-401 kommer anläggningsaktiviteter att vara begränsade till denna period. Denna begränsning tillämpas mellan KP 17 och KP 0 (tysk gräns för EEZ). • 15 maj – 31 oktober. Inom Natura 2000-området DE 1552-401 kommer stationära anläggningsaktiviteter, så som fältskarvar ovan vatten, att vara vidare begränsade till denna period mellan KP 17 och Kp 10.					X
Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper, utsläpp av sediment i vattenmassan, sedimentation på havsbotten (från dikning före utläggning och återfyllning)	Följande åtgärder kommer att vidtas för att minimera arbetena på havsbotten där det finns biotoper på hårda bottenar i Greifswalder Bodden och områden av gemensamt intresse (territorialvatten, Mecklenburg Vorpommern) respektive och hantera påverkan på skyddade växter och djur: • I sträckningsoptimeringsprocessen kommer man att försöka minimera störningar på rev som är angivna som biototyp 1170 (FFH-LRT 1170) och biototyp 1110 och 1160, och de som är föremål för biotopskydd enligt § 30 i BNatSchG. • Båda rörledningarna kommer att läggas i ett gemensamt dike med en så smal bottenbredd som möjligt inom de SCI-					X

Störningskälla	Skyddsåtgärd	R	F	S	D	G
	områden som ska korsas. • Lagret ovanpå rörledningarna i diken kommer att minimeras för att minska schaktningsvolymerna. • Där det är möjligt kommer dikesprofilen att byggas med en brant lutande vinkel (företrädesvis 1:2,5). • Muddringstekniker kommer att väljas ut för att säkerställa efterlevnad med de erforderliga toleranserna för parametrarna för muddringen inom SCI-områdena "Greifswalder Boddenrandschwelle und Teile der Pommerschen Bucht" (DE 1749-302) och "Greifswalder Bodden, Teile des Strelasundes und Nordspitze Usedom" (DE 1747-301).					
Utsläpp av sediment i vattenmassan (från dikning före utläggning)	Mekanisk muddringsutrustning (t.ex. mudderverk) kommer att väljas till dikningen för att minimera påverkan av grumlighetsplymer i Greifswalder Bodden och Boddenrandschwelle, FFH-områden, och SCI-områden (territorialvattnen Mecklenburg-Vorpommern). Denna utrustning kommer att minska sedimentförluster och därigenom minska grumligheten, inbegripet uppslamning av näringsämnen och föroreningar, och minska muddervolymerna. Hydrauliska muddringstekniker (t.ex. sugbehållare för muddring) kommer endast att användas i Greifswalder Bodden för återfyllning och om underhållsmuddring av diket krävs före rörläggningen.					X
Ljus (från anläggningsområden till havs)	Ljus som genereras i samband med anläggningsarbetena till havs (EEZ, territorialvattnen Mecklenburg-Vorpommern) kommer att begränsa sig till de aktiva anläggningsområdena och hanteras genom riktat ljus och andra åtgärder för att uppnå säkra arbetsförhållanden och samtidigt undvika överflödigt eller onödigt störande ljus.					X
Fysiska ändringar av landform och återställning av platsen	Den havsbotten som störs av dikningsarbeten och återfyllning på platsen för det tillfälliga marina upplaget (territorialvattnen Mecklenburg-Vorpommern) kommer att återställas och effekterna kommer att hanteras enligt följande: • Anläggningsarbetena till havs, inklusive rörutläggningen, kommer att ske i faser för att säkerställa att den period då rördikena lämnas öppna minimeras. • Uppgrävda massor kommer att i största möjliga utsträckning användas för återfyllning av rörledningsdiken. • Batymetrin på havsbotten i närheten av diken och det tillfälliga upplaget nära ön Usedom (som kommer att röjas) kommer att återställas till följande toleranser:					X

Störningskälla	Skyddsåtgärd	R	F	S	D	G
	rörledningsdiken ± 20 cm, tillfälligt upplag ± 50 cm). - Under återfyllningen av rörledningsdikena kommer havsbottenssubstratets (ytskiktet) egenskaper att återställas i största möjliga mån. De övre 30 cm av de utgrävda massorna, där det finns bentisk makrofauna, kommer att lagras separat i enlighet med planen för hantering av muddermassor och återfyllning kommer att göras för att säkerställa att ytskiktet återställs till sin ursprungliga position i diket. - I revområden (LRT 1170) inom SCI kommer de ursprungliga revstrukturerna att övervakas, kartläggas och återställas (efter återfyllning av rörledningsdikena) med sten med en kornstorlek mellan 63 och 200 mm. Den lokala, naturligt förekommande leran kommer att ersättas av importerad återfyllning bestående av en mix av sand och grus. Totalt kommer en yta av hård grund på cirka 60 000 m² att återställas.					

Tillämpning av skyddsåtgärder: R = Ryssland; F = Finland; S = Sverige; D = Danmark; G = Tyskland.

16.3 Socioekonomiska receptorer (inklusive kulturarv)

Tabell 16-3 sammanfattar de åtgärder som Nord Stream 2 AG kommer att vidta för att mildra potentiell påverkan på receptorer i den socioekonomiska miljön, som identifierats i kapitel 10. Källorna för påverkan som anges nedan motsvarar de som identifierades i Tabell 8-3.

Tabell 16-3 Åtgärder för att mildra potentiell påverkan på socioekonomiska receptorer (inklusive kulturarv).

Störningskälla	Skyddsåtgärd	R	F	S	D	G
Utsläpp av föroreningar i vattenmassan (från rörutläggning och havsbottenarbeten)	Om kemiska stridsmedel träffas på under konstruktionsundersökningar kommer en lokal omdirigering att göras för att undvika interaktion.				X	
Utsläpp av föroreningar (från rörutläggning och havsbottenarbeten)	I områden med en potentiell risk för kemiska stridsmedel kommer försiktighetsåtgärder att vidtas för att undvika att människor kommer i kontakt med kemiska medel. Detta kommer att inkludera utbildning av personal och tillhandahållande av utrustning i enlighet med HELCOMs riktlinjer för förebyggande åtgärder och första hjälpen.				X	
Utsläpp av föroreningar (från utläggning av rör)	Kontakt med identifierade kemiska stridsmedel kommer att undvikas genom att stridsmedlens placering markeras i navigationsdatabasen som "områden som bör undvikas". Ankarets nedslagpunkter och ankarvajerns svepning kommer då att planeras så att de undviker de platser där de identifierade kemiska stridsmedlen finns. Denna procedur anses upphäva påverkan från kända kemiska stridsmedel.				X	
Utsläpp av föroreningar (från rörutläggning och havsbottenarbeten)	Kemiska stridsmedel som identifieras som slumpvisa fynd under anläggningen och under rörledningarnas livslängd kommer att hanteras i enlighet med proceduren för				X	

	sluppmässiga fynd. Identifieringen och hanteringen av stridsmedel kommer att avtalas med Admiral Danish Fleet (ADF).					
Utsläpp av föroreningar (under drift)	All kontakt med dumpade kemiska stridsmedel kommer att undvikas under driftsfasen och stridsmedel kommer att lämnas där de hittats.				X	
Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper (från alla anläggningsarbeten)	Där rörledningarna korsar befintlig infrastruktur, som kablar och rörledningar, kommer Nord Stream 2 AG att samarbeta med ägaren av respektive anläggning, för säker korsning.	X	X	X	X	X
Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper (från rörutläggning)	Kabelövergångar garanterar att: • separation upprätthålls mellan rörledningen och kabeln, antingen med betongmadrasser eller genom stenläggning • driften av kabeln inte kommer att hindras.	X	X	X	X	X
Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper (från rörutläggning)	Utläggning av rör vid kabelövergångar kommer att övervakas genom "touch-down monitoring" (TDM) för att säkerställa en korrekt utläggning av rör ovanpå skyddande betongmadrasser och för att undvika skador på kablarna.	X	X	X	X	X
Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper (från rörutläggning)	Ankarhanteringen kommer att ske på ett sätt som säkerställer att interaktion med de befintliga rörledningarna och kablarna undviks. Detta inbegriper: • ankarmönster för att på ett säkert sätt undvika känsliga områden och säkerställa att säkerhetsavstånd hålls enligt ICPC:s standarder för kablar • att lyfta upp och kontrollera ankare, inbegripet användning av bojar med mittvajer för att begränsa längden på ankarvajern som är i kontakt med havsbotten i närheten av känsliga områden och befintlig infrastruktur • att lyfta ankare snarare än att släpa dem längs havsbotten under flyttningen av fartygen som hanterar ankare.	X	X	X	X	X
Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper (från rörutläggning)	I de områden där ett ankrat rörläggingsfartyg används kommer en ankarkorridorundersökning att genomföras för att identifiera, verifiera och registrera eventuella bottenhinder eller känsliga egenskaper. Restriktionszoner kommer att identifieras och upprättas då det krävs för att skydda känsliga funktioner.	X	X	X	X	X
Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper (från rörutläggning)	Under processen för rörledningsträckningarna för NSP2 kommer en inledande undvikandebuffert på upp till 200 m (kommer att bestämmas i samråd med behöriga myndigheter) att placeras runt alla kulturarvsobjekt i projektområdets kustnära områden och havsområden för att säkerställa tillräckliga separationsavstånd mellan vrak och rörledningssträckningarna. Sträckningsalternativen kommer att bedömas för att undvika påverkan på vrak och åtgärder kommer att vidtas för att se till att andra vrak av betydelse som kulturarv skyddas. Den slutliga säkerhetszonen kommer att avtalas med behöriga	X	X	X	X	X

	myndigheter när sträckningen har färdigställts och typen av installationsfartyg har bekräftats.					
Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper (från dikning och rörutläggning)	Följande åtgärder för samordning med myndigheterna kommer att vidtas när det gäller påverkan på kulturarv: • För att undvika skador på kulturarvsföremål kommer ett säkerhetsavstånd mellan ett givet föremål och NSP2-sträckningen att fastställas i samarbete med behöriga myndigheter. För föremål som befinner sig inom detta säkerhetsavstånd kommer man att komma överens om ytterligare förebyggande åtgärder och skyddsåtgärder, inbegripet ankarmönster, i samarbete med behöriga myndigheter. • Om tidigare okända kulturarvsföremål upptäcks under anläggningsarbetena kommer de behöriga myndigheterna att meddelas och en procedur för slumpmässiga fynd att införas i samarbete med myndigheterna. • Nord Stream 2 AG och de behöriga myndigheterna kommer att komma överens om ett övervakningsprogram för att verifiera att inga kulturarvsföremål har påverkats av anläggningen.	X	X	X	X	X
Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper (från rörutläggning)	För arkeologiskt betydelsefulla vrakplatser inom ankarkorridoren kommer samråd att ske med behörig kulturarvsmyndighet och kontrollåtgärder bestämmas för att säkerställa att dessa platser och föremål inte påverkas.	X	X	X	X	X
Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper (från rörutläggning)	Före utförandet kommer en förundersökning inför utläggningen att genomföras. Skulle oförutsedda potentiella kulturarvsobjekt (CHO) påträffas, kommer rutinerna för slumpvisa fynd (CFP) att införas.	X	X	X	X	X
Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper (från rörutläggning)	Planer och procedurer för placering och användning av ankaren till rörlägningsfartyg kommer att förberedas för att säkerställa att kablar och kedjor används på ett sätt som undviker påverkan av kända kulturarv.	X	X	X	X	X
Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper (från rörutläggning)	En procedur för slumpmässiga fynd kommer att implementeras för att hantera åtgärder i händelse av slumpmässiga fynd av objekt som potentiellt kan vara kulturobjekt, stridsmedel eller befintliga installationer.	X	X	X	X	X
Påverkan på socioekonomiska receptorer (för alla relevanta anläggningsarbeten)	Engagemangsplaner för aktörerna som är geografiskt avgränsade och anpassade till projektriskerna, påverkan och de påverkade samhällenas intressen kommer att utvecklas och implementeras.	X	X	X	X	X
Påverkan på socioekonomiska receptorer (för alla relevanta anläggningsarbeten)	Samhällen som påverkas kommer att få tillgång till relevant projektinformation för att kunna förstå projektets risker, påverkan och möjligheter.	X	X	X	X	X

Påverkan på socioekonomiska receptorer (för alla relevanta anläggningsarbeten)	Berörda samhällen kommer att föras med en möjlighet att uttrycka sina åsikter om projektets risker, påverkan och mildrande åtgärder.	X	X	X	X	X
Påverkan på socioekonomiska receptorer (för alla relevanta anläggningsarbeten)	På de platser där det finns samhällen som är berörda kommer en klagomålsmekanism att inrättas för att ta emot och underlätta problemlösning och klagomål när det gäller projektets miljömässiga och sociala utförande.	X	X	X	X	X
Skyddszoner runt DP-fartyg och förankrade fartyg (kopplade till fartygsrörelser)	Entreprenören kommer att inrätta en säkerhetszon på 3 000 m (cirka 1,5 sjömil) för ankarläggningsfartyg, 2 000 m (cirka 1 sjömil) för DP-rörlägningsfartyg och en radie på 500 m för andra fartyg med begränsad manövreringsförmåga, vilket återstår att komma överens om med berörda myndigheter.	X	X	X	X	X
Skyddszoner runt DP- och ankringsfartyg	När det gäller trafiksepareringssystemet (TSS) utanför Kallbådagrund och TSS utanför Porkala fyr kommer rörlägningsentreprenören och behöriga myndigheter att konsulteras rörande minskningen av säkerhetszonen runt rörlägningsfartyget från en radie på 1,0 sjömil till en radie på 0,5 sjömil.		X			
Skyddszoner runt DP- och ankringsfartyg (kopplade till fartygsdrift)	Vid installation av rörledningen i djupa farleder kommer ett vaktfartyg att användas, enligt beslut av de svenska myndigheterna och Nord Stream AG. Vaktfartyget kommer endast att övervaka den tillfälliga säkerhetszonen för att undvika intrång. Projektfartyg kan komma att användas för denna funktion.			X		
Skyddszoner runt DP- och ankringsfartyg	Vid TSS utanför Kallbådagrund kommer Nord Stream AG att ha ett bogserfartyg med tillräcklig förmåga att bogsera stora fartyg som befinner sig på stimområdet på 15,1 m under rörlägningsperioderna.		X			
Skyddszoner runt DP- och ankringsfartyg (kopplade till fartygsrörelser)	Nord Stream AG, i samarbete med berörda byggentreprenörer och de danska sjöfartsmyndigheterna (DMA), kommer att meddela placeringen av anläggningsfartygen och storleken på begärda säkerhetszoner genom underrättelser för sjöfarande för att öka medvetenhet om fartygstrafiken som är kopplad till projektet.	X	X	X	X	X
Skyddszoner runt DP- och ankringsfartyg (kopplade till fartygsrörelser)	En representant för fisket kommer, om det är lämpligt för anläggningsarbetet, att vara närvarande på ett av anläggningsfartygen för att tillhandahålla direkt information till fiskare och andra marina användare.			X	X	
Skyddszoner runt DP- och ankringsfartyg (kopplade till fartygsrörelser)	Nord Stream AG kommer att kommunicera anläggningsaktiviteter till aktörer inom råvaruutvinning, vars utvinningsområden kommer att korsas av rödledningssträckningarna.					X
Fysiska förändringar i	För att minimera stridsmedelsröjning används en dynamiskt	X	X			

havsbottens egenskaper (från stridsmedelsröjning)	positionerad pråm i det kraftigt minerade området i Finska viken. För den händelse att icke detonerade stridsmedel identifieras nära en plats för undervattenskulturarv (UCH) kommer detta att utredas av en marinarkelog i samråd med behöriga myndigheter. Om röjning genom detonation ska äga rum i närheten av en plats för UCH ska detonationens effekter utvärderas och åtgärder vidtas för att säkerställa att vraket inte skadas.					
Utsläpp av sediment i vattenmassan fysiska förändringar i havsbottens egenskaper (från stridsmedelsröjning och havsbottenarbeten)	Nord Stream AG kommer att samordna med Finlands miljöcentral (SYKE) så att stridsmedelsröjningen och stenläggningsarbetena inte sker samtidigt eller precis innan (cirka en vecka) den årliga bentosövervakningskampanjen. Denna är planerad till maj och gäller för en radie på 2 km runt övervakningsplatserna LL11, LL5, LL6A och LL7S.		X			
Närvaro av fartyg och utsläpp av föroreningar (från havsbottenarbeten)	Om anläggningsarbetena schemaläggs att utföras i närheten av långtidsövervakningsstationer vid samma tidpunkt som det planerade mättnings-/provtagningsprogrammet kommer Nord Stream 2 AG att samråda med den behöriga myndigheten för att minimera störningen.			X	X	
Trafikstörningar och säkerhet (från landtransporter av sten)	Transporter av sten från motorvägen längs sekundära vägar till hamnar har potentialen att hindra trafikflödena. Därför kommer Nord Stream AG och dess entreprenörer att utarbeta trafikplaner i samråd med vägverket för att hantera trafikstockning och säkerhet. Man kommer att överväga att begära omprogrammering av trafikljusen för att förbättra trafikflödena genom att minska stoppen vid korsningar.		X			
Trafikstörningar och säkerhet (från landtransporter av material)	Trafikplaner och stöddokumentation kommer att sammanställas och införas i samråd med trafikverket där transporter av material till och från projektområdena sker.	X	X	X		X
Luftemissioner, buller, avfall (från lagring av rör och beläggning)	Nord Stream 2 AG kommer att ha en permanent representant på plats på beläggningsanläggningarna och lagerplatserna under hela den tid som beläggningsverksamheten pågår.		X			X
Fysiska förändringar i havsbottens egenskaper (på grund av rörledningarnas närvaro)	Inga fiskerestriktioner kommer att införas runt rörledningarna under drift.	X	X	X	X	X
Utsläpp av föroreningar (från utläggning av rör)	Under de projektarbeten som inkluderar arbeten på havsbotten i skyddsområdet kommer HELCOMs riktlinjer för kemiska stridsmedel att följas.				X	
Fartygsrörelser (för alla anläggningsarbeten)	Nord Stream 2 AG kommer i god tid att kontakta och samordna med rätt myndigheter för att säkerställa att det inte kommer att bli någon konflikt mellan militär verksamhet och anläggningen av rörledningarna.	X	X	X	X	X
Fartygsrörelser (för alla anläggningsarbeten)	Riskbedömningar kommer att genomföras för planerade anläggningsarbeten i militära skyddsområden och i kontakt	X	X	X	X	X

	med de behöriga myndigheterna för säker korsning av dessa områden.					
Närvaro av fartyg (som utför muddring och återfyllning)	Överskridanden av gällande riktvärden för bullerutsläpp kommer alltid att undvikas i kustområdet utanför Mecklenburg-Vorpommern genom att välja utrustning som uppfyller riktvärdena.					X
Närvaro av fartyg (ljus)	För att minimera påverkan på bostadsområdena i Thiessow och Lubmin kommer följande åtgärder att vidtas: • Begränsa ljus på däck på natten till när viktig verksamhet pågår. • Vinkla ljuset på däck till mindre än 60° och genomföra dagliga kontroller.					X

Tillämpning av skyddsåtgärder: R = Ryssland; F = Finland; S = Sverige; D = Danmark; G = Tyskland.

16.4 Landföringar (miljö på land)

Tabell 16-4 sammanfattar de åtgärder som Nord Stream 2 AG kommer att vidta för att mildra potentiell påverkan på receptorer i miljön på land, som identifierats i kapitel 10. Källorna för påverkan som anges nedan motsvarar de som identifierades i Tabell 8-3.

Tabell 16-4 Åtgärder för att mildra potentiell påverkan på miljön på land.

Störningskälla	Skyddsåtgärd	R	G
Fysiska förändringar av landform (från alla anläggningsarbeten)	Anläggningsarbetena, personalen, utrustningen och materialen kommer att vara strikt begränsade till särskilt utsedda och utmärkta arbetsplatser och utgrävda områden och aktiva arbetsplatser kommer att förses med stängsel.	X	X
Utsläpp i vatten (från iordningställande av område och markarbeten)	Planer för hantering av flytande avfall, ytvattenavrinning och dränering och stöddokumentation kommer att sammanställas och kraven i dem implementeras. Bland annat kommer planerna att användas för att hantera dränering för att undvika erosion i jorden och nedsmutsning av vatten.	X	X
Utsläpp i vatten (från iordningställande av område och markarbeten)	Avvattningsplaner och -förfaranden kommer att utvecklas och implementeras för att kontrollera erosion och utsläpp av sedimentfyllt flytande avfall i ytvatten och den marina miljön samt för att hantera infiltration av akviferer. Förfarandena kommer att gälla diknings- och schaktningsarbeten som kräver avvattning.	X	X
Återställning av område	Röjnings- och återställningsplaner för markområden och stöddokumentation för att hantera röjning av vegetation och tidpunkten för det, skydd av träd, bevarande av ytskikt, dränering, markarbeten, introducerade arter och rehabilitering (inbegripet sädblandningar som uppfyller kraven på biologisk mångfald) kommer att sammanställas för alla områden som utsätts för störningar.	X	X
Fysiska ändringar av landform (på grund av iordningställande av	Ett förfarande för slumpmässiga fynd kommer att utvecklas och implementeras för att hantera eventuella nya beståndsdelar i den biologiska mångfalden som inte tidigare har identifierats (som	X	X

Störningskälla	Skyddsåtgärd	R	G
område)	exempelvis fladdermöss, häckande fåglar eller efemära växtarter) under detaljerade undersökningar eller under anläggningen.		
Fysiska ändringar av landform (från iordningställande av område och markarbeten)	Övervakning av kulturarv (arkeologisk övervakning) kommer att ske för att observera arbeten inom markröjning, separering och schaktning i områden där det finns en risk för att träffa på kulturarvsföremål. Om kulturarvsföremål påträffas under markbrytning och efterföljande anläggningsarbeten ska förfarandet för slumpmässiga fynd införas.	X	
Fysiska ändringar av landform (från iordningställande av område och markarbeten)	Ett förfarande för slumpmässiga fynd kommer att utvecklas och implementeras för att hantera åtgärder i händelse av slumpmässiga fynd av föremål som potentiellt kan vara kulturarvsföremål eller stridsmedel.	X	X
Utsläpp till luft, land och vatten (från alla anläggningsarbeten)	Kemikalier och farliga ämnen som används under alla faser i projektet kommer att väljas ut och hanteras på ett sätt som minimerar den potentiellt skadliga påverkan på miljön av transport, förflyttning, lagring, användning och dess bortskaffande.	X	X
Utsläpp till land och vatten (från alla anläggningsarbeten)	Planer för förebyggande av utsläpp och planer för hantering av respons och stödjande dokumentation kommer att upprättas och föreskrifterna att införas.	X	X
Utsläpp till land och vatten (från alla anläggningsarbeten)	Anläggningar för lagring av kemikalier och bränsle kommer att placeras så att man undviker föroreningar och utformas och konstrueras på ett sätt som gör att utsläpp och läckage kan begränsas eller isoleras, i synnerhet i områden med en förhöjd risk för utsläpp. Biologiskt nedbrytbar hydraulolja kommer att användas där det är möjligt.	X	X
Utsläpp till land och vatten (från alla anläggningsarbeten)	Parkeringsplatser och tankningsutrymmen för byggmaskiner och transportfordon kommer att tillhandahållas i dedikerade, invallade stående områden kapabla att behålla eventuella utsläpp och förhindra att föroreningar når vattendrag.	X	X
Transport till och från området	Ett område med högtryckstvätt för anläggningsfordon kommer att uppföras och användas för fordon som lämnar arbetsplatsen.	X	
Utsläpp till land och vatten (från alla anläggningsarbeten)	Mobila anläggningar som inkluderar pumpar och generatorer kommer att utrustas med extra behållare eller med dropptråg.	X	X
Utsläpp till luft, land (från transport av material)	Dammhämmande teknik kommer att användas vid behov för att skydda växtligheten, personalens hälsa och trivselvärdet.	X	X
Utsläpp till luft (från relevanta anläggningsarbeten)	Bullernivåer som hänger samman med de viktigaste anläggningsarbetena, inbegripet avtestning och kontroll före idrifttagning, kommer att övervakas och hanteras för att säkerställa efterlevnad med standarderna för de närmaste receptorerna.	X	X
Avfall (från alla anläggningsarbeten)	En strategi och plan för avfallshantering kommer att utarbetas och implementeras för projektavfallet.	X	X

Störningskälla	Skyddsåtgärd	R	G
Avfall (från alla anläggningsarbeten)	Allt avfall som genereras av anläggningsarbetet kommer att lagras för insamling och slutförvaring av licensierade avfallsentreprenörer. Inget avfall kommer att förbrännas på plats.	X	X
Avfall (från alla anläggningsarbeten)	Projektet kommer att införa en avfallshierarki, inbegripet praktiska åtgärder för att undvika, minimera, återanvända och återvinna avfall. För att minimera mängden avfall som går till deponi kommer avfallet att källsorteras för att underlätta återvinning och återanvändning.	X	X
Rörläggning och undersökning	All utrustning som innehåller förseglade strålkällor kommer att inventeras, lagras och användas på ett säkert sätt.	X	X
Arbetsställen	Arbetsbaracker och andra bostäder kommer att uppfylla IFC:s minimistandarder (Worker`s accommodation: processes and standards, 2009).	X	X
Beredskap för nödsituationer	Alla NSP2-arbetsplatser, även de som drivs av entreprenörer och leverantörer, ska ha en meddelandeplan för nödsituationer och utsedda ansvariga personer för att säkerställa en korrekt och snabb reaktion på och hantering av nödsituationer. Nödsituationsplanerna kommer att innefatta förfaranden vid nödsituationer, ansvarsfördelning för viktiga säkerhetsprotokoll, säkerhetsutrustning och -bemanning samt utbildning och övningar och åtgärder för att regelbundet se över och revidera planerna. Viktiga samrådsaktiviteter kommer att ingå som en del av planeringen.	X	X
Beredskap för nödsituationer	Alla incidenter och avvikelser ska rapporteras till vederbörande ledningsnivå. I händelse av nödsituationer kommer myndigheterna att meddelas i enlighet med beredskapsplanen.	X	X
Ljus (från arbetsområden)	Ljus kommer att hanteras för att minimera påverkan på fladdermöss och häckande fåglar.	X	X
Beredskap för nödsituationer	Brandsäkerhets- och brandsläckningsplaner samt tillhörande utbildning kommer att utvecklas och implementeras för användning på land.	X	X
Utsläpp till vatten (från tunnelarbeten)	När det gäller tunnelarbetena kommer injekteringen med bentonit (för applicering på kapytan på tunnelborrningsmaskinen) att hanteras på ett sätt som gör att man undviker utsläpp av bentonit i den marina miljön.		X
Utsläpp till land och vatten (från tunnelarbeten)	För att undvika föroreningar och för att minimera vattenförbrukningen under tunnelarbetena kommer slamhantering i ett slutet system eller slutet kretslopp att införas för att transportera schaktmassor.		X
Allmänt	Nord Stream 2 AG kommer, tillsammans med intressenter, att utveckla och implementera initiativpaket med bevarandeåtgärder för att uppnå en nettovinst i förhållande till den biologiska mångfalden.	X	X

Tillämpning av skyddsåtgärder: R = Ryssland; G = Tyskland.

16.5 Ytterligare allmänt tillämpliga skyddsåtgärder inom projektet som helhet

Tabell 16-5 sammanfattar de övergripande åtaganden som föreslås av Nord Stream AG som gäller projektet som helhet. Även om de inte mildrar en specifik påverkan som identifierats i kapitel 10 återspeglas de bästa praxis inom industrin och Nord Stream 2 AGs åtagande att genomföra projektet på ett sätt som minimerar påverkan på miljön.

Tabell 16-5 Ytterligare skyddsåtgärder inom projektet som helhet.

Skyddsåtgärd	R	F	S	D	G
NSP2 kommer att efterleva nationella standarder och tillämpliga internationella standarder, inklusive DNV GL certifiering och IFC:s Performance Standards.	X	X	X	X	X
Miljölednings- och miljöövervakningsprogrammet för projektet, som innefattar övervakning före, under och efter anläggningen av rörledningarna kommer att utvecklas och implementeras i samråd med behöriga myndigheter i de länder som påverkas.	X	X	X	X	X
Miljömässiga och socioekonomiska resultat kommer att göras allmänt tillgängliga.	X	X	X	X	X
Nord Stream 2 AG kommer regelbundet att kontrollera sina entreprenörer (inklusive kompletterande verksamheter) för att säkerställa att de bedriver verksamhet i enlighet med sina miljötillstånd.	X	X	X	X	x
Under rörledningssystemets operativa livstid kommer följande att implementeras: • en förvaltningsplan för rörledningarnas integritet • en kris- och reparationsplan.	X	X	X	X	X
Nord Stream 2 AG kommer att meddela de behöriga myndigheterna om oförutsedda händelser under driften av rörledningen.	X	X	X	X	X

Tillämpning av skyddsåtgärder: R = Ryssland; F = Finland; S = Sverige; D = Danmark; G = Tyskland.

17. HÄLSO-, SÄKERHETS-, MILJÖ- OCH SOCIALLEDNINGSSYSTEM

17.1 Inledning

Polycyn för hälsa, säkerhet, miljö och sociala förhållanden (HSES) för NSP2 redogör för de allmänna principerna för HSES-ledning. Den anger målet för de hälso-, säkerhets-, miljö- och socialansvarsnivåer som krävs av NSP2:s personal och entreprenörer /379/, /380/, /381/, /382/, /383/, /384/, /385/, /386/.

Polycyn genomförs via ett ledningssystem (HSES MS) för hälsa, säkerhet, miljö och sociala förhållanden i linje med de internationella standarderna OSHAS 18001⁶⁸ och ISO 14001, grundat på cykeln Planera-Genomför-Kontrollera-Agera (plan-do-check-act, PDCA) och på Performance Standards on Environmental and Social (E&S) Sustainability (Prestationsnormer för miljömässig och social hållbarhet) från IFC. Med detta system kan NSP2 identifiera alla relevanta HSES-krav för projektet och behärska riskerna systematiskt.

Det nuvarande HSES MS är tillämpligt på projekterings- och anläggningsfaserna för NSP2. Det kommer att revideras när rörledningssystemet har tagits i drift, så att det kan användas för att lösa HSES-frågor under driftsfasen.

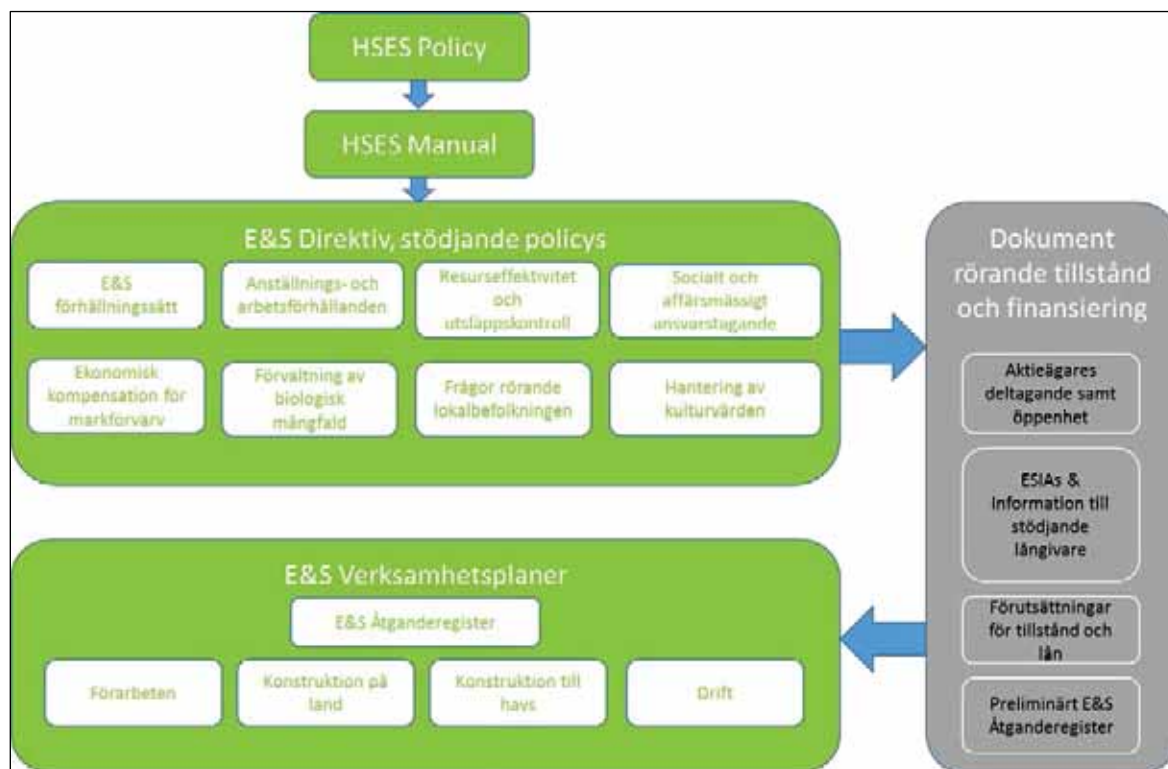
Dokumentationshierarkin i HSES MS och gränssnittet mot entreprenörers och leverantörers ledningssystem visas i Figur 17-1. Entreprenörsritningar och överbryggningsdokument kan i vissa fall kombineras beroende på arbetets omfattning och exponeringen för HSES-risker.

⁶⁸ OSHAS 18001 väntas bli ersatt av ISO 45001 i slutet under 2017 eller 2018.



Figur 17-1 HSES-ledningssystemets uppbyggnad (projekterings- och anläggningsfaserna).

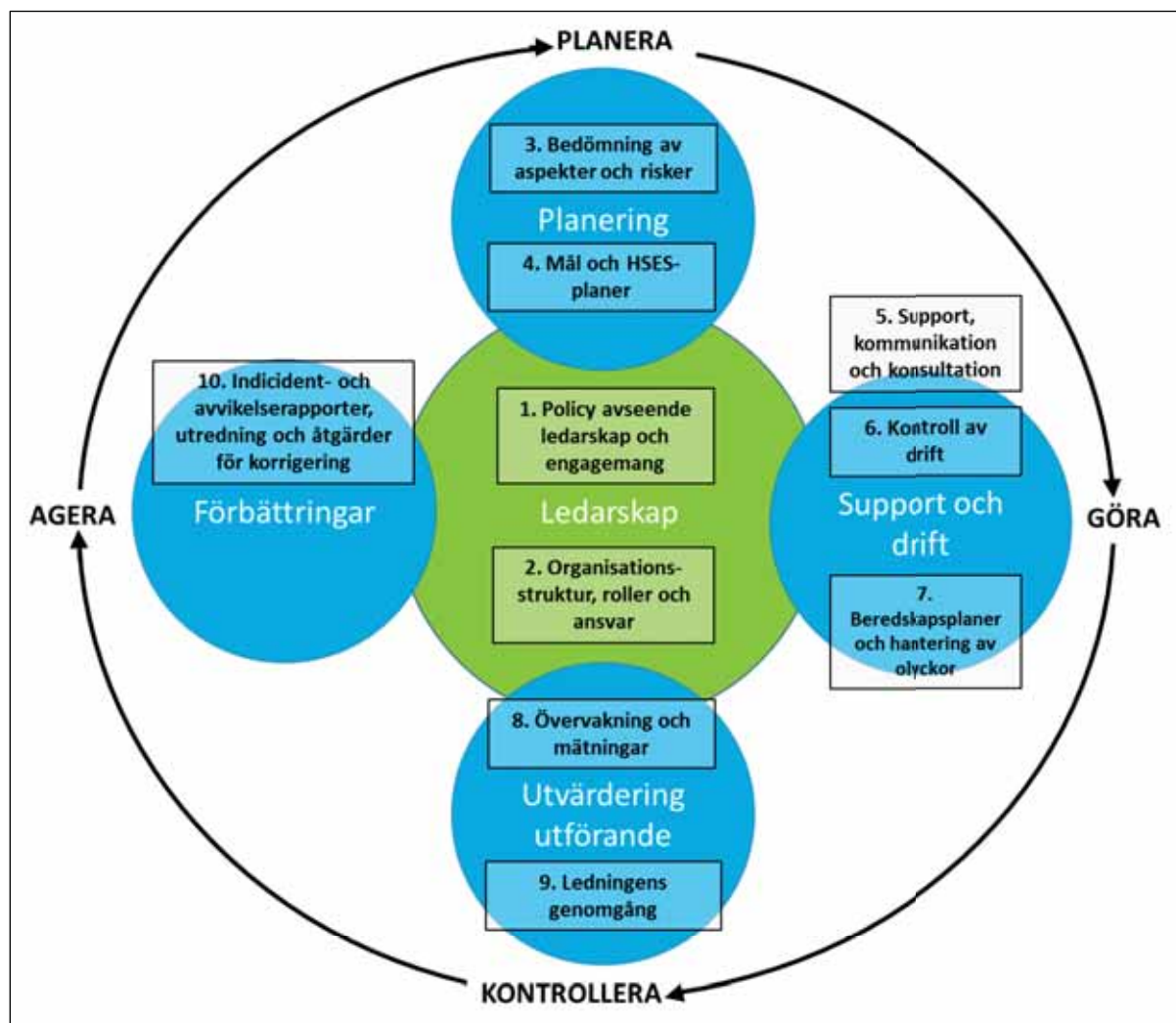
Hierarkin för E&S dokument och deras relation till tillstånds- och finansieringsdokument presenteras mer detaljerat i Figur 17-2.



Figur 17-2 Understruktur för miljö- och socialledningssystemet.

HSES MS täcker hanteringen av de hälso-, säkerhets-, miljö- och socialrisker som kan uppstå under projektering och anläggning av NSP2. Det täcker också skyddsfrågorna, när dessa påverkar säkerheten för personalen och samhällen som berörs av projektet, för projekttillgångarna och för Nord Stream 2 AG:s goda namn och rykte. Genomförandet av HSES MS påbörjades i augusti 2015.

Var och en av de 10 nyckelprinciper som utgör ledningsstandarden presenteras som ett högnivåuttalande i standarden, följt av ett antal förväntningar som härrör från standarden och en lista över stöddokument och referenser. Sambandet mellan ledningsstandarden och konceptet PDCA, som är utformat för att hantera alla aspekter på en organisations verksamhet och främja prestationsförbättringar, visas i Figur 17-3.



Figur 17-3 De tio ledningsstandardernas koppling till PDCA-ledningssystemmodellen.

17.2 Policy, ledarskap och engagemang

Ledningsgruppen ska fastställa de allmänna HSES-principerna, ange förväntningar och avsätta resurser för att utveckla, genomföra och upprätthålla HSES-MS. Gruppen ska föregå med gott exempel när det gäller att visa engagemang och ledarskap.

Förväntningar:

- HSES-policyn definierar de allmänna principer som ska tillämpas på NSP2. Dessa principer inkluderar erkännandet att skada människor eller miljön inte är en acceptabel eller hållbar affärsmetod. Mer detaljerade principer finns i E&S-direktiven och i de kompletterande policyerna.
- HSES-Policyn kräver att alla tillämpliga normer efterlevs, att kontinuerlig förbättring av HSES-prestationerna eftersträvas och att mätbara mål sätts upp.
- HSES-Policyn ska undertecknas av ledningsgruppen som bevis på dess formella engagemang för HSES-ledningen.
- Ledningsgruppen ska visa ledarskap och synbart visa sitt engagemang för policyn för att driva processen mot exemplariska HSES-prestationer. Tillräckliga resurser för att utveckla och genomföra HSES MS så att HSES-policyns mål kan nås.

HSES-ledningen är en väsentlig del av projektet. För att alla arbetsuppgifter ska bli utförda med tillräcklig hänsyn till HSES måste specifika roller och ansvarsförhållanden definieras och meddelas.

Företagets och entreprenörernas personal måste ha lämplig utbildning, erfarenhet och kompetens för att kunna arbeta så att HSES-risker minimeras.

Förväntningar:

- HSES ska definieras som linjeledningens ansvar och integreras i alla funktioner inom organisationen.
- HSES-roller och -ansvarsförhållanden ska definieras för alla kritiska säkerhets-, miljö- och socialfunktioner (chefer, arbetsledare, arbetskraft). Dessa aktiviteter får enbart utföras av personal som kan uppvisa lämplig kompetensnivå.

17.3 Planering

17.3.1 Aspekter, faror och riskbedömning

Aktiviteterna ska planeras så att projektet kan genomföras effektivt, med minimerade risker och i enlighet med lagar och bestämmelser. Planering involverar en systematisk identifiering av lagstadgade krav, faror, aspekter och potentiell påverkan, åtföljd av en analys av riskerna och hur de ska begränsas till godtagbara nivåer.

Förväntningar:

- All verksamhet ska bedrivas på ett sätt som uppfyller gällande lagar och förordningar.
- En systematisk och dokumenterad identifiering ska göras av hälso-, säkerhets- och skyddsriskerna, miljö- och sociala aspekterna och de potentiella effekterna av alla planerade aktiviteter.
- Information om faror och potentiell påverkan ska användas för att göra en riskanalys i form av sannolikheter och konsekvenser under genomförandet av projektaktiviteten.
- All projektinformation som är relevant för de samhällen som berörs av projektet och för andra externa aktörer ska offentliggöras som en del av ett heltäckande engagemangsprogram för aktörerna. Feedback från aktörerna ska användas som information för HSES-studier, riskbedömningar och ledningsplaner.
- Informationen från riskanalyserna ska användas för att bestämma skyddsåtgärder och mildrande åtgärder så att riskerna kan begränsas till en acceptabel nivå.
- Riskbegränsningsåtgärdernas genomförbarhet ska bedömas med hänsyn till riskens storlek, lagbestämmelser, vedertagen branschpraxis och företagets affärsbehov.
- Rutiner ska utarbetas för att uppdatera analyserna av faror och risker när aktiviteterna förändras och när icke rutinmässiga arbetsuppgifter ska genomföras.
- Rutiner ska utarbetas för att säkerställa att information och dokumentation från analyser av faror och risker vidarebefordras till de personer som deltar i aktiviteten.

17.3.2 Mål och planer för hälsa, säkerhet, miljö och sociala förhållanden

Ledningssystemets övergripande syfte är att förhindra att aktiviteter inom NSP2 utsätter människor och miljö för risker. Specifika mål ska ställas upp, mätas med hjälp av viktiga prestandaindikatorer (KPI) och meddelas så att systemet blir effektivt.

Förväntningar:

- Nord Stream 2 AG ska fastställa HSES-målen i enlighet med ledningens granskning av ledningssystemet. Detta ska göras minst en gång per år.
- Målen ska vara relaterade till arbetenas specifika risker och dess påverkan.
- Målen ska vara mätbara och prestationerna under året ska övervakas av ledningen.
- En HSES-plan som beskriver åtgärderna, tidsramarna och ansvariga personer ska krävs för att nå målen och målsättningarna ska utvecklas.

17.4 Support och drift

17.4.1.1 Stöd, kommunikation, konsultation och dokumentation

Rutiner ska finnas på plats för att kommunicera relevant HSES-information, både internt inom projektet och externt. Informationen ska lämnas på ett språk och med en stil som lämpar sig för dem som ska ta emot den. Personalen ska rådfrågas i HSES-frågor och uppmuntras att delta i förbättringsinitiativ.

Alla aktörer ska engageras aktivt och all relevant information ska tillkännages. Information om aspekter, faror och risker ska dokumenteras korrekt. Skriftliga rutiner ska fastställa hur denna ledningsstandard ska genomföras så att förväntningarna uppfylls.

Förväntningar:

- All personal ska få grundläggande HSES-utbildning och en introduktion som omfattar de risker som finns på arbetsplatsen samt gällande lagbestämmelser.
- HSES-roller och -ansvarsförhållanden ska meddelas berörda personer.
- Resurser ska avsättas för att säkerställa att personalen har kompetens för att uppfylla sina HSES-ansvarsförhållanden.
- Berörd personal ska engageras i riskanalysprocesserna samt i utvecklingen och granskningen av HSES-rutinerna
- Resultaten av riskanalyserna och erforderliga riskkontrollåtgärder (inbegripet nödrutiner) ska meddelas berörd personal.
- Det ska finnas ett system för spridning av HSES-information över hela projektet för att främja tvärdisciplinär inläring och utbyte av bästa arbetsmetoder.
- Det ska finnas ett system för godkännande av spridningen av HSES-information, inbegripet nödåtgärder, till berörda externa parter, i enlighet med kommunikationsriktlinjerna.

17.4.1.2 Operativ styrning

All verksamhet som utförs av företaget och dess entreprenörer ska genomföras enligt den HSES-standard som har fastställts för riskminimeringen. Entreprenörer ska utses och anlitas med vederbörlig hänsyn till HSES-kapacitet och tidigare prestationer. Detaljerade HSES-krav ska ställas i anbudsinfordran (ITT) och i avtalsutkast, och HSES kommer att ingå i den tekniska utvärderingen av anbud.

De ogynnsamma följderna för HSES av tillfälliga och permanenta projektändringar ska bedömas, hanteras och godkännas.

Förväntningar under projekterings- och anläggningsarbetet:

- Policyer och rutiner ska utarbetas för att mildra de risker som anställda och personer som berörs av projektet utsätts för.
- För de aktiviteter som bedrivs av entreprenörer, underentreprenörer och leverantörer gäller bindande avtalsenliga HSES-krav.
- Företaget ska säkerställa att entreprenörers och leverantörers efterlevnad av HSES-kraven övervakas.

Förväntningar under drift:

- Rutiner ska utarbetas och genomföras för att säkerställa att riskerna i samband med drift och underhåll av rörledningssystemet blir tillräckligt begränsade.
- All utrustning ska användas inom säkra driftgränsvärden och i enlighet med kraven i gällande bestämmelser.

- Skydds- och säkerhetssystem ska testas regelbundet och omfattas av ett program för förebyggande underhåll.
- System ska finnas på plats för att omvärdera risker och införa lämpliga kontroller när driftparametrarna ändras (ändringsförvaltning).
- Ändringar av driften ska godkännas av en behörig myndighet med vederbörligt beaktande av riskkonsekvenserna.

17.4.1.3 Krisberedskap och krishantering

Planer och rutiner ska finnas på plats för att hantera förutsebara nödsituationer och minimera HSES-effekterna. Planer och rutiner ska regelbundet testas och förbättras.

Förväntningar:

- Alla NSP2-arbetsplatser, även de som drivs av entreprenörer och leverantörer, ska ha en meddelandeplan för nödsituationer och utsedda ansvariga personer för att säkerställa en korrekt och snabb reaktion på och hantering av nödsituationer.
- Nödsituationsplaner ska dokumenteras, hållas tillgängliga och vara enkla att förstå.
- Effektiviteten för planer och rutiner ska regelbundet granskas och vid behov förbättras.
- Planer och rutiner ska understödjas av utbildning och, där så är lämpligt, övningar.
- Utrustning som detekterar och reagerar på nödsituationer ska omfattas av ett program för förebyggande underhåll, testning och kalibrering i enlighet med gällande normer.

17.5 Utvärdering av prestanda

17.5.1 Övervakning och mätning

Övervakning och mätning av HSES-funktionerna krävs för att brister i systemet ska kunna åtgärdas samt för att ge kvantifierbara mått på successiva förbättringar.

Förväntningar:

- De prestationskriterier som Nord stream 2 AG väljer för att mäta sina HSES-mål ska regelbundet rapporteras till ledningsgruppen.
- Omfattningen och frekvensen av kontroller och revisioner kommer att anpassas efter risknivån.
- En revisionstidplan kommer att ingå i HSES-planen.
- Revisionerna kommer att genomföras enligt ett överenskommet och transparent system.
- Det ska finnas en god balans mellan egna bedömningar och externa revisioner.
- Övervaknings- och mätutrustning ska installeras på platser där utsläpp av farliga substanser eller energi, om de inte upptäcks, skulle kunna orsaka allvarliga incidenter eller bryta mot lagstadgade krav.
- Goda HSES-prestationer kommer att uppmärksammas och belönas.

17.5.2 Ledningens genomgång

Ledningen kommer att granska effektiviteten vid implementeringen av HSES MS formellt. Verkliga prestationer ska jämföras med kraven enligt policyn och HSES MS och möjligheter till förbättring identifieras.

Förväntningar:

- Projektledningen ska göra en genomgång minst en gång per år.
- HSES-prestationerna ska granskas med avseende på incidenter och revisionsresultat och på hur väl målen har nåtts.
- HSES MS effektivitet när det gäller att uppfylla kraven i HSES-policyn ska också granskas med hänsyn tagen till sannolika ändringar av lagstiftningen och projektaktiviteter.

- Möjligheter till förbättring av HSES-prestationerna ska identifieras och utgöra grundvalen för HSES-planen under nästa period.

17.6 Förbättring

Incident- och avvikelserapportering, undersökning och korrigerande åtgärder

Rutiner ska finnas på plats för omedelbart ingripande vid incidenter och avvikelser så att deras följder minimeras. HSES-incidenter ska utredas för att fastställa grundorsaker och förhindra upprepning. Revisioner och kontroller ska genomföras för att säkerställa att HSES-standarden upprätthålls och i förekommande fall för att åtgärda brister. Alla incidenter och avvikelser ska rapporteras till vederbörande ledningsnivå.

Förväntningar:

- Rutiner kommer att finnas på plats för omedelbart ingripande vid incidenter.
- Rutiner kommer att finnas på plats för rapportering av incidenter (verkliga och potentiella olyckor) till vederbörande ledningsnivå, och i förekommande fall till externa myndigheter.
- Resurser som avsätts för utredning av incidenter och avhjälpande åtgärder kommer att återspegla de potentiella följderna och inte enbart de faktiska följderna av incidenten.
- Utredningar kommer att genomföras öppet och rättvist för att fastställa grundorsaker och välja effektiva avhjälpande åtgärder.
- Förebyggande åtgärder och lärdomar av incidenter kommer att meddelas inom projektet på lämpligt sätt.
- Omfattningen och frekvensen av kontroller och revisioner kommer att anpassas efter risknivån.
- En revisionstidplan kommer att ingå i HSES-planen.
- Revisionerna kommer att genomföras enligt ett överenskommet och transparent system.
- Goda HSES-prestationer kommer att uppmärksammas och belönas.

18. FÖRESLAGEN MILJÖÖVERVAKNING

18.1 Inledning

Syftet med ett miljöövervakningsprogram är att verifiera den miljöpåverkan som identifierats och som beskrivs och utvärderas i Esborapporten. Dessutom kan de uppgifter som samlats in från ett övervakningsprogram visa på ett behov för miljömässiga skyddsåtgärder om uppgifterna mot förväntan visar på oönskad miljöpåverkan.

Utvärdering av miljöpåverkan som orsakats av anläggningen och driften av det planerade NSP2 inom rysk, finsk, svensk, dansk och tysk EEZ och dess territorialvatten ska innefatta miljöövervakningsaktiviteter före, under och efter anläggningsarbetena beroende på respektive mål. Huvudmålet för övervakningsaktiviteterna under projektets livscykel beskrivs nedan:

- Övervakningsverksamheten före anläggningen kompletterar nulägesundersökningarna och ger ytterligare information med utgångspunkt i krav från myndigheter, förändringar i projektutformningen eller förändringar i förhållandena i projektområdet.
- Övervakningsaktiviteterna under anläggningen syftar till att verifiera de inmatade parametrarna för, t.ex. modellering av sediment och undervattensbuller.
- Övervakningsaktiviteterna efter anläggningen kommer att ha till syfte att fastslå den miljöpåverkan som orsakas av anläggningsarbetena och av närvaron av NSP2 på och i havsbotten.

För att diskutera kraven på miljöövervakningsprogrammet för NSP2 ska övervakningsprogrammet som utvecklats för NSP samt dess resultat och slutsatser beaktas. Därför behandlas erfarenheter från NSP-övervakningsprogrammet och det föreslagna NSP2-övervakningsprogrammet i detta kapitel.

Baserat på resultaten av den övervakning som utfördes för NSP dras slutsatsen av påverkan på miljön hade en mindre till obetydlig effekt som var begränsad till rörledningarnas omedelbara närhet. I ljuset av denna information betonas de föreslagna parametrarna för övervakningsprogrammet för NSP2 i Tabell 18-1. De parametrar som övervägs för övervakningsprogrammet är att:

- verifiera den identifierade miljöpåverkan som beskrivs och utvärderas i Esborapporten och i respektive nationell MKB/ES som tagits fram för NSP2-projektet
- möta det förväntade höga intresse som visats av diverse aktörer och av allmänheten.

Tabell 18-1 Föreslagna parametrar som ska övervakas som en del av övervakningsprogrammet för NSP2.

Land	Föreslagna parametrar för övervakning för NSP2		
	Före anläggningsarbetet	Under anläggningsarbetet	Under driften
Ryssland	Kulturarv (på land och till havs) ⁷⁰	Sedimentkvalitet Vattenkvalitet Emissioner (på land) Markkvalitet Flora och fauna (på land och	Sedimentkvalitet Vattenkvalitet Emissioner (på land) Markkvalitet Flora och fauna (på land och

⁷⁰ Övervakningen före anläggningen i Ryssland kommer att bestå av en detaljerad undersökning i syfte att verifiera resultaten från nulägesundersökningen 2016.

Land	Föreslagna parametrar för övervakning för NSP2		
	Före anläggningsarbetet	Under anläggningsarbetet	Under driften
		till havs) Kulturarv (till havs) Kommersiellt fiske	till havs)
Finland	Undervattensbuller Kulturarv	Undervattensbuller	Kulturarv (efter anläggning) Kommersiellt fiske
Sverige	Kulturarv Kommersiellt fiske	Vattenkvalitet Sjöfart	Kulturarv Kommersiellt fiske
Danmark	Kulturarv Kommersiellt fiske Kemiska stridsmedelsobjekt Kemiska substanser i sedimentet	Vattenkvalitet Sjöfart Kemiska substanser i sedimentet	Kulturarv Kommersiellt fiske Kemiska stridsmedelsobjekt Kemiska substanser i sedimentet
Tyskland	Sedimentkvalitet Markkvalitet Flora och fauna (på land och till havs) Kulturarv	Vattenkvalitet Emissioner (på land och till havs) Flora och fauna (till havs) Kulturarv Sjöfart	Sedimentkvalitet Natura 2000-områden Kulturarv

Det bör noteras att detta är ett preliminärt förslag på övervakning och att det exakta tillvägagångssättet i det slutliga övervakningsprogrammet, inbegripet rutiner, placeringar och övervakningsperioder, kommer att utarbetas i samråd med behöriga myndigheter och specialiserade institutioner.

Erfarenheterna från NSP:s övervakningsprogram och de föreslagna parametrarna för miljöövervakning för NSP2 beskrivs kortfattat nedan.

18.2 Sedimentkvalitet

18.2.1 Ryssland

Övervakningsprogrammet av bottensedimentets kvalitet i NSP innefattade provtagning i Portvajakbukten och längs rörledningssträckningen under 2009 (före anläggning av rörledning 1) och 2012 (efter anläggning av rörledning 2 för analyser av fysiska parametrar, kväve och kvävehaltiga föreningar, kolväten och metaller. Resultatet visade inte på några betydande förändringar i sedimentets fysiska egenskaper eller nivån av föroreningar och därmed ingen negativ påverkan från anläggningsarbetena under NSP.

Syftet med övervakningen av bottensediment för NSP2 är att dokumentera eventuella ändringar av nivåerna av föroreningar i det marina sedimentet jämfört med referensvillkoren. Fokus ska vara på platser där dikning utförs eftersom detta arbete leder till de största rubbningarna av sedimentet. Övervakningsprogrammet kommer att utvecklas i ett senare skede av projektet i enlighet med lagkrav i Ryssland och med de ryska vattenmyndigheternas godkännande.

18.2.2 Finland

Resultatet av programmet för övervakning av sedimentkvalitet inom NSP, vilket genomfördes mellan 2010 och 2012, visade antingen på obefintlig eller tillfällig, lokal och liten påverkan på sedimentets rörelser under anläggningen och ingen permanent negativ påverkan under driften.

Baserat på resultaten från programmet för övervakning av sedimentkvalitet inom NSP, är övervakning av sedimentkvalitet inte föreslaget för NSP2.

18.3 Vattenkvalitet

18.3.1 Ryssland

NSP:s program för övervakning av vattenkvaliteten genomfördes mellan 2009 och 2014 och fokuserade inledningsvis på de aktiviteter som förväntades orsaka den största påverkan, som dikning och stenläggning. Ingen betydande påverkan på vattenkvaliteten har emellertid uppmätts, så programmet ändrades för att istället fokusera på allmänna övervakningsstationer längs sträckningen. Resultatet visade ingen betydande påverkan på vattenkvaliteten på ytan eller botten under anläggning och drift. Koncentrationerna av uppslammat sediment, organiska föreningar och metaller låg under miljögränserna och nivåerna på sanitära och bakteriologiska parametrar låg också inom de etablerade hygienspecifikationerna. Vidare visade övervakningen av vattenkvaliteten i samband med det våta konceptet för avtestning och kontroll före idrifttagning inte på några negativa effekter på vattenkvaliteten eller den marina miljön.

Målet med programmet för övervakning av vattenkvaliteten för NSP2 är:

- att verifiera resultaten av modelleringen av uppslammat sediment;
- att ge uppgifter om vattenkvaliteten till vattenmyndigheterna.

Utvärderingarna av effekterna på vattenkvaliteten från stenläggning och dikning har baserats på omfattande modellsimuleringar av sedimentspridning och erfarenheter från övervakningsaktiviteter under NSP. Om övervakningsresultaten motsvarar dem man fick under NSP (ingen betydande påverkan från dikning och stenläggning) kommer programmet att ändras på samma sätt så att fokus istället ligger på allmänna övervakningsstationer längs sträckningen.

Torr avtestning och kontroll före idrifttagning har föreslagits som föredragen metod, då det inte leder till utsläpp av vatten från vattenprov. Om våt avtestning och kontroll före idrifttagning ändå används kommer vatten från vattenproven att släppas ut i den ryska sektorn och programmet för övervakning av vattenkvaliteten kommer att kompletteras så att det innefattar provtagning i anslutning till aktiviteten. Baserat på resultaten från övervakningen vid NSP förväntas ingen betydande påverkan från utsläpp av vatten från vattenprov.

18.3.2 Finland

Resultatet av programmet för övervakning av vattenkvaliteten för NSP, vilket genomfördes mellan 2010 och 2012, visade endast på en tillfällig och lokal förändring i vattenkvaliteten (d.v.s. ökning i grumlighet) under anläggningen, vilket var begränsat till vattenskiktet närmast havsbotten. Ingen permanent negativ påverkan observerades efter anläggningsfasen.

Baserat på resultaten från programmet för övervakning av vattenkvalitet inom NSP, är övervakning av vattenkvalitet inte föreslaget för NSP2.

18.3.3 Sverige

Resultatet av NSP:s program för övervakning av vattenkvaliteten, vilket genomfördes mellan 2010 och 2012, indikerade att risken för att betydande nivåer av sediment sprids i Natura 2000-områden är väldigt låg. NSP2 löper öster om den befintliga NSP och således längre bort från existerande Natura 2000-områden. På grund av områdenas känslighet, potentiellt större mängder arbeten på havsbotten som ska utföras för NSP2 och krav från myndigheterna till följd av samråden har emellertid övervakningen bedömts vara rimlig.

Övervakningsprogrammet för vattenkvaliteten föreslås vara ett fartygsbaserat program för att bekräfta slutsatserna från den bedömning som har gjorts för NSP. Förväntningarna är att övervakningen ska fokusera på grumlighetsnivåerna under dikningen längs definierade sektioner med målet att kontinuerligt övervaka områden där ökade grumlighetsnivåer kan förväntas.

18.3.4 Danmark

Medan anläggningsaktiviteter pågår kommer uppgrumlat bottensediment att spridas i vattenmassan, vilket ökar grumligheten, och återgå därefter. Omfattningen av de påverkade områdena kommer att bero på typen och koncentrationen av det uppgrumlade sedimentet och de fysikaliska egenskaperna hos dessa specifika områden. Bedömningen av miljökonsekvenserna orsakade av anläggningsaktiviteterna har baserats på omfattande modellsimuleringar av sedimentspridning samt erfarenheter från övervakningsaktiviteter under NSP, vilka genomfördes under anläggningen 2011 till 2012.

Syftet med programmet för övervakning av vattenkvaliteten för NSP2 skulle vara att bekräfta resultaten av modelleringen av aktiviteten resulterande i sedimentspridning, vilket har visat sig vara dikning före rörläggning.

18.3.5 Tyskland

Övervakningen av vattenkvaliteten genomfördes för NSP under anläggningen 2010, och hade som mål att mäta uppslammat sediment under muddring och utläggning av rör samt övervaka utvecklingen av grumlighetsplymer. Koncentrationerna av suspenderat material låg alltid under de angivna tröskelvärdena. Resultaten av övervakningen visar att det uppgrumlade materialet la sig relativt snabbt och bekräftade resultaten av modelleringen i Pommernbukten. Omfattningen av grumlighetsplymer i Greifswalder Bodden var mindre än förväntat.

Programmet för övervakning av vattenkvaliteten för NSP2 strävar efter att verifiera att tröskelvärdena för turbiditet iakttas till havs. Ett särskilt övervakningsprogram kommer att upprättas före starten av anläggningsarbetena som kommer att omfatta förfaringssätt och instruktioner rörande övervakningsuppgifter, rapporteringskrav och förfaranden om man upptäcker avvikelser från specifikationerna och kraven.

18.4 Undervattensbuller

18.4.1 Finland

Programmet för övervakning av undervattensbuller under NSP2 föreslår mätningar i kända viktiga områden för marina däggdjur (t.ex. sälkyddsområden) under bortröjning av stridsmedel som innebär detonation på plats. Det förutses att maxtrycket kommer att mätas på olika avstånd från detonationspunkten, åtföljt av en jämförelse av övervakningsresultaten med modelleringsresultaten.

18.5 Emissioner till havs (luft, buller, ljus)

18.5.1 Tyskland

Bullerövervakning till havs genomfördes under anläggningen av NSP genom mätningar av undervattensbuller under 2010 och 2011. De uppmätta värdena överskred inte de fördefinierade tröskelvärdena vid någon tidpunkt under anläggningen, och låg oftast mellan 100 och 140 dB re 1 µPa.

Programmet för övervakning av emissioner till havs för NSP2 strävar efter att verifiera att tröskelvärdena för buller, ljus och föroreningar iakttas. Ett särskilt övervakningsprogram kommer att upprättas före starten av anläggningsarbetena som kommer att omfatta förfaringssätt och instruktioner rörande övervakningsuppgifter, rapporteringskrav och förfaranden om man upptäcker avvikelser från specifikationerna och kraven.

18.6 Emissioner på land (luft, buller, ljus)

18.6.1 Ryssland

Mellan 2010 och 2012 övervakades luftkvaliteten och bullret på land övervakades före, under och efter anläggningen av NSP. Resultaten visade att luftkvaliteten i den landbaserade sektionen höll

sig inom kraven i de statliga hälsonormerna för luftkvalitet i befolkade områden och att bullernivåerna inte översteg de tillåtna nivåerna. Därmed kan man dra slutsatsen att anläggningen och driften av NSP inte har lett till någon betydande påverkan på luftkvaliteten eller bullerpåverkan i närheten av anläggningsområdet på land.

Luftkvaliteten och bullret kommer att övervakas under anläggningen och driften av NSP2. Syftet med övervakningsprogrammet är att mäta luftkvaliteten och bullret inom anläggningszonen, utanför det tillfälliga anläggningsområdet och vid gränsen till bostadsområden för att säkerställa efterlevnad av gällande tröskelvärden.

18.6.2 Tyskland

Övervakning av emissioner på land genomfördes inte under NSP.

Programmet för övervakning av emissioner på land för NSP2 strävar efter att verifiera att tröskelvärdena för buller, ljus och föroreningar iaktas. Ett särskilt övervakningsprogram kommer att upprättas före starten av anläggningsarbetena som kommer att omfatta förfaringsätt och instruktioner rörande övervakningsuppgifter, rapporteringskrav och förfaranden om man upptäcker avvikelser från specifikationerna och kraven.

18.7 Markkvalitet

18.7.1 Ryssland

Markövervakning utfördes före och under anläggningen av NSP, mellan 2009 och 2012, i områdena inom och utanför det ryska landföringsområdet. Prover analyserades för metaller, fenoler, petroleumprodukter samt bakteriologiska och parasitologiska indikatorer. Övervakning gjordes också på en plats under driftfasen för NSP2, då proverna analyserades för metaller, petroleumprodukter och toxicitet (för protozoer). Alla övervakade parametrar låg under de tillåtna värdena liksom under motsvarande nivåer för regionala bakgrunds nivåer och på det stora hela upptäcktes inga förändringar i nivåerna av de uppmätta parametrarna.

När det gäller NSP2 förväntas betydande fysisk påverkan på marken att ske i samband med markarbetena i anläggningsområdet vid landföringen. Med utgångspunkt i övervakningsresultaten för NSP förväntas emellertid ingen betydande kemisk påverkan ske. Under anläggningen kommer övervakningen att fokusera på att skydda ytskiktet och på föroreningarna från petroleumprodukter, och under driften kommer fokus att ligga på återställande av marken utanför PTAR och tillhörande infrastruktur.

18.8 Marin flora och fauna

18.8.1 Ryssland

NSP:s övervakningsprogram för marin flora och fauna innefattade makrofyter, bentisk flora och fauna, fisk (inklusive laxvandring), plankton, marina däggdjur och fiskar.

18.8.1.1 Makrofyter

Övervakningen av makrofyter skedde under och efter anläggningen, mellan 2011 och 2014, i Portvajakbukten i syfte att observera det allmänna tillståndet för, sammansättningen av och strukturen på helofyter (växter som växer i våtmarker vid kusten), hydrofyter (växter som växer helt i vatten) och samhällen med bentisk flora (alger). Resultatet visade att återhämtningen för växtsamhällena bestående av helofyter som påträffades ovanför vattenlinjen var komplett i slutet av övervakningsprogrammet och att samhällen bestående av dränkt, hydrofytisk växtlighet delvis var återställda, enligt indikatorerna för produktivitet, abundans och artrikedom. Baserat på resultaten av övervakningen går det att dra slutsatsen att NSP inte har haft någon negativ påverkan på vattenväxtligheten.

18.8.1.2 Bentisk flora och fauna

Syftet med övervakningsprogrammet för den bentiska floran och faunan för NSP var att utvärdera effekterna av anläggningen och kontrollera återhämtningen. Övervakningen skedde före, under och efter anläggningen av rörledningen, mellan 2010 och 2014, i de grunda vattnen i Portvajakbukten och i djupvattensektionen. Proverna analyserades för artrikedom, abundans och biomassa av bentisk meiofauna och bentisk makrofauna. Spridningen av zoobentos i det undersökta området var på det stora hela typisk för regionen och föremål för säsongsmässiga och årliga variationer. Därför kan man dra slutsatsen att NSP inte hade någon betydande inverkan på den bentiska faunan.

18.8.1.3 Fisk och plankton

Syftet med programmet för övervakning av fisk och plankton för NSP var att utvärdera tillståndet för fiskpopulationerna, att övervaka laxpopulationernas vandring och att dokumentera potentiella förändringar i planktonsamhället till följd av anläggningsarbetena för NSP.

Fiskundersökningar gjordes både före och efter anläggningen av rörledningen, mellan 2010 och 2014, på övervakningsplatser vid kusten och i djupvattnet. Resultaten av förra årets övervakning visade en liten minskning av artrikedom och abundans, trots att förekomsten av de upptäckta arterna var jämförbar med tidigare års övervakningsresultat. Dessa förändringar i sammansättningen av fiskarter, biomassa och abundans kan härledas till ett minskat antal övervakningsstationer, skillnader i tidpunkten för undersökningarna och naturliga faktorer.

Övervakningen av laxfiskarter (*Salmonidae*) gjordes före, under och efter anläggningen av rörledningen, under 2010, 2011, 2013 och 2014, i Portvajakbukten och/eller i närheten av ön Maly Fiskar. Inga laxfiskarter, inklusive yngel, upptäcktes under någon av undersökningarna som genomfördes som en del av övervakningsprogrammet och man upptäckte heller inga under de föregående nulägesundersökningarna. Därför är det inte möjligt att dra några slutsatser om den eventuella påverkan på laxfiskarter från anläggningen och driften av NSP.

Övervakningen av plankton skedde före, under och efter anläggningen av rörledningen, mellan 2010 och 2014, i de grunda områdena i Portvajakbukten och i djupvattenområdet i Finska viken. Generellt motsvarande sammansättningen av arter, abundansen och förekomsten av växt- och djurplankton de naturliga nivåerna i östra delen av Finska viken under undersökningsperioden. Därför har anläggningen och den påföljande driften av NSP inte haft någon betydande negativ inverkan på planktonsamhällena. Koncentrationen av det fotosyntetiska pigmentet klorofyll a mättes också i Portvajakbukten och resultaten motsvarade gränserna för de årliga variationerna i värdena. Med utgångspunkt i övervakningsresultaten drog man slutsatsen att NSP inte orsakade någon negativ påverkan på fytoplanktons fotosyntetiska pigment.

18.8.1.4 Marina däggdjur

Syftet med programmet för övervakning av marina däggdjur för NSP var att observera påverkan på populationens storlek och rubbningar på grund av anläggningen av rörledningen. Undersökningar utfördes under och efter anläggningen, mellan 2010 och 2014, på öarna i närheten och i närliggande områden liksom i kontrollområden. I slutet av övervakningsperioden upptäcktes ett ökat antal individer av gråsäl och kolonier av gråsäl i undersökningsområdet. Baserat på resultaten av övervakningen går det att dra slutsatsen att NSP inte har haft någon negativ påverkan på marina däggdjur.

18.8.1.5 Fåglar

Syftet med programmet för övervakning av fåglar för NSP var att övervaka populationsdynamiken hos häckande och flyttande fåglar, liksom sårbara fågelpopulationer, i relation till anläggningen och driften av rörledningarna mellan 2010 och 2014. Övervakningen skedde längs med rörledningssträckningen, på intilliggande öar och i ett kontrollområde under anläggningen och driften av rörledningen. Resultatet visade på en fortgående positiv tendens för utvecklingen av fågelpopulationen i området, inklusive ökad artrikedom och abundans liksom

tillkomst av sällsynta och skyddade fågelarter i närheten av rörledningarna. Därför kan man dra slutsatsen att anläggningen och driften av NSP inte har haft en negativ inverkan på sjöfåglar i regionen.

Med utgångspunkt i övervakningsresultaten från NSP, undersökningsresultaten från NSP2 och projektområdets interaktion med naturreservat kommer NSP2-övervakningsprogrammet att omfatta följande parametrar:

- tillståndet för fiskpopulationen i förhållande till anläggningsarbetena;
- laxfiskarnas vandring;
- dokumentation av förändringar i planktonsamhället i förhållande till anläggningsarbetena;
- observation av marina däggdjur.

Under driftfasen kommer övervakningsprogrammet enbart att fokusera på marina fåglar och innefatta häckning och flyttning i skyddade områden inom projektområdena, inbegripet Kurgalsky och Ingermanlandsky naturreservat.

18.8.2 Tyskland

Övervakningsprogrammet för den marina floran och faunan för NSP i Tyskland utfördes under och efter anläggningen av rörledningen, mellan 2010 och 2016. Övervakningen innefattade makrofyter, bentisk flora och fauna, fisk, marina däggdjur (tumlare, gråsäl) och fåglar.

18.8.2.1 Makrofyter

Syftet med övervakningen av makrofyter var att fastställa påverkan från anläggningsarbeten och att övervaka återhämtningen. Den utfördes efter anläggningen av NSP, mellan 2011 och 2013. Resultatet visade en fortsatt nykolonisation av områden som tidigare stördes av anläggningsarbetena. Makrofyter i områden med varierande grad av påverkan visade delvis återställda samhällen med liknande artrikedom och abundans. Alla undersökta områden uppvisade en utbredning av arter som är typiska för lokala habitat på mjuk botten.

18.8.2.2 Bentisk flora och fauna

Övervakning av den bentiska makrofaunan genomfördes årligen i Greifswalder Bodden och Pommernbukten mellan 2011 och 2013 samt under 2016. Målet med övervakningen var att dokumentera förändringar i bentiska samhällen orsakade av anläggningsarbetena och driften av rörledningen liksom att dokumentera återhämtningsprocessen. Resultaten visade att återhämtningsprocessen var klar i slutet av övervakningsprogrammet. En undersökning längs rörledningssektionen där rörledningarna låg nedgrävda i havsbotten visade att artrikedomen och abundansen var typisk för regionen. De bentiska samhällena i områden där rörledningen ligger ovanpå havsbotten dominerades av musslor. Någon påverkan på omgivande fauna på mjuk botten kunde inte verifieras.

18.8.2.3 Fiskar

Fiskundersökningar genomfördes efter anläggningen av rörledningen, mellan 2011 och 2013. Resultaten från områden nära landföringen i Lubmin visade på en struktur för fisk samhällena som är typisk för de grunda vattnen i Greifswalder Bodden. I en jämförelse av resultaten med tidigare undersökningar kunde inga mätbara effekter på fisk som kunde tillmätas anläggningsarbetena fastställas.

18.8.2.4 Marina däggdjur

Syftet med programmet för övervakning av marina däggdjur för NSP var att observera påverkan på populationens storlek och rubbningar på grund av anläggningen av rörledningen. Undersökningar genomfördes under och efter anläggningen, mellan 2010 och 2013. Övervakningsresultaten visade att buller orsakad av anläggningsfordon som användes för NSP kan uppfattas av tumlare och gråsäl, men inga mätbara förändringar i de områden som påverkades observerades och ingen negativ påverkan upptäcktes. Sedan anläggningsarbetena

avslutades har abundansen av gråsäl i Greifswalder Bodden och tumlare i Pommernbukten i själva verket ökat.

18.8.2.5 Fåglar

Syftet med NSP:s övervakningsprogram för fåglar var att övervaka och utvärdera den potentiella påverkan på sjöfåglar av rörledningen. Med utgångspunkt i data som samlades in årligen mellan 2010 och 2014 samt igen 2016 under och efter anläggningsarbetena påfanns inga försämringar i bevarandestatus hos någon av de arter som övervakades. Jämförelser av densitet och populationer visade på stabila eller växande populationer beroende på art. På det stora hela påträffades inga märkbara förändringar. Därför drog man slutsatsen att NSP inte hade någon betydande inverkan på sjöfåglar.

Ingen särskild övervakning av den marina floran och faunan förutses i samband med NSP2. Det beror på de omfattande undersökningar som gjorts under anläggningen av NSP och antagandet att projektrelaterad påverkan av NSP2 kommer att vara jämförbar. Övervakningen efter anläggningen kommer att fokusera på de kompensationsåtgärder som kommer att vidtas som en del av den ekologiska kontrollen av området. Den innefattar övervakning och kontroll av restaureringen av biotopstrukturen runtomkring rördikena och kraven på natur- och artskydd. Ett särskilt övervakningsprogram kommer att upprättas före starten av anläggningsarbetena som kommer att omfatta förfaringssätt och instruktioner rörande övervakningsuppgifter, rapporteringskrav och förfaranden om man upptäcker avvikelser från specifikationerna och kraven.

18.9 Natura 2000-områden

18.9.1 Tyskland

Övervakning av Natura 2000-områdena utfördes under och efter anläggningen av NSP i samband med övervakning till havs mellan 2011 och 2013, inbegripet biotiska (flora och fauna) och abiotiska (turbiditet, havsbottenstruktur, sediment, etc.) undersökningar. Resultaten av havsbottenundersökningen visade att rörledningskonstruktionens påverkan varierade beroende på byggnadsteknik och intensitet. Längs med tidigare rördiken och området för det tillfälliga marina mellanlagret var förändringarna i batymetrin försumbara och havsbottens profil hade återgått till sitt naturliga tillstånd inom fyra år efter anläggningen. De påverkade habitaterna på mjuka bottenar och återställda reven hade återkoloniserats med växande populationer.

En sedimentundersökning med flerstrålande ekolod (MBES) och sidoseende ekolod kommer att utföras efter att utläggningen av rör är klar. Dokumentationen av miljöstatusen efter att anläggningsarbetena är färdiga fungerar som teknisk övervakning när det gäller återställandet av skyddade habitattyper och det tillfälliga marina upplaget. Efter att anläggningsarbetena slutförts kommer dessutom målet med övervakningen vara att dokumentera återhämtningen för de påverkade målarterna, skyddsgrunderna och målen för bevarandet av de fem Natura 2000-områdena som kommer att korsas. De skyddade resurserna som ska undersökas innefattar alla skyddade habitattyper längs sträckningen, sjöfåglar, gråsälar och tumlare.

18.10 Flora och fauna på land

18.10.1 Ryssland

Undersökningar av flora och fauna på land utfördes före, under och efter anläggningen av NSP, mellan 2010 och 2014. Övervakningen av växtligheten gjordes för att fastställa vegetationstäckningens allmänna status samt produktiviteten, mångfalden och potentiella förändringar i florabestånden i anläggningsområdet vid den ryska landföringen och i kontrollområden på avstånd från anläggningsområdet. Även om vissa förändringar i växtbestånden upptäcktes omedelbart efter anläggningsarbetena observerades framgångsrikt återställande i slutet av övervakningsprogrammet. Därmed kan man dra slutsatsen att NSP inte

ledde till betydande eller långvariga förändringar av floran på land, inbegripet populationer med sällsynta och skyddade arter.

Övervakningen av floran på land utfördes för att fastställa artsammansättningen, populationsstrukturen, sårbarheten och potentiella förändringar i faunasamhällena inom och i närheten av anläggningsområdet. Ingen oväntad, negativ påverkan på faunan kunde direkt tillskrivas anläggningsarbetena för NSP.

Eftersom NSP2-sträckningen korsar Kurgalsky naturreservat planeras övervakning både under anläggningen och driften av rörledningen, och innefattar följande aspekter:

- restaurering av modifierade habitat;
- förändringar i miljötjänsterna i buffertzonen för rörledningssträckningen och anläggningsområdet;
- förflyttning av skyddade arter;
- Implementering av åtgärdsplanen för biologisk mångfald, inbegripet skyddsåtgärder för att förhindra påverkan på den biologiska mångfalden samt övervakning och kontroll av habitat i det påverkade projektområdet.

18.10.2 Tyskland

En övervakning efter anläggning av flora och fauna på land, inklusive växtlighet, reptiler och häckande fåglar genomfördes i Tyskland under NSP mellan 2011 och 2013. Övervakning av eventuella förändringar i växtligheten till följd av anläggningen av NSP rörledningar visade inte på några projektrelaterade långsiktiga förändringar i markfloran. Utvecklingen av växtligheten på de nydesignade eller restaurerade växtområdena (huvudsakligen sanddynor) visade på en sekvens av karaktäristiskt kortvariga ruderala områden, vilket är vanligt för torra, sandiga, öppna ytor som ligger inom områden med gynnsamma klimatförhållanden. En allmän trend i utvecklingen av växtlighet kunde inte erhållas inom undersökningsperioden. En upprepning av övervakningen kommer att genomföras under 2018.

Övervakningen av fauna på land utfördes under NSP för att identifiera eventuell projektrelaterad påverkan på de lokala populationerna av reptiler och häckande fåglar. Resultaten från övervakningen av häckande fåglar visade på en positiv befolkningsutveckling av värdefulla fågelarter.

Resultaten från övervakningen av reptiler mellan 2011 och 2013 visade att alla arter som förekom i området innan anläggningen av NSP fortfarande återfinns efteråt. Alla åtgärder som vidtogs i samband med projektet förefaller ha varit lyckade och ingen projektrelaterad långsiktig påverkan på faunan på land kan dokumenteras. En upprepning av övervakningen kommer att genomföras under 2018.

Eftersom att inga skyddade områden på land kommer att korsas av NSP2 är ingen jämförbar övervakning på floran och faunan på land planerad under anläggningen eller drift av projektet. Endast undersökningar av nuläget genomfördes för att fastställa populationerna av den lokala floran och faunan.

18.11 Kulturarv

18.11.1 Ryssland

Övervakning av kulturarvsföremål under NSP var fokuserat på två vrak, vilka undersöktes innan, under och efter anläggningen, vilket var mellan 2010 och 2011. Vrakens inspekterades med hjälp av SSS och dykning. Resultatet från en jämförelse av data som insamlats mellan åren visade att anläggningen och närvaron av rörledningar på havsbotten inte hade någon påverkan på de två övervakade vrakens läge och tillstånd.

Kulturarv på land och till havs har undersökts som en del av omfattande undersökningar för NSP2 före utläggningen och arkeologiska räddningsåtgärder kommer vid behov att vidtas innan anläggningen påbörjas. I händelse av att ett kulturarvsföremål som inte är kartlagt påträffas under anläggningen kommer en procedur för slumpmässiga fynd att införas och inga särskilda övervakningsåtgärder krävs.

18.11.2 Finland

Övervakningen av kulturarvsföremål under NSP syftade att övervaka påverkan på kända kulturarvsplatser från anläggning och drift av rörledningarna. Vrak som var lokaliserade nära anläggandet övervakades via ROV före och efter potentiellt destruktiva aktiviteter, inklusive bortröjning av stridsmedel, hantering av rör och av ankare. Resultaten, vilka samlades in mellan 2010 och 2015, visade inte på någon påverkan varken under eller efter anläggningen.

När det gäller NSP2 väntas alla kulturarvsplatser som kan påverkas av aktiviteter för hantering av oexploderade stridsmedel inspekteras visuellt med en ROV före och efter aktiviteterna. Vidare föreslås inspektioner efter rörläggningen för vissa kända kulturarvsplatser i närheten av rörledningssträckningen för att säkerställa att rörläggningen, ankarhanteringen och stenläggningsarbetena inte har påverkat dem. Inspektioner efter rörläggningen för att dokumentera eventuella förändringar in situ föreslås för alla andra potentiella kulturarvsplatser inom ankarkorridoren där ankarhanteringen korsar säkerhetsavståndet på 200 m. Om ankarhanteringen dessutom korsar det allmänna säkerhetsavståndet på minst 50 m till potentiella kulturarvsplatser bör en mer detaljerad hanteringsplan för platsen införas före och efter utläggningen.

18.11.3 Sverige

Syftet med programmet för övervakning av kulturarvet under NSP var att dokumentera tillståndet hos fartygsvrak före anläggningsarbetena, att skydda vraken under anläggningsarbetena och att kontrollera vrakens tillstånd efteråt. Övervakningen av kulturarvet genomfördes i form av visuella kontroller med ROV före och efter anläggningen, mellan 2009 och 2012. Med utgångspunkt i övervakningsresultaten påverkades ett vrak av en ankarkätting under anläggningen och inga anläggningsrelaterade skador uppstod på de övriga åtta vraken.

Syftet med övervakningen av kulturarvet för NSP2 skulle vara detsamma som för NSP. För att undvika skador på kulturarvsplatser under utläggningen av rör eller arbeten på havsbotten kommer detaljerade säkerhetsundersökningar att ske före och efter anläggningsarbetena. Undersökningarna består av en geofysisk bedömning, visuell inspektion och en expertutvärdering av resultaten. Ett kontrollerat anläggningsförfarande, inklusive platser där arkeologiskt betydande vrakplatser ska skyddas och säkerhetszonerna ska användas, kommer att överenskommas med de behöriga myndigheterna i Sverige.

18.11.4 Danmark

NSP:s övervakningsprogram för kulturarv strävade efter att dokumentera att skyddade kulturarvsplatser inte skadades eller stördes under anläggningen och att förekomsten av rörledningarna inte orsakade erosion runt skadade vrak. Programmet innefattade övervakning av två vrak som identifierades inom 50 m från NSP, som utfördes i form av en undersökning med flerstrålande ekolod på en fjärrstyrd undervattensfarkost (ROV) och en visuell inspektion med

ROV före, under och efter anläggningen, mellan 2010 och 2014. Myndighetsexperter var med ombord på rörlägningsfartygen för att säkerställa att inga kulturarvsföremål stördes av anläggningsarbetena. Övervakningen visade att båda vraken var i samma skick som före anläggningen av NSP och att ingen erosion hade skett runtomkring de två vraken.

Syftet med övervakningsprogrammet för kulturarvet för NSP2 är att registrera vrakens tillstånd före och efter anläggningen, d.v.s. att verifiera att anläggningen av NSP2 inte har påverkat något kulturarvsobjekt. Vikingaskeppsmuseet kommer att utföra en undersökning av de geofysiska data med målet att bedöma potentiella kulturarvsobjekt. Baserat på denna utvärdering kommer en visuell inspektion att utföras och/eller skyddszoner att upprättas runt skyddade vrak efter överenskommelse med Danish Agency for Culture and Palaces. Entreprenören för utläggning av rör kommer att informeras om alla avtalade skyddszoner.

18.11.5 Tyskland

Övervakning av kulturarv genomfördes inte under NSP.

Syftet med programmet för övervakning av kulturarv för NSP2 i Tyskland är att dokumentera huruvida påverkan på skyddat kulturarv kan undvikas under anläggningsarbetena. För att undvika påverkan har en säkerhetszon mellan den föreslagna rörledningssträckningen och kulturarvsföremål fastställts i samarbete med de behöriga nationella myndigheterna. Om kulturarvsföremål upptäcks under anläggningsarbetena kommer den behöriga myndigheten att meddelas.

18.12 Sjöfart

Syftet med övervakningen av sjöfarten är i allmänhet att minimera risken för kollisioner eller andra olyckor mellan kommersiell sjöfart och/eller fartyg som utför anläggningsverksamhet för NSP2.

18.12.1 Sverige

Syftet med kontrollen och övervakningen av sjöfarten under NSP var att minimera risken för kollisioner eller andra olyckor innefattande kommersiell sjöfart och/eller fartyg som utförde anläggningsaktiviteter för projektet mellan 2009 och 2010. Försiktighetsåtgärder genomfördes framgångsrikt och upprepades flera gånger under anläggningen av rörledningarna, och det förekom inga olyckor eller incidenter med utomstående fartyg.

Syftet med kontrollen och övervakningen av sjöfarten under NSP2 kommer att vara detsamma som för NSP. Mildrande och riskreducerande åtgärder har analyserats och genomförts inom sjöfartsledningsrutiner (eller planer). Säkerhetszoner av olika storlekar kommer att etableras kring alla fartyg som utför anläggningsarbeten under vatten. Fartyg inom anläggningsområdet, eller extra fartyg, kan användas som vaktfartyg under vissa anläggningsarbeten eller i särskilt känsliga områden, t.ex. sjöfartsleder. Information om kommande och pågående anläggningsarbeten kommer att lämnas till behöriga myndigheter.

Sjöfartsledningsrutinerna kommer att utarbetas av entreprenörerna innan anläggningsarbetena påbörjas för att garantera säkerheten för både utomstående fartyg och fartyg som deltar i anläggningsarbetena. Rutinerna omfattar t.ex. normal- och nödkommunikationsledningar och flödesscheman, säkerhetsåtgärder och ansvarsförhållanden, obligatoriska säkerhetszoner och fartygsledningssystem (t.ex. AIS för identifiering och positionsbestämning av fartyg).

18.12.2 Danmark

Övervakning av sjöfarten genomfördes mellan 2010 och 2012, före och under anläggningen av NSP, för att kontrollera påverkan från anläggningen av rörledningen. Resultaten från övervakningen bekräftade att påverkan var lokal, kortvarig och obetydlig.

Syftet med övervakningen av sjöfarten under NSP2 skulle vara att minimera risken för kollisioner eller andra olyckor innefattande kommersiell sjöfart och/eller fartyg som utför anläggningsverksamhet. För att mildra risken kommer ett tillfälligt säkerhetsområde att inrättas runt utläggningsfartyget när det rör sig längs NSP2-sträckningen. Endast fartyg som är involverade i anläggningen av rörledningen kommer att vara tillåtna i säkerhetsområdet, och obehörig sjöfart, dykning, ankring, fiske och arbete på havsbotten kommer att förbjudas.

Sjöfartsledningsrutinerna kommer att utarbetas av entreprenörerna innan anläggningsarbetena påbörjas för att garantera säkerheten för både utomstående fartyg och fartyg som deltar i anläggningsarbetena. Rutinerna omfattar t.ex. normal- och nödkommunikationsledningar och flödesscheman, säkerhetsåtgärder och ansvarsförhållanden, obligatoriska säkerhetszoner och fartygsledningssystem (t.ex. Automatic Identification System (AIS) för identifiering och positionsbestämning av fartyg).

18.12.3 Tyskland

Övervakningen av sjöfarten genomfördes för att dokumentera påverkan från anläggningen av NSP under 2010. Anläggningsarbetena i Tyskland skedde i ett område i Östersjön som redan var livligt trafikerad av sjöfart. Därför fastställdes det att påverkan på sjöfarten under anläggningsarbetena skulle bli lokal och kortvarig, utan märkbara effekter.

Programmet för övervakningen av sjöfarten för NSP2 har som syfte att dokumentera den projektrelaterade fartygstrafiken under anläggningen. Ett särskilt övervakningsprogram kommer att upprättas före starten av anläggningsarbetena som kommer att omfatta förfaringsätt och instruktioner rörande övervakningsuppgifter, rapporteringskrav och förfaranden om man upptäcker avvikelser från specifikationerna och kraven.

18.13 Kommersiellt fiske

18.13.1 Ryssland

Även om bottentrålning för närvarande inte är tillåtet i den ryska sektorn kommer allt fiske till havs och i de strandnära sektionerna av projektområdet att registreras före anläggningen.

18.13.2 Finland

Kommersiellt fiske övervakades i Finland mellan 2010 och 2015 för att dokumentera och utvärdera potentiell påverkan från anläggning och drift av rörledningarna på det kommersiella fiskebeteendet i Finska viken. Resultatet av övervakningsprogrammet visade på en liten negativ påverkan på trålning under både anläggning och drift.

Efter anläggningen av NSP2 kommer övervakning av den potentiella påverkan på fisket att genomföras på två sätt: en enkät kommer att skickas ut till de fiskare som trålar i Finska viken och satellitspåringsdata från fartygsövervakningssystem (VMS) kommer att användas för att analysera fiskefartygens rörelser och fiskemönstren nära rörledningarna.

18.13.3 Sverige

Syftet med programmet för övervakning av kommersiellt fiske var att utvärdera om några ändringar av fiskemönstret och/eller fångstmönstret skedde efter anläggningen av rörledningen. Analyserna baserades på VMS-data för bottentrålning och fiske med bottenbotten av svenska fiskefartyg, utvärderade för åren 2010 till 2014. Inga förändringar i fiskemönster eller de årliga fiskandningarna hänfördes till närvaron av NSP-systemet på havsbotten.

Syftet med programmet för fiskeövervakning för NSP2 skulle vara att utvärdera om några ändringar av fiskemönstret och/eller fångstmönstret skedde efter anläggningen av rörledningen. Det förutses att analyserna ska grundas på fiskedata som samlas in av den svenska Havs- och vattenmyndigheten i samband med den lagstadgade registreringen av den svenska fiskeflottans

fiskemönster och fångster. Fiskemönstret kommer att utvärderas med utgångspunkt i VMS-data och fångstmönstret kommer att utvärderas med utgångspunkt i loggboksdata.

18.13.4 Danmark

Övervakning av kommersiellt fiske genomfördes inte under NSP.

Syftet med programmet för fiskeövervakning för NSP2 skulle vara att utvärdera om några ändringar av fiskemönstret och/eller fångstmönstret skedde efter anläggningen av rörledning. Det förväntas att rörledningarna i liten utsträckning kommer att minska fiskares möjlighet att bottentråla, eftersom trålningsmönstren kommer att behöva anpassas till att det finns rörledningar eller också måste utrustningen lyftas upp när rörledningarna korsas.

18.14 Kemiska stridsmedelsobjekt

18.14.1 Danmark

Övervakningsprogrammet för kemiska stridsmedelsobjekt genomfördes i Danmark för NSP mellan 2010 och 2012 för att dokumentera att identifierade kemiska stridsmedelsobjekt inte hade störts under anläggningen eller driften av NSP. Detaljerade undersökningar av stridsmedel före anläggningen ledde till upptäckten av sju kemiska stridsmedelsobjekt öster om Bornholm. Admiral Danish Fleet (ADF) utvärderade dessa objekt och man kom överens med dem om att de kemiska stridsmedlen skulle lämnas kvar på havsbotten och inte störas under anläggningen av NSP. Det säkerställdes genom användningen av en kontrollerad rörläggning med övervakning med ROV. Myndighetsexperten var med ombord på utläggningsfartygen för att säkerställa att inga spår av kemiska stridsmedel togs ombord på fartygen. Övervakning av stridsmedel efter utläggningen visade att tillståndet för alla sju stridsmedel var oförändrat. Ingen påverkan på dessa objekt skedde därmed på grund av anläggningen av NSP på danska vatten.

Precis som programmet för NSP är syftet med övervakningsprogrammet för stridsmedel i danska vatten för NSP2 att dokumentera att identifierade stridsmedelsobjekt inte rubbas under anläggningen eller driften. Omfattningen av övervakningen under anläggningen beror på typen av rörläggningsskiffar som används.

18.15 Kemiska substanser i sedimentet

18.15.1 Danmark

Övervakningen av kemiska substanser i Danmark genomfördes före och efter anläggningen av NSP, mellan 2008 och 2012, i syfte att dokumentera potentiella förändringar i koncentrationen av föreningar från kemiska substanser i havsbottensedimentet. Övervakningen fokuserade på påverkan från dikning, den aktivitet som bedöms ha störst påverkan på havsbottenmiljön och därmed den största potentialen för att störa begrävda föreningar relaterade till kemiska substanser. En jämförelse av resultaten från provtagningskampanjerna tyder på att upptäcktsfrekvenserna och halterna av föreningar relaterade till kemiskastubstanser var jämförbara mellan olika år och att de potentiella riskerna relaterade till kemiska substanser också var jämförbara och låga.

Syftet med övervakningen av kemiska substanser i anslutning till NSP2 skulle vara detsamma, nämligen att dokumentera eventuella ändringar av nivåerna av kemiska substanser i det marina sedimentet efter anläggningen jämfört med referensvillkoren. På samma sätt som vid övervakningskampanjen som genomfördes för NSP skulle övervakningen fokusera på platser där dikning har utförts, eftersom denna aktivitet leder till de största rubbningarna av sedimentet. Utifrån erfarenhet från NSP har man gjort bedömningen att anläggningsarbetena på havsbotten generellt endast kan ha en väldigt lokal påverkan på spridningen av kemiska substanser.

Det är planerat att stridsmedelseexperter från ADF följer med ombord på anläggningsfartyg för att säkerställa att inga spår av kemiska substanser tas ombord och att de föreslagna rutinerna för hantering implementeras.

19. KUNSKAPSLUCKOR OCH OSÄKERHETER

19.1 Inledning

Det kan finnas flera anledningar till att det finns tekniska brister eller brist på kunskap i en MKB. Det är viktigt att uppmärksamma det faktum att en MKB till sin natur är *prediktiv*. Därför är det utmanande att exakt förutsäga vilken slags påverkan på miljön som kommer att ske och hur länge de varar. Vidare är betydelsen av påverkan eller vissa aspekter i förhållande till varandra (t.ex. synergier) ibland subjektiv.

Det bör noteras att det, på grund av det långvariga övervakningsprogrammet som finns för NSP (som pågår sedan 2009), finns en mängd information som är tillgänglig för användning. Det innefattar undersökningar av den faktiska påverkan under anläggningen och driften samt återhämtningen för de påverkade resurserna och receptorererna. Därför är uppgifterna och kunskapsbasen för utvärderingen av påverkan från NSP2 som helhet ganska starka.

I ett tidigt stadium av projektet gjordes preliminära bedömningar i syfte att identifiera de viktigaste uppgifterna och informationen som behövdes för respektive nationell MKB/ES och för Esborapporten. Utifrån dessa bedömningar inleddes ett antal undersökningar och datainsamlingar för att minimera data-/informationsluckorna innan miljökonsekvensbeskrivningen gjordes. I detta kapitel diskuteras de viktigaste återstående kunskapsluckorna och osäkerhetsfaktorerna som presenterats i vjäre nationell MKB/ES /26/, /27/, /32/, /54/, /58/, /75/, /76/, /116/, /157/, /376/, /377/ i kapitel 9 Grundläggande miljöförhållanden och i kapitel 10 Konsekvensbedömning i denna rapport. Många av dem är gemensamma för alla projekt till havs och betraktas inte som kritiska för bedömningen av påverkan av NSP2-projektet.

19.2 Kunskapsluckor

Östersjön har undersökts noggrant av många forskare, vilket innebär att denna Esborapport har kunnat använda en stor mängd data, som exempelvis data från HELCOM, de olika nationella forskningsinstituten i länderna kring Östersjön samt data från implementeringen av andra infrastrukturprojekt i Östersjön. Vidare har uppgifter som samlats in före utläggningen samt under anläggnings- och driftsfasen av NSP-projektet gett en stark grund för nulägesbeskrivningen och utvärderingen av påverkan till denna rapport. Banken av publicerade data har kompletterats ytterligare av ett utökat fältundersökningsprogram och undersökningar gjorda av specialister på Östersjön för NSP2:s räkning för att samla in särskilda nulägesdata längs den föreslagna rörledningskorridoren.

Det är emellertid oundvikligt att det återstår kunskapsluckor. Precis som för andra marina ekosystem är den nuvarande förståelsen för hur systemet fungerar i fysiska, kemiska och biologiska termer långt ifrån komplett. Med hänvisning till denna Esborapport måste även följande frågor och kända data samt kunskapsluckor tas med i beräkningen.

19.2.1 Luckor i nulägesinformationen

De mest relevanta luckorna i nulägesinformationen som skulle ha kunnat påverka utvärderingen av känsligheten och påverkans storlek hos en resurs eller receptor innefattar följande:

- Resultaten av miljöövervakningen kan variera beroende på urvalet av övervakningsstationer, även för de som ligger i närheten av varandra. Därför bör en viss grad av naturliga variationer i de övervakade parametrarna tas i beaktande när man tolkar övervakningsresultaten.
- Eftersom projektutformningen kan ändras ytterligare är beräkningen av de ytor på havsbotten som behövs för stenläggning förknippad med viss osäkerhet och är därför endast en uppskattning av projektets fotavtryck. Ytorna beräknades utifrån den nuvarande projektutformningen och erfarenheten från NSP.

- Det var inte möjligt att skapa sig en komplett bild av fiskeverksamheten i projektområdet, eftersom inga uppgifter om exempelvis fiskfångst av polska fartyg 2014 eller om fiskeverksamhet av ryska fartyg fanns tillgängliga.
- Eftersom Ryssland inte är en del av EU omfattas landet inte av ramdirektivet om en marin strategi eller ramdirektivet för vatten och därför kunde man inte göra någon bedömning av efterlevnaden av initiativ för strategisk havsplanering för projektet som helhet.
- Det finns en begränsad förståelse för de naturliga variationerna och trenderna i populationernas storlek och den geografiska och tidsmässiga utbredningen av flera arter av intresse, i synnerhet marina däggdjur och fåglar. Det behövs långsiktiga ekologiska data för att studera de biologiska systemen över säsongsmässiga och årliga tidsramar, men sådana data saknas i allmänhet.

Det bör noteras att det inte anses troligt att några av de luckor som beskrivs ovan förändrar nulägesbeskrivningen i denna rapport på ett betydande sätt.

19.2.2 Luckor i förståelsen av påverkan

De mest relevanta luckorna i förståelsen av omfattningen, varaktigheten och intensiteten av effekterna innefattar följande:

- Numerisk modellering har gjorts för utbredning av buller (undervattensbuller och luftburet buller) och sedimentspridning. Internationellt erkända, avancerade modeller har använts, men eftersom modellerna är beroende av indata krävdes vissa antaganden.
- Det finns ofullständig information om känsligheten för buller och tryckvågor hos alla fåglar, marina däggdjur och fiskar i projektområdet. I de fall då artspecifika data inte fanns tillgängliga användes data från andra arter för att på ett ungefär bestämma känsligheten för buller hos en given art och dess förväntade respons på stimulus.
- Det finns många olika slags belastningar som enskilt kan påverka den biologiska mångfalden och enskilda belastningars relativa påverkan är svår att särskilja. Statusen för den biologiska mångfalden bestäms av de kumulativa effekterna och synergieffekterna av alla belastningar. Därför gör bristen på information och osäkerheten kring varje enskild receptor som tillsammans utgör den biologiska mångfalden bedömningen av effekterna på den biologiska mångfalden osäker.

Det bör noteras att det inte anses troligt att några av de luckor som beskrivs ovan på ett betydande sätt förändrar resultaten av bedömningarna som gjorts i denna rapport.

19.3 Osäkerhetsfaktorer

MKB-processen identifierar och utvärderar potentiella effekter utifrån nuvarande och historisk nulägesinformation. Då MKB av naturen är framåtblickande och prediktiva är det oundvikligt med ett visst mått av osäkerhet rörande typen av påverkan och dess betydelse. Genom att använda de mest avancerade undersöknings- och analysmetoderna med bred insamling av data geografiskt och tidsmässigt och med hänsyn till erfarenheterna från NSP minskade osäkerhetsfaktorerna förknippade med många potentiella effekter av NSP2 betydligt.

Även om ett relativt stort mått av osäkerhet fortfarande återstår har denna rapport antagit försiktighetsprincipen när det gäller identifieringen och bedömningen av påverkan och har beskrivit de skyddsåtgärder som har integrerats i projektutformningen och implementeringen i syfte att ytterligare minska den förväntade påverkan.

Vidare innefattar kapitel 18 Miljöövervakning i denna rapport ett förslag på övervakningsprogram som omfattar fasen före utläggningen, anläggningsfasen och driftsfasen för projektet. Syftet med övervakningen är att samla in ytterligare data och information för att fylla luckor och osäkerhetsfaktorer och därmed minimera kunskapsbristen och verifiera de förutsedda effekterna av projektet.

20. REFERENSER

- /1/ UN (United Nations), **1982**, United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982
- /2/ IMO (International Maritime Organization), **1978**, International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973 as modified by the Protocol of 1978 (MARPOL 73/78)
- /3/ IMO (International Maritime Organization), **2004**, International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments (BWM).
- /4/ IMO (International Maritime Organization), **1972**, Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter
- /5/ IMO (International Maritime Organization), **2006**, 1996 Protocol to the Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter, 1972 (as amended in 2006)
- /6/ Council of Europe, **1979**, Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention).
- /7/ UNEP, **1979**, Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (Bonn Convention).
- /8/ UN, **1992**, Convention on Biological Diversity, Rio de Janeiro, 5 June 1992.
- /9/ HELCOM (Helsinki Convention), **1992**, Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area
- /10/ UNESCO, **1994**, Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat. Ramsar, Iran, 2.2.1971 as amended by the Protocol of 3.12.1982 and the Amendments of 28.5.1987 (Ramsar Convention)
- /11/ UNECE (United Nations Economic Commission for Europe), **1998**, Convention on access to information, public participation in decision-making and access to justice in environmental matters (Aarhus Convention)
- /12/ EU (European Union), **2014**, Directive 2011/92/EU of the European Parliament and of the Council of 13 December 2011 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment as amended by Directive 2014/52/EU of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014
- /13/ UNECE (United Nations Economic Commission for Europe), **1991**, UNECE Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context (Espoo Convention).
- /14/ EC (European Commission), **2003**, Directive 2003/4/EC of the European Parliament and of the Council of 28 January 2003 on public access to environmental information and repealing Council Directive 90/313/EEC.
- /15/ EC (European Commission), **2003**, Directive 2003/35/EC of the European Parliament and of the Council of 26 May 2003 providing for public participation in respect of the drawing up of certain plans and programmes relating to the environment and amending with regard to public participation and access to justice Council Directives 85/337/EEC and 96/61/EC - Statement by the Commission.
- /16/ EC (European Commission), **2013**, Guidance on the Application of the Environmental Impact Assessment Procedure for Large-scale Transboundary Projects. 16 May 2013. 14 p.
- /17/ EEC (European Economic Community), **1992**, Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.
- /18/ EC (European Commission), **2009**, Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds.
- /19/ EC (European Commission), **2008**, Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).
- /20/ EC (European Commission), **2000**, Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy (EU Water Framework Directive)

- /21/ EC (European Commission), **2014**, Directive 2014/89/EU of the European Parliament and of the Council of 23 July 2014 establishing a framework for maritime spatial planning (Marine Spatial Planning Directive)
- /22/ SEA and EU Marine Strategy Framework Directive: Introduction of MSFD, **2014**, https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/eia/meetings/2014/Berlin_6_7_Nov_2014/2014-11-06_Espoo_Seminar.pdf Data accessed: 15.06.2016
- /23/ Nord Stream AG, **2013**, Nord Stream Extension – Project Information Document (PID), Doc. No. N-GE-PER-REP-000-PID00000-A, March 2013
- /24/ Directive 2013/30/EU of the European Parliament and of the Council of 12 June 2013 on safety of offshore oil and gas operations and amending Directive 2004/35/EC.
- /25/ Ramboll, **2009**, Environmental Impact Assessment Report. Natural gas pipeline through the Baltic Sea. Environmental Impact Assessment in the Exclusive Economic Zone of Finland, Prepared for Nord Stream AG, Doc. no. G-PE-PER-EIA-100-47ENG000-A, February 2009
- /26/ Ramboll & Nord Stream 2 AG, **2017**, Environmental Impact Assessment, Denmark, Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc. No. W-PE-EIA-PDK-REP-805-010100DA, Rev.01, March 2017
- /27/ Ramboll, **2017**, Nord Stream 2, A Natural Gas Pipeline for Europe. Environmental Impact Assessment Report Finland, Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc.no. W-PE-EIA-PFI-REP-805-030100FI-01, April 2017
- /28/ Ekman, M., **1996**, A Consistent Map of the Postglacial uplift of Fennoscandia. Terra Nova **8**, 158- 165.
- /29/ Al-Hamdani, Z. and Reker, J., **2007**, Towards marine landscapes in the Baltic Sea. BALANCE interim report No. 10. Geological Survey of Denmark and Greenland, <http://balance-eu.org/xpdf/balance-interim-report-no-10.pdf>
- /30/ Houmark-Nielsen, M. and Kjær, K. H., **2003**, Southwest Scandinavia 40-15 ka BP: Paleogeography and environmental change", Journal of Quaternary Science 18, 769- 786.
- /31/ Mäntyniemi, P., Huseby, E. S., Nikonov, A. A., Nikulin, V. and Pacesa, A., **2004**, State-of-the-art of historical earthquake research in Fennoscandia and the Baltic Republics, Annals of Geophysics, Vol. 47.
- /32/ Ramboll, **2016**, Environmental Study, Sweden, Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc. no. W-PE-EIA-PSE-REP-805-020100SW Rev.01, September 2016.
- /33/ Snamprogetti S.p.A., Fano, Italy, **2007**, Report – Probabilistic Seismic Hazard Assessment. For NEGP (Nord Stream) Baltic Sea. Doc. No. 07-376-H2, Rev. 0 – November 2007.
- /34/ ICES (International Council for the Exploration of the Sea), **2003**, Environmental status of the European Seas. 76 p.
- /35/ Reinicke, R., **1989**, Der Greifswalder Bodden - geographisch-geologischer Überblick, Morphogenese und Küstendynamik. Meeresmuseum 5, Schriftenr. Deutsches Meeresmuseums Stralsund, 3-9.
- /36/ Mattila, J. Kankaanpää, H. & Ilus, E., **2006**, Estimation of recent accumulation rates in the Baltic Sea using artificial radionuclides ¹³⁷Cs and ^{239,240}Pu as time markers. Boreal Environmental Research 11, 95-107, Helsinki 24 April 2006
- /37/ Hille, S., Leipe, T. & Seifert, T., **2006**, Spatial variability of recent sedimentation rates in the Eastern Gotland Basin (Baltic Sea). Oceanologia 48(2), 297-317.
- /38/ Valeur, J.R., **1994**. Resuspension - Mechanisms and measuring methods. In (Floderus, S., ed.): Sediment Trap Studies in the Nordic Countries 3: 184-202.
- /39/ Ramboll, **2012**, Monitoring of Water Quality, Sweden 2010-2011, Prepared for Nord Stream AG, Doc. no. G-PE-PER-MON-100-04060000-B, Rev. B, February 2012
- /40/ Femern Belt A/S, **2010**, Fehmarn Belt Fixed Link. Hydrographic Services for Fehmarnbelt Fixed Link. Baseline for suspended sediment, sediment spill, related surveys and field experiments. DHI/IOW Consortium, Final Report, June 2010.
- /41/ Valeur, J.R., M. Pejrup & A. Jensen, **1996**, Particle Dynamics in the Sound between Denmark and Sweden. ASCE Conference Proceedings, Coastal Dynamics '95: International Conference on Coastal Research in Terms of Large Scale Experiments, 951-962.

- /42/ NSP1 Monitoring Trübungsfahren, **2010**, Nord Stream Projekt (NSP), Trübungsfahren von Ostseesedimenten im Greifswalder Bodden (PO10-1059), Document-No. G-PE-LFG-REP-500-TURBPLUM-A_DE., Freie Universität Berlin, 2011.
- /43/ Christiansen, C., *et al.*, **2002**, Material transport from the nearshore to the basinal environment in the southern Baltic Sea. I. Processes and mass estimates. Journal of Marine Systems **35**, 133-150.
- /44/ Ramboll, **2008**, Seabed erosion during storm events in the Gulf of Finland, Prepared for Nord Stream AG, Doc. no. G-PE-PER-EIA-100-43A11000, May 2008
- /45/ HELCOM, **2004**, The fourth Baltic Sea pollution load compilation (PLC-4). Environment Proceedings No. 93.
- /46/ OSPAR Commission, **2009**. Agreement on CEMP Assessment Criteria for the QSR 2010. OSPAR Agreement 2009-2.
- /47/ OSPAR Commission, **2009**. Background Document on CEMP assessment criteria for the QSR 2010. OSPAR Monitoring and Assessment Series.
- /48/ HELCOM, **2013**, HELCOM Core Indicator of Hazardous Substances. Metals (lead, cadmium and mercury). Nyberg, E., Larsen, M., M., Bignert, A., Boalt, E., Danielson, S. and the CORESET expert group for hazardous substances indicators.
- /49/ HELCOM, **2013**. HELCOM Core Indicator of Hazardous Substances. Polyaromatic hydrocarbons (PAH) and their metabolites - US EPA 16 PAHs / selected metabolites.
- /50/ Norms and criteria of seabed sediments' contamination assessment in the water objects of Saint Petersburg, Approved by the Principal sanitary committee of Saint-Petersburg 17.06.1996 and by the Committee of natural resources of Saint Petersburg and Leningrad region 22.07.1996.
- /51/ Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015. Sedimenttien ruoppaus- ja Läjitysohje (Guidelines for dredging and deposition of dredged materials). Ympäristöministeriö (Ministry of the Environment, Finland).
- /52/ Naturvårdsverket, **1999**. Bedömningsgrunder för miljökvallitete – Kust och hav. Report no. 4914.
- /53/ Havs- och vattenmyndigheten, **2015**. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvallitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19, updated 2015-05-01.
- /54/ IfAÖ Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH, **2017**, Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Nord Stream 2 Pipeline von der Grenze der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) bis zum Anlandungspunkt. Nord Stream Doc. No. W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPEISGE.
- /55/ FIMR, **2008**, Brief facts about the Baltic Sea and its drainage areas: natural conditions, constraints, special features, <https://jolly.fimr.fi/balticsea.html> , Date accessed: 2008-8-1
- /56/ HELCOM, **2003**, The Baltic Marine Environment 1999-2002. Helsinki Commision 2003. Baltic Sea Environment Proceedings No. 87
- /57/ Jacobsen, F., **1991**, The Bornholm Basin – Estuarine Dynamics, (Ed: Technical University of Denmark), Lyngby, Denmark
- /58/ Eco-Express-Service, LLC, **2016**, Russian Section of the Nord Stream 2 AG Offshore Pipelines. Environmental and engineering survey. Book 5. Hydrological Characteristics of the Gulf of Finland, Assessment of Sea Water Contamination Level. Doc. No. W-PE-EBS-PRU-REP-809-Q41501EN-02_Book5, July 2016
- /59/ LUNG M-V, **2008**, Gewässergütebericht Mecklenburg-Vorpommern 2003/2004/2005/2006: Ergebnisse der Güteüberwachung der Fließ-, Stand- und Küstengewässer und des Grundwassers in Mecklenburg-Vorpommern. Hrsg.: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern. Güstrow Juni 2008.
- /60/ FIMR, **2007**, The Baltic Sea Portal of Finnish Maritime Research Institute, http://www.fimr.fi/en/tietoa/veden_liikkeet/en_GB/hydrografia/ , Date accessed: 2007-6-25.
- /61/ PeterGaz, **2006**, The North European Gas Pipeline Offshore Sections (The Baltic Sea). Environmental survey. Part 1. Stage I. Book 5. Final report. Section 2. Exclusive Economic Zones of Finland, Sweden, Denmark and Germany. (Environmental field investigations 2005), PeterGaz, Moscow, Russia.

- /62/ Olsonen, R., **2006**, FIMR monitoring of the Baltic Sea environment, in Report Series of the Finnish Institute of Marine Research No. 59, FIMR
- /63/ Perttilä, M., **2007**, Characteristics of the Baltic Sea. Pulses introduce new water periodically, FIMR
- /64/ Bernes, C., **2005**, Change beneath the surface. An in-depth look at Sweden's marine environment, Swedish Environmental Protection Agency.
- /65/ Swedish Environmental Protection Agency, **2005**, Monitor 19. Change Beneath the Surface. An in-depth look at Sweden's Marine Environment. Text: Claes Bernes.
- /66/ Nausch G., Feistel, R., Naumann, M. & Mohrholz, V., **2015**, Water Exchange between the Baltic Sea and the North Sea, and conditions in the Deep Basins. Baltic Sea Environment Fact Sheet 2015, Published 27.10.2015, <http://helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/>, Date accessed: 05.01.2016.
- /67/ Møller, J. S. and Hansen, I. S., **1994**, "Hydrographic processes and changes in the Baltic Sea", Dana, Vol. 10, pp. 87- 104.
- /68/ Matthäus, W., **2006**, The history of investigation of salt water inflows into the Baltic Sea from the early beginning to recent results. Mar. Sci. Rep. 65, 1-73.
- /69/ Mohrholz, V., Naumann, M., Nausch, G., Krüger, S., Gräwe, U., **2015**, Fresh oxygen for the Baltic Sea – An exceptional saline inflow after a decade of stagnation. – J. Mar. Syst. 148, 152-166.
- /70/ ICES Oceanographic Data Center, **2007**, Salinity and temperature data, <http://www.ices.dk/ocean/> , Date accessed: 2007-10-21.
- /71/ Håkansson, B. and Alenius, P., **2002**, Hydrography and oxygen in the deep basins, http://www.helcom.fi/environment2/ifs/archive/ifs2002/en_GB/oxygen/ , Date accessed: 2007-10-21.
- /72/ Hansson, M. & Andersson L., **2014**, Oxygen Survey in the Baltic Sea 2015 - Extent of Anoxia and Hypoxia, 1960-2015. The major inflow in December 2014. SMHI, Report Oceanography 53, 2015.
- /73/ HELCOM, **2014**, Baltic Sea Environment Proceedings No. 143. Eutrophication status of the Baltic Sea 2007-2011
- /74/ Richardson, K. & Jørgensen, B.B. (Eds.), **1996**, Eutrophication in Coastal Marine Ecosystems. Coastal and Estuarine Studies 52, American Geophysical Union, Washington DC, 272 p.
- /75/ Eco-Express-Service, LLC, **2016**, Russian Section of the Nord Stream 2 AG Offshore Pipelines. Environmental and engineering survey. Book 2. Characteristics of Climate and Background Atmospheric Pollution, Landscape Characteristics, Soil Characteristics, Assessment of Soil Contamination Level, Radiation Survey, Socio-Economic Research. Doc. No. W-PE-EBS-PRU-REP-809-Q41501EN-02_Book2, 16 July 2016.
- /76/ Eco-Express-Service, LLC, **2016**, Russian Section of the Nord Stream 2 AG Offshore Pipelines. Environmental and engineering survey. Book 3. Geological Conditions of the Area, Hazardous Exogenous Geological Processes, Hydrologic characteristics. Doc. No. W-PE-EBS-PRU-REP-809-Q41501EN-02_Book3, July 2016
- /77/ Ahtiainen, H., Artell, J., Elmgren, R., Hasselström, L. & Håkansson, C., **2014**, Baltic Sea nutrient reductions – What should we aim for? Journal of Mariner Management 145, 9-23.
- /78/ HELCOM, **2005**, Nutrient Pollution to the Baltic Sea in 2000. Baltic Sea Environment Proceedings No. 100, HELCOM, Helsinki, Finland.
- /79/ HELCOM, **2009**, Eutrophication in the Baltic Sea – An integrated thematic assessment of the effects of nutrient enrichment and eutrophication in the Baltic Sea region. Balt. Sea Environ. Proc. No. 115B.
- /80/ HELCOM, **2015**. HELCOM core indicator report. Inputs of nitrogen and phosphorus to the Baltic Sea. Svendsen, L.M., Pyhälä, M., Gustafsson, B., Sonesten, L. and Knuuttila, S., 27 February 2015.
- /81/ Pohl, C. and Hennings, U., **2009**, Trace metal concentrations and trends in Baltic surface and deep waters. om Baltic Sea Environmental fact sheet. Available at: <http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/>, Date accessed: 2016-01
- /82/ HELCOM, **2012**, Fifth Baltic Sea pollution load compilation (PLC-5). Baltic Sea Environment Proceedings 128

- /83/ Eesti riiklik keskkonnaseire programm, <http://seire.keskkonnainfo.ee/>, Date accessed: 12.07.2016
- /84/ HELCOM, **2015**, Updated Fifth Baltic Sea pollution load compilation (PLC-5-5). Baltic Sea Environment Proceedings No. 145.
- /85/ Dalziel, J. A., **1995**, Reactive mercury in the eastern North Atlantic and southeast Atlantic. Marine Chemistry, Vol. 49, pp. 307-314.
- /86/ Pohl, C. and Hennings, U. , **1999**, Bericht zum Ostsee-Monitoring: Die Schwermetall-Situation in der Ostsee im Jahre 1999. Institut für Ostseeforschung, Warnemünde, Seestr. 15, 18119 Warnemünde, Germany.
- /87/ Kremling, K. and Streu, P. , **2001**, Survey on the behaviour of dissolved Cd, Co, Zn and Pb in North Atlantic near-surface waters (30°N/60°W to 60°N/2°W). Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers, Vol. 48, pp. 2541- 2567.
- /88/ Pohl, C., Kattner, G. and Schulz-Baldes, M., **1993**, Cadmium, copper, lead and zinc on transects through Arctic and Eastern Atlantic surface and deep waters. Journal of Marine Systems, Vol. 4, pp. 17- 29.
- /89/ HELCOM, **2011**, The fifth Baltic Sea pollution load compilation (PLC-5). Baltic Sea Environment Proceedings No. 128.
- /90/ HELCOM, **2002**, Environment of the Baltic Sea area 1994-1998. Helsinki Commission 2002. Baltic Sea Environment Proceedings No. 82B
- /91/ Svavarsson, J., Granmo, Å. and Ekelund, R., **2001**, Occurrence and effects of tributyltin (TBT) on common whelk (*Buccinum undatum*) in harbours and in a simulated dredging situation. Marine Pollution Bulletin Vol. 42, pp. 370-376.
- /92/ Luthana, H. & Tolvanen, H., **2013**, Optimization the use of secchi depth as a proxy for euphotic depth in coastal waters: An empirical study from the Baltic Sea. ISPRS International Journal of Geo-Information 2, 1153-1168.
- /93/ Laamanen, M., Flemming, V., & Olsonen, R. (u.d.). Water transparency in the Baltic Sea between 1903 and 2005. HELCOM Indicator Fact Sheets 2005.
- /94/ Verfuß, U.K., Andersson, M., Folegot, T., Laanearu, J., Matuschek, R., Pajala, J., Sigray, P., Tegowski, J., Tougaard, J., **2015**, BIAS Standards for noise measurements. Background information, Guidelines and Quality Assurance. Amended version. 2015.
- /95/ Gerke, P. (2011) Das Nordstream Monitoring – Erfassung der Hydroschallimmissionen. Itap GmbH im Auftrag der IBL Umweltplanung GmbH, Dokumentnummer: G-PE-LFG-MON-500-UNWNOISE-A
- /96/ HELCOM, **2010**, Ecosystem Health of the Baltic Sea 2003–2007: HELCOM Initial Holistic Assessment. Baltic Sea Environmental Proceedings No. 122.
- /97/ Baltic Sea Information on the Acoustic Soundscape (BIAS LIFE11 ENV/SE 841); www.bias-project.eu.
- /98/ HELCOM, **2013**, Climate change in the Baltic Sea Area: HELCOM thematic assessment in 2013. Baltic Sea Environmental Proceedings No. 137.
- /99/ Swedish Meteorological and Hydrological Institute and FIMR, **1982**, Climatological Ice Atlas for the Baltic Sea, Kattegat, Skagerrak and Lake Vänern (1963-1979).
- /100/ FIMR, **2007**, What kind of ice exists in the Baltic Sea?, http://www.fimr.fi/en/tietoa/jaa/en_GB/millaista_jaata_esiintyy/, Date accessed: 2007-10-25.
- /101/ SMHI, **2007**, Impacts on the Baltic Sea due to changing climate, (Ed: H.E.M. Meier). Division of Oceanography, Research Department, Swedish Meteorological and Hydrological Institute, Norrköping, Sweden.
- /102/ Meier, H. E. M., **2006**, Baltic Sea climate in the late twenty-first century: a dynamical downscaling approach using two global models and two emission scenarios, Climate Dynamics, Vol. 27, pp. 39- 68.
- /103/ The European Union, **2008**, EU-directive 2008/50/EC of the European parliament and of the council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe
- /104/ Johansson L. & Jalkanen, J.-P., **2016**, Emissions from Baltic Sea shipping 2015. HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheets, <http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/>
- /105/ Baugrund Stralsund, **2016**, NSP2 W-SU-REC-ONG-REP-999ONGEOLGE-02

- /106/ Rosentau A. Muru M., Kriiska A., Subetto D., Vassiljev J., hang T., Gerasimov D., Nordqvist K., Ludikova A., Lougas L., Raig H., Kihno K., Aunap R. & Letyka N. Boreas, **2013**, Stone age settlement and Holocene shore displacement in the Narva-Luga Klint Bay area, eastern Gulf of Finland, Volume 42, Issue 4, October 2013, p. 912–931.
- /107/ LUNG M-V, **2015**, Jahresbericht zur Luftgüte 2014. Materialien zur Umwelt 2015/1. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern. Güstrow, September 2015. http://www.lung.mv-regierung.de/umwelt/luft/archiv/jaber_14.pdf.
- /108/ METCON, **2016**, Gutachten Nord Stream 2 und GASCADE: Luftschadstoffstudie Bau-Inbetriebnahme Onshore Lubmin 2 - Mikrotunnel. Umweltmeteorologische Beratung Dr. Klaus Bigalke. Pinneberg, September 2016.
- /109/ Umwelt Bundesamt. Hintergrundbelastungsdaten Stickstoff, Bezugsjahr, **2009**, <http://gis.uba.de/website/depo1/>, Date accessed: 21.11.2016
- /110/ European Commission, **2015**, Chlorophyll Concentration (MODIS A). Date accessed: 2015-11-20. http://mcc.jrc.ec.europa.eu/emis/dev.py?N=50&O=306&titre_chap=Data%20discovery&titre_page=4km%20Marine%20,
- /111/ Hoepffner N., **2016**, Chlorophyll-a concentrations, temporal variations and regional differences from satellite remote sensing HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheets. Date accessed: 12/01/2016. <http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/>
- /112/ Ojaveer H, Jaanus A, MacKenzie BR, Martin G, Olenin S, Radziejewska T, et al., **2010**, Status of Biodiversity in the Baltic Sea. PLoS ONE 5(9) <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0012467>
- /113/ Wasmund, N., Busch, S., Göbel, J., Gromisz S., Högländer, H., Jaanus, A., Johansen, M., Jurgensone, I., Karlsson, C., Kownacka, J., Kraśniewski, W., Lehtinen, S., Olenina, I., Weber, M., **2015**, Cyanobacteria biomass. HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheets. Date accessed: 12/01/2016. <http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/>
- /114/ Öberg, J., **2014**, Cyanobacterial blooms in the Baltic Sea in 2014. HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheets. ate accessed: 12/01/2016. <http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/>
- /115/ ICES, **2008**, Book 8 - The Baltic Sea - Ecosystem overview.
- /116/ Eco-Express-Service, LLC, **2016**, Russian Section of the Nord Stream 2 AG Offshore Pipelines. Environmental and engineering survey, Book 7, Hydrobiological and Ichthyological Characteristics of the Gulf of Finland, W-PE-EBS-PRU-REP-809-Q41501EN-02_Book7
- /117/ Gogina, M., Nygård, H., Blomqvist, M., Daunys, D., Josefson, A.B., Kotta, J., Maximov, A., Warzocha, J., Yermakov, V., Gräwe, U. and Zettler, M.L., **2016**, The Baltic Sea scale inventory of benthic faunal communities. ICES J. Mar. Sci. first published online January 26, 2016. <http://icesjms.oxfordjournals.org/content/early/2016/01/26/icesjms.fsv265>
- /118/ HELCOM Secretariat, **2013**, State of the soft-bottom macrofauna communities. http://helcom.fi/Core%20Indicators/HELCOM-CoreIndicator_State_of_the_soft-bottom_macrofauna_communities.pdf. 20-02-2017.
- /119/ HELCOM, **2016**, <http://www.helcom.fi/action-areas/fisheries/basic-facts>
- /120/ Sjöberg, N. and Petersson, E., **2005**, "Blankålsmärkning - Till hjälp för att förstå blankålsens migration i Östersjön", Finfo, Vol. 3.
- /121/ Estonian Eel Management Plan – Executive summary. www.envir.ee
- /122/ Dorow, M. and T. Schaarschmidt, **2015**, Besatz mit Glasaalen in Küstengewässern 2015. Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern, January 2015.
- /123/ HELCOM Red List Fish and Lamprey Species Expert Group, **2013**, www.helcom.fi > Baltic Sea trends > Biodiversity > Red List of species (2017-02-21)
- /124/ Havs- och vattenmyndigheten. <https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/arter/arter-och-naturtyper/harr.html> (2017-02-21)
- /125/ Florin, A-B. and Höglund, J., **2006**, Absence of population structure of turbot in the Baltic Sea, Molecular Ecology, Vol. 16.
- /126/ ICES, **2014**, Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS), April 2014, ICES HQ, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2014/ACOM:10.

- /127/ ICES, **2012**, Report of the ICES Advisory Committee. ICES Advice 2012, Book 8. ICES, Copenhagen.
- /128/ Wieland, K., Jarre-Teichmann, A. and Horbowa, K., **2000**, Changes in the timing of spawning of Baltic cod: possible causes and implications for recruitment, ICES Journal of Marine Science, Vol. 7, pp. 452- 464.
- /129/ Nissling, A. and Westin, L., **1997**, Salinity requirements for successful spawning of Baltic and Belt Sea cod and the potential for cod stock interactions in the Baltic Sea. Marine Ecology Progress Series. Vol. 152, pp 261-271.
- /130/ Plikshs, Kalejs, & Grauman, **1993**, The influence of the environmental conditions and spawning stock size on the year-class strength of the Eastern Baltic cod, ICES Council Meeting paper J:22.
- /131/ MacKenzie, Hinrichsen, Plikshs, Wieland, & Zezera, **2000**, Quantifying environmental heterogeneity: habitat size necessary for successful development of cod *Gadus morhua* eggs in the Baltic Sea, Marine Ecology-Progress Series, p. 143-156.
- /132/ Baumann, H., Hinrichsen, H. H., Möllmann, C., Köster, F. W., Malzahn, A. M. and Temming, A., **2006**, Recruitment variability in Baltic Sea sprat (*Sprattus sprattus*) is tightly coupled to temperature and transport patterns affecting the larval and early juvenile stages, Can. J. Fish Aquat. Sci., Vol. 63, pp. 2191- 2201.
- /133/ Kraus, G., **2004**, Global warming and fish stocks: Winter spawning of Baltic sprat (*Sprattus sprattus*) as a possible future scenario.
- /134/ Parmanne, Rechlin, & Sjöstrand, **1994**, Status and future of herring and sprat stocks in the Baltic Sea, p. 29-59.
- /135/ ICES Oceanographic Data Center, **2006**, "Report of the ICES Advisory Committee on Fishery Management, Advisory Committee on the Marine Environment and Advisory Committee on Ecosystems. ICES Advice, Book 9. Widely Distributed and Migratory Stocks".
- /136/ Köster, F. W., Möllmann, C., Neuenfeldt, S., St John, M. A., Plikshs, M. and Voss, R., **2001**, "Developing Baltic cod recruitment models. 1. Resolving spatial and temporal dynamics of spawning stock and recruitment for cod, herring, and sprat", Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, Vol. 58, pp. 1516- 1533.
- /137/ ICES Oceanographic Data Center, **2006**, Report of the ICES Advisory Committee on Fishery Management, Advisory Committee on the Marine Environment and Advisory Committee on Ecosystems. ICES Advice, Book 8. The Baltic Sea.
- /138/ ICES, **2007**, Report of the ICES/BSRP Workshop on Recruitment Processes of Baltic Sea herring (WKHRPB).
- /139/ Nissling, A., Westin, L. and Hjerne, O., **2002**, Reproductive success in relation to salinity for here flatfish species, dab, plaice and flounder, in the brackish water Baltic Sea, ICES Journal of Marine Science, Vol. 59.
- /140/ ICES, **2007**, Report of the Workshop on Age Reading of Flounder (WKARFLO), 20-23. March 2007, Öregrund, Sweden.
- /141/ Repecka, R., **2003**, Changes in Biological Indices and Abundance of Salmon, Sea Trout, Smelt, Vimba and Twaite Shad in the Coastal Zone of The Baltic Sea and the Curonian Lagoon at the beginning of spawning migration, Acta Zoologica Lituanica, Vol. 13.
- /142/ HELCOM, **2013**, HELCOM Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct. Balt. Sea Environ. Proc. No. 140.
- /143/ Titov, S., Sendek, D., **2008**, Atlantic salmon in the Russian part of the Baltic Sea basin. Baltic Fund for Nature, Saint Petersburg.
- /144/ www.hvaler.dk
- /145/ Teilmann, J. & Sveegaard, S. DCE/Institute for Bioscience, **2016**, Marine mammals in the Baltic Sea in relations to the Nord Stream 2 project – Baseline report. Denmak Sweden
- /146/ DCE - Danish Centre For Environment And Energy, **2017**, , Marine mammals in the Baltic Sea in relation to the Nord Stream 2 project – Baseline report, Doc. No. W-PE-EIA-PFI-REP-805-DCE010EN-03
- /147/ Sveegaard, S., Andreasen, H., Mouritsen, K. N., Jeppesen, J. P., and Teilmann, J., **2012**, Correlation between the seasonal distribution of harbour porpoises and their prey in the Sound, Baltic Sea. Marine Biology 159: 1029–1037, DOI: 10.1007/s00227-012-1883-z.

- /148/ Gilles, A., Adler, S., Kaschner, K., Scheidat, M., Siebert, U., **2011**, Modelling harbour porpoise seasonal density as a function of the German Bight environment: implications for management. *Endangered Species Research* 14: 157–169. doi: 10.3354/esr00344
- /149/ Hiby, L. and P. Lovell, **1996**, Baltic/North Sea aerial surveys - final report. 11 pp.
- /150/ Berggren, P. Hiby, L., Lovell, P. and Scheidat, M., **2004**, Abundance of harbour porpoises in the Baltic Sea from aerial surveys conducted in summer 2002. 16pp. Paper SC/56/SM7 submitted to the Scientific Committee of the International Whaling Commission. Available from www.iwcoffice.org
- /151/ SAMBAH, **2016**. Static Acoustic Monitoring of the Baltic Sea Harbour Porpoise (SAMBAH). Final report under the LIFE+ project LIFE08 NAT/S/000261. Kolmårdens Djurpark AB, SE-618 92 Kolmården, Sweden. 81pp.
- /152/ Sveegaard, S., Teilmann, J., Galatius, A., **2013**, Abundance survey of harbour porpoises in Kattegat, Belt Seas and the Western Baltic, July 2012, Note from DCE - Danish Centre for Environment and Energy 26. June 2013.
- /153/ Reeves, R, R, **1998**, Distribution abundance and biology of ringed seals (*Phoca hispida*): an overview. NAMMCO Scientific Publications, 1, 9-45.
- /154/ HELCOM, **2015**, Core indicator report - Population trends and abundance of seals. Available at: <http://helcom.fi/Pages/search.aspx?k=seal%20monitoring>
- /155/ Natural Resources Institute Finland, **2016**, Date accessed 01.09.2016. <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/riista/hylkeet/>.
- /156/ Härkönen T, Stenman O, Jüssi M, Jüssi I, Sagitov R, et al., **1998**, Population size and distribution of the Baltic ringed seal (*Phoca hispida botnica*). NAMMCO Scientific Publications. 1: 167–180.
- /157/ Eco-Express-Service, LLC, **2016**, Russian Section of the Nord Stream 2 AG Offshore Pipelines. Environmental and engineering survey. Book 4. Characteristics of Vegetation. Characteristics of Terrestrial and Riparian Bird Communities. Characteristics of Aquatic and Riparian Bird Communities. Characteristics of Marine Mammals. Characteristics of Terrestrial Vertebrate Species. W-PE-EBS-PRU-REP-809-Q41501EN-02_book4.
- /158/ HELCOM Seal Database. <http://helcom.fi/baltic-sea-trends/data-maps/biodiversity/seals/>
- /159/ Dietz, R., Galatius, A., Mikkelsen, L., Nabe-Nielsen, J., Riget, F. F., Schack, H., Skov, H., Sveegaard, S., Teilmann, J., Thomsen, F., **2015**, Marine mammals - Investigations and preparation of environmental impact assessment for Kriegers Flak Offshore Wind Farm. Energinet.dk, 2015. 208 pp. http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/supply/renewable-energy/wind-power/offshore-wind-power/new-offshore-wind-tenders/kriegers_flak_offshore_wind_farm_eia_marine_mammals_technical_report.pdf
- /160/ Oksanen S M, Ahola M P, Lehtonen E, Kunasranta M., **2014**, Using movement data of Baltic grey seals to examine foraging-site fidelity: implications for seal-fishery conflict mitigation *Marine Ecology Progress Series* 507: 297-308
- /161/ Sjöberg, M. & J.P. Ball, **2000**, Grey seal, *Halichoerus grypus*, habitat selection around haul-out sites in the Baltic Sea: bathymetry or central place foraging? *Canadian Journal of Zoology* 78: 1661-1667.
- /162/ HELCOM **2013**, HELCOM Red List Species information Sheets, Mammals.
- /163/ <http://www.birdlife.org/datazone/info/ibacriteuro>
- /164/ <http://maps.birdlife.org/marineIBAs/default.htm>
- /165/ <http://www.birdlife.org/datazone/site>
- /166/ Skov, H., Heinänen, S., Zydels, R., Bellebaum, J., Bzoma, S., Dagys, M., Durinck, J. et al., **2011**, Waterbird Populations and Pressures in the Baltic Sea. *TemaNord* 2011:550. Available at: <http://www.norden.org/en/publications/publikationer/2011-550>
- /167/ Barrett, T.R., Chapdelaine, g., Anker-Nissen, T., Mosbech, A., Montevecchi, W. A., Reid, J. B. and Veit, R. R., **2006**, Seabird numbers and prey consumption in the North Atlantic. *ICEA journal of marine science*. 63 (6). Pp. 1445-1158.
- /168/ Durinch, J. Skov, H, Jensen, FP, Pihl, S., **1994**, Important marine areas for wintering birds in the Baltic Sea. EU DG XI research contract no. 2242/90-09-01. *Ornis Consult* report 1994. 110 p.
- /169/ Larsson, Skov., **2000**, Utbredning av övervintrande alfågel och tobisgrissla på Norra Midsjöbanken mellan 1987 och 2001.

- /170/ Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.
- /171/ Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds.
- /172/ County Administrative Boards of Kalmar and Gotland, **2016**, Samråd kring förslag till utvidgning av Natura 2000-områdena Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken med viktiga områden för tumlare, dnr 511-3419-15, dnr 511-3380-14, 2016-04-25.
http://www.lansstyrelsen.se/Kalmar/sv/djur-och-natur/skyddad-natur/natura2000/Documents/remiss_Natura2000_Hoburgs_bank_och_Midsjobankarna.pdf
- /173/ Aquabiota, **2015**, Skyddsvärda områden för tumlare i svenska vatten, Report 2015:02.
- /174/ Wetlands International. The Ramsar Sites Information Service (RSIS). Available at: <http://ramsar.wetlands.org/> Date accessed: 2016-01-18.
- /175/ HELCOM (year not available) HELCOM Marine Protected Areas (HELCOM MPA). Available at: <http://helcom.fi/action-areas/marine-protected-areas/> Date accessed: 2016-01-19.
- /176/ UNESCO Biosphere Reserves. Available at: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/> Date accessed: 2016-01-18
- /177/ UNESCO World Heritage Sites. Available at: <http://whc.unesco.org/en/list/> Date accessed: 2016-01-18.
- /178/ BFN, **2009**, Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Naturschutz und biologische Vielfalt. Heft 70/1, Band 1: Wirbeltiere, Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg Bundesamt für Naturschutz, Bonn, Germany, 388 p.
- /179/ <https://www.bfn.de/25175.html>
- /180/ UN, **1992**. Convention on Biological Diversity. Rio de Janeiro, 5 June 1992.
- /181/ HELCOM, **2009**. Biodiversity in the Baltic Sea – An integrated thematic assessment on biodiversity and nature conservation in the Baltic Sea. Balt. Sea Environ. Proc. No. 116B.
- /182/ HELCOM et al, **2013**, The Baltic Sea and the valuation of marine and coastal ecosystem services. Background Paper for the Regional Workshop on the Valuation of Marine and Coastal Ecosystem Services in the Baltic Sea, Stockholm, 7-8 November, 2013
http://helcom.fi/Documents/HELCOM%20at%20work/Projects/WS%20Ecosystem%20services/ES_Background%20paper%20Baltic%20Sea%20Workshop.pdf
- /183/ Voigtländer, U. & H. Henker, **2005**, Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Mecklenburg-Vorpommerns. 5. Fassung, Stand November 2005, Schwerin, 59 S.
- /184/ Bast, H., D.O.G., Bredow, D., Labes, R., Nehring, R., Nöllert, A. & H.M. Winkler, **1991**, Rote Liste der gefährdeten Amphibien und Reptilien Mecklenburg-Vorpommerns. 1. Fassung, Stand: Dezember 1991. Umweltministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): 26 S.
- /185/ Beutler, A., Geiger, A., Kornacker, P. M., Kühnel, K.D., Laufer, H., Podlousky, R., Boye, P. & Dietrich, E. **1998**, Rote Liste der Kriechtiere (Reptilia) und Rote Liste der Lurche (Amphibia). In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 48-52.
- /186/ Müller-Motzfeld, G. & J. Schmit, **2008**, Rote Liste der Laufkäfer Mecklenburg-Vorpommerns. - Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), Schwerin, 29 S.
- /187/ Meinig, H., Boye, P. & Hutterer, R., **2009**, Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands.- In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Bd. 1: Wirbeltiere, Bonn - Bad Godesberg: 33-39.
- /188/ Vökler, F., Heinze, B., Sellin, D. & H. Zimmermann, **2014**, Rote Liste der Brutvögel Mecklenburg-Vorpommerns, 3. Fassung, Stand Juli 2014, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, 52 S.
- /189/ Grüneberg, C., Bauer, H.G., Haupt, H., Hüppop, O., Ryslavy, T. & P. Südbeck (nationales gremium rote liste vögel), **2015**, Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5. Fassung, 30. November 2015. Berichte zum Vogelschutz. Band 52: 19-67.
- /190/ DHI, **2016**, "Infauna report for Danish Waters in 2015". Doc. No. W-PE-EIA-PDK-REP-810-BLINFAEN-02

- /191/ Stalu Vorpommern/Staatliches amt für landwirtschaft und umwelt Vorpommern, **2011**, Managementplan für das FFH-Gebiet DE 1747-301 Greifswalder Bodden, Teile des Strelasundes und Nordspitze Usedom. Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz MV vom 15.12.2011.
- /192/ Greifswald, I.L.N., **1999**, Recherche zum Vorkommen von Säugetieren im Bereich des geplanten Standortes und der näheren Umgebung des GuD-Kraftwerks der VASA Energy bei Lubmin. Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz Greifswald, Juli 1999.
- /193/ Froelich & Sporbeck, **2004**, Umweltverträglichkeitsuntersuchung, FFH-Erheblichkeitsabschätzung und Maßnahmenkonzept zum Bebauungsplan Nr. 1 „Industrie- und Gewerbegebiet Lubminer Heide“. Greifswald, Januar 2004, Gutachten i. A. des Zweckverbandes „Lubminer Heide“, Greifswald.
- /194/ IFAÖ, **2007**, 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 1 "Industrie- und Gewerbegebiet Lubminer Heide" Umweltbericht. Planfassung. Institut für Angewandte Ökologie GmbH, Neu Broderstorf, 28.11.2007
- /195/ Swedish National Heritage Board (Riksantikvarieämbetet), **2007**, Underlag för Miljökonsekvensbeskrivning för Nord Stream Gas Pipeline. Dnr. 330-4636-2006".
- /196/ Ida-Viru County, **2016**, <http://www.submariner-network.eu/index.php/projects/smartblueregions/the-regions/ida-viru>. Accessed 18/01/2017.
- /197/ The Ministry of Economic Affairs and Employment, **2015**.
- /198/ "Ship traffic background report W-PE-EIA-POF-REP-805-060100EN-01," **2016**.
- /199/ Population Statistics, Nature and Culture Trade and Industry Services International, **2014**, "Gotland in figures".
- /200/ Ramboll, **2016**, "STHA, Personal communication with Simon Rømer, Bornholms Sportsfisk-erforening, Denmark", Date of communication: 2016-01-26.
- /201/ VisitDenmark, "Ferie på Bornholm" <http://www.visitdenmark.dk/da/danmark/natur/ferie-paa-bornholm> Date accessed: 2016-01-06.
- /202/ Ramboll, **2016**, "STHA, Personal communication with employee, Divecenter Bornholm, Denmark", Date of communication: 2016-01-26.
- /203/ Regionales Raumentwicklungsprogramm Vorpommern, **2010**, Bearbeiter: Amt für Raumordnung und Landesplanung Vorpommern. Greifswald, Stand, August 2010.
- /204/ Ramboll, **2016**, Ship traffic background report, Prepared for Nord Stream 2W-PE-EIA-POF-REP-805-060100EN-04.
- /205/ ICES, **2015**, Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS), 14–21 April 2015, ICES HQ, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2015/ACOM:10. 826 pp.
- /206/ ICES, **2015**, Fishing abrasion pressure maps for mobile bottom-contacting gears in HELCOM area, <http://helcom.fi/baltic-sea-trends/data-maps/pressures-and-human-activities/fisheries/>.
- /207/ Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern, **2016**, Ministerium für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin.
- /208/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Project Technical description, Doc. no. W-GE-MSC-GEN-REP-800-PTD000EN-03.
- /209/ Socio-Economic Passport of Municipal District, **2015**.
- /210/ Concept of Socio-Economic Development of Kingisepp Municipal District of Leningrad Oblast' till 2025. (Attachment to the Decree of the Parliamentarians' Committee of Kingisepp Municipal District # 790/2-c as of October 30, 2013)
- /211/ The Charter of Kingisepp Municipal District of Leningrad Oblast' #763-c as of April 6, 2009 (last amended in May 20, 2015).
- /212/ Information provided by the Administration of Kingisepp district in September 2016
- /213/ Master Plan of Kuzemkinskoe Rural Settlement, **2013**
- /214/ The Common List of Minor Indigenous Peoples of Russia, GR n.255, March 24, 2000 <http://demoscope.ru/weekly/knigi/zakon/zakon047.html>
- /215/ Decree of Government of Leningrad Oblast' on the State Nature Reserve "Kurgalsky" of Regional Significance as of April 8, 2010 #82, art. 10.2
- /216/ Administration of Kingisepp district, **2015**, "Comprehensive analysis of crime situation in Kingisepp region in 2015" report.

- /217/ http://petrostat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/petrostat/resources/6870f8004cfce1d3a57bf54fc772e0bb/Krat_LO_2015.pdf (Ленинградская область, 2016), http://petrostat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/petrostat/resources/8209b8804ad085a7ae07efcd2b11c90e/OBL.pdf (Ленинградская область в 2014 году. Статистический ежегодник). Accessed on: 2016-09-28
- /218/ http://petrostat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/petrostat/resources/7ac25a004f0a9b6381469122524f7e0f/LO14.pdf. Accessed on: 2016-09-28
- /219/ Concept of Socio-Economic Development of Leningrad Oblast' till 2025
- /220/ Socio-Economic Passport of Kingisepp District, **2015**.
- /221/ Report on Socio-Economic Development of Kingisepp District, **2015**.
- /222/ <http://www.ust-luga.ru/activity/port/>. Accessed on: 2016-09-28
- /223/ http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/labour_force/#. Accessed on: 2016-09-29. Уровень безработицы.
- /224/ Results of Socio-Economic Development of Kuzemkinskoe, **2015**.
- /225/ Results of Socio-Economic Development of Bol'shelutskoe, **2015**.
- /226/ Results of Socio-Economic Development of Ust'-Luzhskoe, **2015**.
- /227/ German Federal Statistics office, **2015**, <http://www.destatis.de> (accessed on April, 12, 2016).
- /228/ State Office of Culture and the Preservation of monuments (Mecklenburg-Western Pomerania State), 14 June **2016**.
- /229/ Local Conservation Authority, 22 June **2016** and 5 August 2016.
- /230/ Statistics, Sweden, **2014**, <http://www.scb.se>, Data accessed: 11.05.2016.
- /231/ Statistics Finland, www.stat.fi.
- /232/ Londoos, M., **2012**, Ympäristöhaittaselvitys Kotkan Mussalossa – Sataman ja teollisuusalueiden toiminnasta johtuvat ympäristöhaitat. Ympäristöteknologian opinnäytetyö, Mikkelin ammattikorkeakoulu. 76+23 s.
- /233/ ESRI, **2016**, Proposed rock transportation route figure, /191/GIS references: Esri, HERE, DeLorme, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community.
- /234/ Finnish Transport Agency, **2016**.
- /235/ Southeast 135, **2016**, Tourist information (Kotka and Hamina). <http://www.southeast1235.fi>. Date accessed: 31.08.2016.
- /236/ HELCOM, **2013**, Chemical Munitions Dumped in the Baltic Sea. Report of the *ad hoc* Expert Group to Update and Review the Existing Information on Dumped Chemical Munitions in the Baltic Sea.
- /237/ CHEMSEA, **2014**, Results from the CHEMSEA Project- Chemical Munitions search and assessment.
- /238/ Verifin, **2016**, Evaluation of the effects of method changes in chemical analysis of sea-dumped chemical weapons in Denmark 2008-2016, Doc. No. W-PE-EIA-PDK-REP-999-CWAEVAEN-01
- /239/ Sanderson, H., Fauser, P., **2015**, Environmental assessments of sea dumped chemical warfare agents, CWA report, Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, Denmark.
- /240/ Ramboll, **2013**, Monitoring of munitions, Denmark 2012, Prepared for Nord Stream AG, Doc. no. G-PE-PER-MON-100-05040012-A
- /241/ DHI, **2016**, Supplementary Report on CWA and Chemical Compounds in Sediments in Danish Waters in **2016**, Doc. No. W-PE- -EIA-PDK-REP-810-SUPCWAEN-01.
- /242/ DHI, **2016**, Chemical warfare Agents Report for Danish Waters in **2015**, Doc. No. W-PE-EIA-PDK-REP-810-BLCWAREN-06.
- /243/ NSP1 Baumonitoring, **2010**, Nord Stream Projekt (NSP), Baubegleitendes Monitoring 2010 in Deutschland, Document-No. G-PE-LFG-MON-000-MONB2010-A. Nord Stream, 2011
- /244/ European Commission, **2016**, EU Reference Scenario 2016: Energy, transport and GHG emissions – Trends to 2050, July 2016

- /245/ IEA World Energy Outlook 2015, **2015**, Current Policies Scenario, p. 193ff
- /246/ Kommission zum Monitoring-Prozess, **2014**, Stellungnahme zum ersten Fortschrittsbericht der Bundesregierung für das Berichtsjahr 2013, Berlin 2014, p.Z-13 <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/M-O/monitoringbericht-energie-der-zukunft-stellungnahme-2013,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>, Data accessed: 2016-08-18
- /247/ The Oxford Institute for Energy Studies, **2016**, Russian Gas Transit Across Ukraine Post-2019: pipeline scenarios, gas flow consequences, and regulatory constraints, Feb. 2016, p. 17, Table 1
- /248/ NOP, **2015**, <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/aardbevingen-in-groningen/inhoud/kabinetsbeleid-gaswinning-groningen>, Data accessed: 17/8/2016
- /249/ European Commission, EU Reference Scenario 2016, adapted with NOP 2015, <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/aardbevingen-in-groningen/inhoud/kabinetsbeleid-gaswinning-groningen>, Data accessed: 2016-08-17
- /250/ Oil and Gas Authority production projections, <https://www.gov.uk/guidance/oil-and-gas-uk-field-data>, February 2016
- /251/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Nord Stream Projects Air Emissions, Frecom, revision 03, December 15th, 2016.
- /252/ Ramboll, **2017**, "Nord Stream 2 Air Emissions, Russia", Ramboll, Document no. W-PE-EIA-PRU-REP-805-040500EN-01, January 2017.
- /253/ Ramboll, **2017**, Nord Stream Project 2, Air Emissions, Finland, Document no. W-PE-EIA-PFI-REP-805-030900EN-03, January 2017.
- /254/ Ramboll, **2016**, Nord Stream Project 2, Air Emissions, Sweden, Document no. W-PE-EIA-PSE-REP-805-020700EN-04.
- /255/ Ramboll, **2017**, Nord Stream Project 2, Air Emissions, Denmark, Document no. W-PE-EIA-PDK-REP-805-011000EN-03.
- /256/ METCON, **2017**, Nord Stream 2 und GASCADE: Luftschadstoffstudie Bau Offshore NSP2, Document No.: W-PE-AUE-PGE-REP-801-01L2MTGE-03, February 2017.
- /257/ Ramboll, **2017**, "Nord Stream Project 2, Air Emissions, Germany". Document No. W-PE-EIA-PGE-REP-805-040600EN-01.
- /258/ Rambøll, **2009**, Offshore Pipeline through the Baltic Sea. Memo 4.3A-2, Blocking effects of the pipeline on the seabed causing accretion/erosion. Nord Stream AG, March 2009. G-PE-PER-EIA-100-43A20000-A.
- /259/ Nord Stream Projekt (NSP), **2015**, Offshore-Monitoring für Nord Stream, Monitoring von Sedimenten, und Makrozoobenthos, Document-No. G-PE-LFG-MON-107-OFFSHOR4-A, IfAÖ GmbH, 2015.
- /260/ Cantwell, M.G. and Burgess, R.M., **2004**, Variability of parameters measured during the resuspension of sediments with a particle entrainment simulator. Chemosphere. Vol- 56, pp. 51-58.
- /261/ MacKay, M.G., **2001**, Multimedia Environmental models: The Fugacity Approach. Second Edition.
- /262/ Paquin, P. R., Gorsuch, J. W., Apte, S., Batley, G. E., Bowles, K. C., Campbell, P. G., Delos, C. G., Di Toro, D. M., Dwyer, R. L., Galvez, F., Gensemer, R. W., Goss, G. G., Hostrand, C., Janssen, C. R., McGeer, J. C., Naddy, R. B., Playle, R. C., Santore, R. C., Schneider, U., Stubblefield, W. A., Wood, C. M. and Wu, K. B., **2002**, "The biotic ligand model: a historical overview. Special issue: The biotic ligand model for metal current research, future directions, regulatory implications", Comp. Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol, pp. 3- 35.
- /263/ Ramboll, **2008**, Offshore Pipelines through the Baltic Sea. Environmental Study (ES) – Nord Stream Pipelines in the Swedish EEZ, Prepared for Nord Stream AG, Doc. no.G-PE-PER-EIA-REP-100-48000000-B, October 2008.
- /264/ Ramboll, **2007**, Offshore Pipelines through the Baltic Sea. Memo no. 4.3r. Temperature difference, Prepared for Nord Stream AG, G-PE-PER-EIA-100-43R00000-A, September 2007

- /265/ Flöder, S. & Sommer, U., **1999**, Diversity in planktonic communities: An experimental test of the intermediate disturbance hypothesis. *Limnology and Oceanography*. Vol. 44, Iss. 4. p. 1114-1119. Webbadress: http://www.aslo.org/lo/toc/vol_44/issue_4/1114.html. downloaded: 26 juli 2016.
- /266/ Hammar, L., Magnusson, M., Rosenberg, R. & Grambo, Å., **2009**, Miljöeffekter vid muddring och dumpning - en litteratursammanställning. Naturvårdsverket. Report No. 5999. 72 p. Webbadress: <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-5999-6.pdf>. downloaded: 22 juli 2016
- /267/ Ramboll, **2017**, Prepared for Nord Stream 2 AG, Numerical modelling: Methodology and Assumptions, Document no W-PE-EIA-POF-REP-805-070100EN-04
- /268/ C. Lafabrie, A.S. Hlaili, C. Leboulanger, I. Tarhouni, H.B. Othman, N. Mzoughi, L. Chouba, O. Pringault, **2013**, Contaminated sediment resuspension induces shifts in phytoplankton structure and function in a eutrophic Mediterranean lagoon, *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 410, 05.
- /269/ Nord Stream AG, **2014**, Results of environmental and socio-economic monitoring 2013. Doc. No. G-PE-PER-MON-100-08040000. Ramboll, October 2014.
- /270/ Nord Stream AG, **2015a**, Results of environmental and socio-economic monitoring 2014. Doc. No. G-PE-PER-MON-100-08050000. Ramboll, October 2015.
- /271/ Ramboll, **2015b**, Prepared for Nord Stream AG, Monitoring of epifauna on the pipeline, Sweden 2014. Doc. No. C-OP-PER-MON-100-040115EN. Ramboll, March 2015
- /272/ Ramboll, **2015c**, Prepared for Nord Stream AG, Monitoring of epifauna on the pipeline, Denmark 2014. Doc. No. C-OP-PER-MON-100-040515EN. Ramboll, May 2015
- /273/ FEMA, **2013**, Fehmarnbelt Fixed Link EIA. Marine Fauna and Flora – Impact Assessment. Benthic Flora of the Fehmarnbelt Area. Report No. E2TR0021 - Volume I
- /274/ Lisbjerg D., Petersen J.K., Dahl, K., **2002**, Biologiske effekter af råstofindvinding på epifauna. Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU nr. 391. 56 pp.
- /275/ Essink K., **1999**, Ecological effects of dumping of dredged sediments: options for management. *Journal of Coastal Conservation*, 5, 69–80.
- /276/ Gibbs M. and Hewitt J., **2004**, Effects of sedimentation on macrofaunal communities: A synthesis of research studies for Arc. Prepared by NIWA for Auckland Regional Council. Auckland Regional Council Technical Report 2004/264.
- /277/ Miller D.C., Muir C.L., Hauser O.A., **2002**, Detrimental effects of sedimentation on marine benthos: what can be learned from natural processes and rates? *Ecological Engineering* 19, 211–232.
- /278/ Newcombe, C. P., and J. O. T. Jensen, **1996**, Channel suspended sediment and fisheries: a synthesis for quantitative assessment of risk and impact. *North American Journal of Fisheries Management*. 16: 693-727.
- /279/ Moore, P.G, **1977**, Inorganic particulate suspensions in the sea and their effects on marine animals, *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev*, 15: 225-363.
- /280/ COWI/VKI, **1992**, Öresund impact assessment. Sub-report no. 2. The Öresundskonsortiet. Environmental impact assessment for the fixed link across the Öresund.
- /281/ Westerberg, Rönnbäck, & Frimansson, **1996**, Effects of suspended sediment on cod egg and larvae and the behaviour of adult herring and cod, ICES Marine Environmental Quality Committee, CM 1996/E:26.
- /282/ Ramboll, **2017**, Modelling of sediment spill in Russia, Prepared for Nord Stream 2 AG , Doc. no. W-PE-EIA-PRU-REP-805-070500EN-03, January 2017
- /283/ Ramboll, **2017**, Modelling of sediment spill in Finland, Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc.no. W-PE-EIA-PFI-REP-806-030400EN-07, February 2017
- /284/ Sanderson, H. and Patrik Fauser, P., **2016**, "Prospective added environmental risk assessment from re-suspension of chemical warfare agents following the installation of the Nord Stream 2 pipelines" Aarhus University, Department of Environmental Science
- /285/ Ramboll, **2013**, "Monitoring of chemical warfare agents, Denmark 2012". Doc. No. G-PE-PER-MON-100-05030012-A.

- /286/ Ramboll, **2016**, Methodology statement / Scope of work, Document no W-PE-EIA-POF-MEM-805-0701UNEN-02
- /287/ ICES, **1995**, "Underwater noise of research vessels- Review and recommendations", ICES Oceanographic Data Center.
- /288/ IfAÖ GmbH, **2017**, Offshore-Monitoring für Nord Stream, Monitoring von Sedimenten, Makrozoobenthos und Seevögeln, Document-No. W-PE-EIA-LFG-REP-802-REPGWBEN-01
- /289/ Southall, B. L., A. E. Bowles, W. T. Ellison, J. Finneran, R. Gentry, C. R. Green, C. R. Kastak, D. R. Ketten, J. H. Miller, P. E. Nachtigall, W. J. Richardson, J. A. Thomas, and P. L. Tyack, **2007**, Marine Mammal Noise Exposure Criteria. *Aquat.Mamm.* 33:411-521.
- /290/ DCE - Danish Centre For Environment And Energy, Sveegaard, S., Galatius, A. & Tougaard, J. **2017**, Marine mammals in Finnish, Russian and Estonian waters in relation to the Nord Stream 2 project – Expert Assessment, Doc. No. W-PE-EIA-PFI-REP-805-DCE020EN-05
- /291/ NRC, **2003**, Ocean noise and marine mammals. The National Academies Press, Washington, D.C.
- /292/ Blackwell, S. B., Lawson, J. W., Williams, M. T., **2004**, Tolerance by ringed seals (*Phoca hispida*) to impact pipe-driving and construction sounds at an oil production island. *J Acoust Soc Am* 115:2346-2357.
- /293/ ITAP, **2011**, Das Nord Stream Monitoring. Erfassung der Hydroschallimmissionen. G-PE-LFG-MON-500-UNWNOISE-A. Institut für technische und angewandte Physik GmbH, Oldenburg. 113 S.
- /294/ Yelverton, J. T., D. R. Richmond, E. R. Fletcher, and R. K. Jones, **1973**, Safe distances from underwater explosions for mammals and birds. AD-766 952, Albuquerque, New Mexico.
- /295/ Stemp, R., **1985**, Observations on the effects of seismic exploration on seabirds. p. 217-233 In: G.D. Greene, F.R. Engelhardt, and R.J. Peterson (eds.), *Proceedings of workshop on effects of explosives use in the marine environment*. Cdn. Oil and Gas Admin., Env. Prot. Branch, Tech. Rep. No. 5. Ottawa
- /296/ Bellebaum, J., A. Diederichs, J. Kube, A. Schulz & G. Nehls, **2006**, Flucht-und Meidedistanzen überwinternder Seetaucher und Meeresenten gegenüber Schiffen auf See, *Ornithologischer Rundbrief Mecklenburg-Vorpommern* 45: 86–90.
- /297/ Ronconi, R.A. and Clair, C.C.S., **2002**, Management options to reduce boat disturbance on foraging black guillemots (*Cephus grylle*) in the Bay of Fundy, *Biological Conservation* 108: 265-271
- /298/ Garthe, S. and Hüppop, O., **2004**, Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: developing and applying a vulnerability index, *Journal of Applied Ecology* 41: 724-734.
- /299/ Topping, C. and Petersen, I.K., **2011**, Report on a red-throated diver agent-based model to assess the cumulative impact from offshore wind farms, Report commissioned by Vattenfall A/S. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy
- /300/ Skov, H., Heinänen, S., Zydels, R., Bellebaum, J., Bzoma, S., Dagys, M., Durinck, J. et al., **2011**, Waterbird Populations and Pressures in the Baltic Sea. *TemaNord* 2011:550. Available at: <http://www.norden.org/en/publications/publikationer/2011-550>
- /301/ Ramboll, **2016**, Prepared for Nord Stream 2 AG, 2016, Sandkallan, Natura Assessment Screening. Doc. No. W-PE-EIA-PFI-REP-805-030200EN-04.
- /302/ GGB „Pommersche Bucht mit Oderbank“ (DE 1652-301). NSP2 Doc. No.: W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPFF7GE-01.
- /303/ GGB „Adlergrund“ (DE 1251-301) NSP2 Doc. No.: W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPFF8GE-01.
- /304/ EU-Vogelschutzgebiet „Pommersche Bucht“ (DE 1552-401): NSP2 Doc. No.: W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPFF6GE-01
- /305/ GGB „Greifswalder Bodden, Teile des Strelasundes und Nordspitze Usedom“ (DE 1747-301): NSP2 Doc. No.: W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPFF1GE-01
- /306/ GGB „Greifswalder Boddenrandschwelle und Teile der Pommerschen Bucht“ (DE 1749-302): NSP2 Doc. No.: W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPFF2GE-01

- /307/ GGB „Küstenlandschaft Südostrügen“ (DE 1648-302): NSP2 Doc. No.: W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPFF5GE-01
- /308/ EU-Vogelschutzgebiet „Westliche Pommersche Bucht“ (DE 1649-401): NSP2 Doc. No.: W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPFF4GE-01
- /309/ EU-Vogelschutzgebiet „Greifswalder Bodden und südlicher Strelasund“ (DE 1747-402): NSP2 Doc. No.: W-PE- EIA-LFG-REP-802-APPFF3GE-01.
- /310/ Skepast&Puhkim OÜ, 2017, Nord Stream 2, Struuga, Uhtju and Vaindloo Natura sites. Natura screening, January 2017.
- /311/ GGB „Ostoja na Zatoce Pomorskiej“ (PLH990002) und EU-Vogelschutzgebiet "Zatoka Pomorska" (PLB990003): NSP2 Doc. No.: W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPFF9GE-01
- /312/ Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.
- /313/ Länsstyrelsen Gotlands Län and Kalmar Län, **2016**, "M2015/02273/N m (delvis) - Förslag till nya områden för bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter - E0330308 Hoburgs bank och Midsjöbankarna", Miljö- och Energidepartementet, Regeringen
- /314/ Ramboll, **2017**, Kompletterande svar avseende sammanlagda miljöpåverkan på övervintrande populationer av sjöfågel, Document no. W-PE-EIA-PSE-REP-805-021100SW-01
- /315/ Bat Conservation Trust, **2014**, Interim Guidance on Artificial Lighting.
- /316/ Kempnaers, Bart et al, **2010**, Artificial Night Lighting Affects Dawn Song, Extra-Pair Siring Success, and Lay Date in Songbirds. Current Biology , Volume 20 , Issue 19 , 1735 - 1739
- /317/ Ruddock, M. & Whitfield D.P., **2007**, A review of Disturbance Distances in Selected Bird Species. Natural Research (Projects) Ltd/ Scottish Natural Heritage
- /318/ BMUB (2002), German input onshore - biology
- /319/ IfAÖ Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH, **2017**, NSP2 ANTRAGSUNTERLAGEN AFB Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (AFB) zur Nord Stream 2- Pipeline von der seeseitigen Grenze der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) bis zur Anlandung Nord Stream Doc. Nr. W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPFFBGE, Rostock
- /320/ LUNG M-V, **1999**, Hinweise zur Eingriffsregelung. Schriftenreihe des LUNG 1999/ Heft 3. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V. Güstrow
- /321/ European Environment Agency, **2016**, State of bathing waters. Accessed: <http://www.eea.europa.eu/themes/water/interactive/bathing/state-of-bathing-waters>. Accessed on: 2017-02-22
- /322/ DHI, **2017**, Nord Stream 2 AG turbidity modelling: Modelling of turbidity due to dredging and disposal operations in German waters, February 2017
- /323/ Ramboll, **2015**, Fishery monitoring report 2014, Prepared for Nord Stream AG, Doc.no. C-OP-PER-MON-100-033315EN-A, October 2015
- /324/ Ramboll, **2015**, Monitoring of fishery, Sweden 2014, Prepared for Nord Stream AG, Doc.no. C-OP-PER-MON-100-040315EN-A, April 2015
- /325/ Nord Stream AG / IMPaC Offshore Engineering GmbH, **2017**, NSP2 ANTRAGSUNTERLAGEN TER Nord Stream Pipeline. Antrag auf bergrechtliche Genehmigung und energiewirtschaftliche Planfeststellung. Technischer Erläuterungsbericht für den deutschen Zuständigkeitsbereich Doc. Nr. W-PE-EIA-PGE-REP-801-L2TE01GE.
- /326/ Sanderson, H., Fauser, P., Thomsen, M. and Sørensen, P. B., **2007**, Summary of Screening Level Fish Community Risk assessment of Chemical Warfare Agents (CWAs) in Bornholm Basin.
- /327/ Ramboll, **2007**, Prepared for Nord Stream AG, Offshore pipeline through the Baltic Sea. Memo 4.3A-6. Spreading of viscous mustard gas.
- /328/ HELCOM, **2013**, "Chemical Munitions Dumped in the Baltic Sea. Report of the ad hoc Expert Group to Update and Review the Existing Information on Dumped Chemical Munitions in the Baltic Sea.

- /329/ Rambøll, **2015**, Nord Stream Pipeline 2. Modelling of sediment spill in Denmark. Doc. No. W-PE-EIA-PDK-REP-805-010200EN.
- /330/ Munro, N.B., Talmage, S.S., Griffin, G.D., Waters, A.P., Watson, J.F., King, J. & Hauschild, V., **1999**, The sources, fate, and toxicity of chemical warfare agent degradation products. Env Health Pers. 107: 933-974
- /331/ Rambøll, **2017**, Pre-commissioning, wet concept, modelling of discharge, Prepared for Nord Stream AG, Doc. No.: W-PE-EIA-OFR-REP-805-070800EN-01.
- /332/ Official Journal of the European Union, **2010**, COMMISSION DECISION on criteria and methodological standards on good environmental status of marine waters. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:232:0014:0024:EN:PDF>
- /333/ European Commission, **2014**, Commission staff working document. Annex accompanying the document 'Commission Report to the Council and the European Parliament. The first phase of implementation of the Marine Strategy Framework Directive (2008/56/EC) – The European Commission's assessment and guidance' <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52014SC0049>
- /334/ HELCOM GEAR Group, **2013**, Implementing the ecosystem approach. HELCON regional coordination. <http://www.helcom.fi/Documents/Ministerial2013/Associated%20documents/Supporting/GEAR%20report%20Reg%20coordination%20adopted%20by%20HOD42.pdf>
- /335/ Umwelt Bundesamt, **2015**, Die Wasserrahmenrichtlinie. Deutschlands Gewässer 2015. <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/die-wasserrahmenrichtlinie-deutschlands-gewaesser>
- /336/ Ympäristöministeriön raportteja 5/2016, **2016**, Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma 2016–2021 <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/160314>
- /337/ Miljø- og Fødevareministeriet, **2016**, Sammenfattende redegørelse – Vandområdeplan 2015-2021. http://svana.dk/media/201940/bornholm_sammenfattende-redegoerelse-vandomraadeplan-2015-2021.pdf
- /338/ HELCOM, **2007**, Baltic Sea Action Plan. http://helcom.fi/Documents/Baltic%20sea%20action%20plan/BSAP_Final.pdf
- /339/ HELCOM, **2012**, Clean Seas Guide. The Baltic Sea Area. A MARPOL 73/78 Special Area. Information for mariners – Baltic Marine Environment Protection Commission. <http://www.helcom.fi/Lists/Publications/Clean%20Seas%20Guide%20-%20Information%20for%20Mariners.pdf>
- /340/ Nord Stream Projekt (NSP), **2013**, Offshore-Monitoring für Nord Stream, Monitoring von Sedimenten, Makrozoobenthos, Makrophyten, Fischen und Seevögeln, Document-No. G-PE-LFG-MON-107-OFFSHOR2-A, IfAÖ GmbH, 2013
- /341/ Nord Stream AG / IMPaC Offshore Engineering GmbH, **2017**, Authority Engineering and Permitting Support Deutschsprachige Zusammenfassung der Studie zur Bodentemperatur Doc. No. W-PE-AUE-PGE-REP-801-L2TE05GE. Hamburg, 2017
- /342/ Karonen, et al., **2016**, Vesien tila hyväksi yhdessä. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen toimenpidesuunnitelma vuosiksi 2016-2021. ELY-keskuksen raportteja 132/2015. 216 p.
- /343/ Det Norske Veritas, **2004**, Marine operations during removal of offshore installations, Recommended practice, DNV-RP-H102 <http://rules.dnvgl.com/docs/pdf/DNV/codes/docs/2004-04/RP-H102.pdf>, Date accessed: 08/09/2016.
- /344/ Norwegian Parliament, **2001**, Decommissioning of redundant pipelines and cables on the Norwegian continental shelf, Report no. 47 (1999–2000) to the white paper and recommendation no. 29 (2000–2001).
- /345/ BEIS, **2011**, Guidance Notes, Decommissioning of Offshore Oil and Gas Installations and Pipelines under the Petroleum Act, 1998. Version 6. March 2011 <https://www.gov.uk/guidance/oil-and-gas-decommissioning-of-offshore-installations-and-pipelines>

- /346/ Oil & Gas. UK, **2013**, Decommissioning of Pipelines in the North Sea Region, <http://oilandgasuk.co.uk/wp-content/uploads/2015/04/pipelines-pdf.pdf>, Date accessed: 09/09/2016.
- /347/ Ramboll, **2009**, Offshore pipeline through the Baltic Sea, Considerations for decommissioning, Prepared for Nord Stream AG, Doc. No. G-PE-PER-REP-100-03270000-A, December 2009.
- /348/ DNV (Det Norske Veritas AS), **2003**, Risk Management in Subsea and Marine operations. DNV Recommended practice-H101 (DNVRP-H101).
- /349/ IMO (International Maritime Organization), **2004**, Marine Safety Committee Circular, Formal Safety Assessment MSC/78/19/2.
- /350/ DNV (Det Norske Veritas AS), **2013**, Submarine Pipeline systems. DNV-OS-F101.
- /351/ Det Norske Veritas AS (DNV), **2010**, Risk assessment of pipeline protection. DNV-RP-F107.
- /352/ Global Maritime, **2016**, Pipeline Construction Risk Assessment, Prepared for Nord Stream 2 AG, 19 December 2016. Doc. No. W-OFF-POF-REP-833-CONRISEN-03.
- /353/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Frequency of Interaction – Russia, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-HSE-POF-REP-804-085020EN-03.
- /354/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Frequency of Interaction – Finland, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-HSE-POF-REP-804-085021EN-03.
- /355/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Frequency of Interaction – Sweden, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-HSE-POF-REP-804-085022EN-03.
- /356/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Frequency of Interaction – Denmark, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-HSE-POF-REP-804-085023EN-04.
- /357/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Frequency of Interaction – Germany, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-HSE-POF-REP-804-085024EN-05
- /358/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Damage Assessment – Russia, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-OFP-POF-REP-804-072508EN-02.
- /359/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Damage Assessment – Finland, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-OFP-POF-REP-804-072509EN-02.
- /360/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Damage Assessment – Sweden, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-OFP-POF-REP-804-072510EN-03.
- /361/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Damage Assessment – Denmark, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-OFP-POF-REP-804-072511EN-03.
- /362/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Damage Assessment – Germany, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-OFP-POF-REP-804-072512EN-03.
- /363/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Risk Assessment – Russia, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-HSE-POF-REP-804-085025-02.
- /364/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Risk Assessment – Finland, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-HSE-POF-REP-804-085026EN-02.
- /365/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Risk Assessment – Sweden, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-HSE-POF-REP-804-085027EN-03.
- /366/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Risk Assessment – Denmark, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-HSE-POF-REP-804-085028EN-03.
- /367/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Risk Assessment – Germany, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-HSE-POF-REP-804-085029EN-05.
- /368/ HELCOM, **2002**, Environment of the Baltic Sea area 1994-1998. Helsinki Commission 2002, Baltic Sea Environmental Proceedings No. 82B.
- /369/ Ramboll, **2016**, Modelling of oil spill. Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc. No. W-PE-EIA-POF-REP-805-070200EN-02.
- /370/ Admiral Danish Fleet, **2012**, Sub-regional risk of oil and hazardous substances in the Baltic Sea (BRISK). Environmental Vulnerability.
- /371/ Mott MacDonald Ltd., **2001**, The update of loss of containment data for offshore pipelines. Prepared by Mott MacDonald Ltd. for: The Health and Safety Executive, The UK Offshore Operators Association and The Institute of Petroleum.
- /372/ Saipem, **2016**, HAZID Report. Doc. No. W-EN-HSE-GEN-REP-804-085803EN-02

- /373/ Energy Institute, UK, and Oil & Gas, UK, **2015**, Pipeline and riser loss of containment 2001-2012 (PARLOC 2012). 6th edition, March 2015.
- /374/ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), **2007**, IPCC fourth assessment report: Climate change 2007.
- /375/ Rogowska, J. and Namiesnik. J, **2010**, Environmental Implications of Oil Spills from Shipping Accidents in Reviews of environmental contamination and toxicology 206:95-114 January 2010.
- /376/ Eco-Express-Service, LLC, **2016**, Russian Section of the Nord Stream 2 AG Offshore Pipelines. Environmental and engineering survey. Book 1. Explanatory note. Doc. No. W-PE-EBS-PRU-REP-809-Q41501EN-02_Book1, July 2016
- /377/ Eco-Express-Service, LLC, **2016**, Russian Section of the Nord Stream 2 AG Offshore Pipelines. Selection of the route. Environmental and engineering survey. Book 6. Geological Characteristics of the Gulf of Finland, Assessment of Sediment Contamination Level. Doc. No. W-PE-EBS-PRU-REP-809-Q41501EN-02_Book6, August 2016.
- /378/ E.ON, **2012**, Södra Midsjöbanken, Miljökonsekvensbeskrivning - tillhörande ansökan om tillstånd enligt kontinentalsockellagen och lag om Sveriges ekonomiska zon att anlägga en vindkraftspark på Södra Midsjöbanken. 76 p. Available at: <http://docplayer.se/4755455-Miljokonsekvensbeskrivning.html>. Date accessed: 25 July 2016.
- /379/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Health Safety Environmental and Social (HSES) Policy, April 2016.
- /380/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Biodiversity Management Policy. Doc. no. W-HS-EMS-GEN-PAR-800-BDPOLIEN-02.
- /381/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Cultural Heritage Management Policy. Doc. no. W-HS-EMS-GEN-PAR-800-CHPOLIEN-05.
- /382/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Community Health, Safety and Security Policy. Doc. no. W-HS-EMS-GEN-PAR-800-COPOLIEN-02.
- /383/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Approach to Environmental and Social Management. Doc. no. W-HS-EMS-GEN-PAR-800-ESPOLIEN-02.
- /384/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Indigenous People Policy. Doc. no. W-HS-EMS-GEN-PAR-800-IPPOLIEN-02.
- /385/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Land Acquisition and Involuntary Resettlement Policy. Doc. no. W-HS-EMS-GEN-PAR-800-LAPOLIEN-01.
- /386/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Labour and Working Conditions Policy. W-HS-EMS-GEN-PAR-800-LWPOLIEN-05.
- /387/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Resource Efficiency and Pollution Prevention Policy. W-HS-EMS-GEN-PAR-800-REPOLIEN-01.
- /388/ Stigebrandt, A., Ancylus, H.B., **2016**, Evaluation of hydrographic effects on the Baltic Proper of a new twin pipeline system, Nord Stream 2.
- /389/ Åström, S., Nerheim, S., Bäck, Ö., Hammarklint, T., Lindberg, A. and Lindow, H., **2011**, "Hydrographic monitoring in the Bornholm Basin 2010-2011", SMHI Report No. 2010-89, Rev. 07.
- /390/ Popper, A., N., Hawkins, D., A., Fay, R., R., Mann, D., A., Bartol, S., Carlson, T. J., Coombs, S., Ellison, W., T., Gentry, R., T., Halvorsen, M., B., Løkkeborg, S., Rogers, P., H., Southall, B., L., Zeddies, D., G., Tavalga, W., N, 2014, Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles: A Technical Report prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI

NORD STREAM 2
ESBORAPPORT

BILAGA 1

**NSP2 INTRESSENTERS FRÅGEÅSTÄLLNINGAR
OCH RESPONS FRÅN PROJEKTET**

I november 2012 utfärdade Nord Stream AG ett projektinformationsdokument (PID) som täcker Nord Stream Extension, som nu kallas för NSP2, för granskning och referens. I februari 2013 hölls ett möte mellan upphovsparterna för att diskutera innehållet i PID och förförandet av projektet enligt Esbokkonventionen.

Efter detta möte och med hänsyn till synpunkter lämnade Nord Stream AG in den slutgiltiga PID till upphovsparterna i mars 2013. I april 2013 överlämnade upphovsparterna PID till de berörda parterna, som föreskrivs i artikel 3 ("Anmälan") av Esbokkonventionen. Den offentliga samrådsfasen för PID ägde senare rum i alla länder parallellt med visningen av de nationella MKB-program som krävs enligt nationell lagstiftningen i respektive land. Alla berörda parter uttryckte sitt intresse för att medverka i Esboförfarandet för Nord Stream Extension och lämnade synpunkter på PID till följd av det offentliga samrådet.

Över 100 kommentarer relaterad till PID mottogs från myndigheter, organisationer och privatpersoner. Bilaga 1 innehåller en lista över mottagna kommentarer och respektive respons.

Frågeställning	Kommentarer	Respons från projektet
Påverkan på den biologiska miljön		
Minimera påverkan på marina däggdjur, fåglar och lek/uppväxtområden för fisk	Särskilda frågeställningar att överväga: - Potentiell påverkan på vikare och parningsområden bör bedömas omsorgsfullt. - Anläggningsarbeten bör undvikas under årets känsliga perioder (när den biologiska aktiviteten är som högst). Det är lämpligt att rapporten ska ange datum för det planerade arbetet. - Potentiell påverkan på fåglar, till exempel alfågeln, under utläggningen av rör och driftverksamheten i övervintringsområden bör beskrivas i rapporten. - Viktiga lek- och uppväxtområden för fisk och den potentiella påverkan på dessa områden bör tas med i bedömningen av påverkan.	- Bedömningarna, som tagit hänsyn till känslighet, är dokumenterade i avsnitt 10.6. Tidpunkten för anläggningsaktiviteterna kommer, så långt det är rimligt och praktiskt, att ta hänsyn till säsongsvariationer för miljöns känslighet. - Påverkan på fåglar och fiskar är bedömd i avsnitt 10.6.
Påverkan på den fysiska miljön		
Minimera påverkan på havsbotten och sediment	Särskilda frågeställningar som ska beaktas under anläggningsfasen: - Arbeten på havsbotten som kan störa havsbotten och som leder till spridning av sediment bör undersökas. - Det är lämpligt att mängden fosfor och miljögifter som frigjordes av NSP-rörledningarna tas med i NSP2-rapporten. Särskilda frågeställningar som ska beaktas under utvärderingen av sediment: - Sedimentprover bör utvärderas och jämföras med relevanta riktlinjer för sedimentens kvalitet. - Analyser av sediment bör innefatta bakgrundsinformation som beskrivning av bottensediment, sedimentets kornstorlek, sedimentets ålder och koncentrationen av organiskt material. - Solida analyser bör omfatta analyser av farliga beståndsdelar som dioxiner och kvicksilver samt volymer som finns i sedimenten.	- Påverkan från bottenarbeten dokumenteras i avsnitt 10.2. - Påverkan från frigörandet av föroreningar och näringsämnen dokumenteras i avsnitt 10.2. - Information om föroreningar i botten-sediment är inkluderat i bilaga 4. - Allmän information om havsbottensediment finns i avsnitt 9.2. Analys av farliga beståndsdelar sker längs hela sträckningen för NSP2.
Minimera påverkan på den marina geologin	Särskilda frågeställningar att överväga: - Arbeten på havsbotten som kan påverka geologiska förhållanden och som leder till jordskred bör undersökas.	- Potentialen för jordskred undersöktes av SGU för NSP och visade sig inte utgöra någon risk (se avsnitt 9.2) och detta gäller även för sträckningen i NSP2. Riskbedömningar för NSP2, som inkluderar seismiska risker, dokumenteras i kapitel 13 Riskbedömning.
Minimera påverkan på	Särskilda frågeställningar att överväga:	

Frågeställning	Kommentarer	Respons från projektet
klimatet	- Potentiell påverkan på klimatet bör beskrivas mer ingående.	- Emissioner av växthusgaser behandlas i kapitel 10 Bedömning av miljökonsekvenser.
Minimera påverkan från buller	Särskilda frågeställningar att överväga: - Rörutläggningsarbeten kan leda till en ökning av bullernivåerna och kan påverka fiskbestånd. - Buller från kompressorstationer och gasflöde genom rörledningarna kan orsaka påverkan på marina däggdjur.	- Påverkan från undervattensbuller är dokumenterat i avsnitt 10.6. - Buller från en kompressorstation (på land) är inte relevant för marina däggdjur.
Påverkan på den socioekonomiska miljön		
Planerade och framtida projekt	Särskilda frågeställningar att överväga för energiförsörjningen: - Ekonomiska och strukturella energiförsörjningsproblem bör behandlas liksom alternativ till dem. - En analys av lämpligheten och effektiviteten för gasledningar på land bör göras. - En analys bör göras som indikerar hur upptäckten av naturgasproduktion i skifferberggrund inom EU kommer att påverka behovet av dessa rörledningar. Särskilda frågeställningar att överväga för planerade objekt: - Status för planerade infrastrukturprojekt bör tas med.	- Strategiska, geopolitiska frågeställningar övervägs utanför omfattningen. Specifika frågeställningar relaterade till NSP2 är behandlade i kapitel 2 Motivering till projektet och kapitel 5 Alternativ. - Planerade infrastrukturprojekt ingår i kapitel 14 Kumulativ påverkan.
Minimera påverkan på fisket	Särskilda frågeställningar att överväga: - Planen för anläggningsarbetena bör vara i linje med fiskebestämmelserna och bör specificeras i rapporten.	- Kommer att behandlas i ledningsplanerna för anläggningsarbetet (CMP) för NSP2.
Minimera påverkan på sjöfarten och navigeringen	Särskilda frågeställningar att överväga: - Potentiell påverkan på sjöfarten bör undersökas. - En riskbedömning för sjöfarten bör genomföras.	- Detta behandlas i avsnitt 9.10 och i kapitel 13 Riskbedömning.
Minimera påverkan på kulturarvsresurser	Särskilda frågeställningar att överväga: - En detaljerad geofysisk (akustisk) kartläggning av havsbotten bör genomföras och användas som en bas för studien och tolkningen av den marina kulturmiljön i området. - Baserat på kartläggningen av botten bör okulärbesiktning av dykare äga rum på strategiska platser där kulturarvsplatser har identifierats för att förhindra potentiell påverkan på resurserna. - Det är lämpligt att provtagning utförs på potentiella platser för boplatser från yngre jägarstenåldern. Proverna bör tas i form av provkärnor och/eller	- De undersökningar som utförts för identifiering av kulturarv beskrivs i avsnitt 9.10 och den potentiella påverkan är dokumenterad i avsnitt 10.9. - Möjliga bosättningar från yngre jägarstenåldern behandlas i avsnitt 9.10. Marin-

Frågeställning	Kommentarer	Respons från projektet
	manuellt med dykare på platser som har identifierats med utgångspunkt från en geografisk bottenkartläggning.	arkeologer kommer att involveras om bosättningar eller vrak hittas.
Stridsmedel, konventionell/kemisk	Särskilda frågeställningar att överväga: - Stridsmedel bör undersökas längs rörledningssträckningen. - Potentiell störning av kemiska substanser och stridsmedel bör undersökas. - Arbetena för utläggning av rör kan leda till frigöring av dioxin och dioxinliknande föreningar (dl PCB) på grund av borttagningen av kemiska substanser.	- Undersökning av kemiska substanser och konventionella stridsmedel beskrivs i avsnitt 9.13 och 9.14. Risker relaterade till stridsmedel är beskrivna i kapitel 13 Riskbedömning.
Människor och hälsa	Särskilda frågeställningar att överväga: - Dioxiner, kvicksilver och andra farliga kemikalier kan komma in i havsorganismers näringskedja och kan påverka den mänskliga hälsan. Potentiell påverkan på den mänskliga hälsan bör undersökas.	- Frigöring av dioxin, kvicksilver och andra skadliga kemikalier från sediment på havsbotten behandlas i avsnitt 10.2.
Kumulativ påverkan		
Kumulativ påverkan	Särskilda frågeställningar att överväga: - Kumulativ påverkan orsakad av den framtida utvecklingen i Östersjön bör bedömas. - Direkt, indirekt och kumulativ påverkan bör ingå i rapporten. - Kumulativ påverkan som identifierats av NSP bör användas för att bedöma kumulativ påverkan för NSP2. - Kumulativ påverkan bör vara i linje med EU:s ramdirektiv om en marin strategi och HELCOM:s åtgärdsplan för Östersjön.	- Både direkt, indirekt och kumulativ påverkan behandlas i denna Esbo MKB, i linje med EU- och HELCOM-direktiven (kapitel 10 Bedömning av miljökonsekvenser och kapitel 14 Kumulativ påverkan).
Gränsöverskridande påverkan		
Minimera gränsöverskridande påverkan på sedimentspridning	Särskilda frågeställningar att överväga: - Arbeten på havsbotten kan leda till spridning av sediment som leder till gränsöverskridande påverkan. Potentiell påverkan på spridning av sediment bör bedömas.	- Sedimentspridning ingår i bedömningen av gränsöverskridande påverkan som beskrivs i avsnitt 10.2 och kapitel 15 Gränsöverskridande påverkan.
Minimera påverkan på stridsmedel, konventionell/kemisk	Särskilda frågeställningar att överväga: - Arbeten på havsbotten kan leda till utsläpp av föroreningar på grund av potentiell förekomst av kemiska stridsmedel och rubbning av dessa vilket leder till gränsöverskridande påverkan.	- Möjlig störning av kemiska substanser är en integrerad del av bedömningen av påverkan. Detta är dokumenterat i avsnitt 10.13.
Minimera påverkan på sjöfarten och navigeringen	Särskilda frågeställningar att överväga: - Potentiell indirekt påverkan på sjöfarten, till exempel minskning av sjöfarten, bör bedömas eftersom detta kan leda till gränsöverskridande påverkan.	- Fartygstrafik ingår i avsnitt 10.9, och möjlig gränsöverskridande

Frågeställning	Kommentarer	Respons från projektet
		påverkan behandlas i kapitel 15 Gränsöverskridande påverkan.
Minimera påverkan på fisket	Särskilda frågeställningar att överväga: - Potentiell indirekt påverkan på fisket, till exempel minskning av fiskeverksamheten, bör bedömas eftersom detta kan leda till gränsöverskridande påverkan. - Projektaktiviteterna kan störa fågel- och fiskeområden och kan leda till gränsöverskridande påverkan.	- Fisket ingår avsnitt 10.9 och möjlig gränsöverskridande påverkan behandlas i kapitel 15 Gränsöverskridande påverkan. - Påverkan på fåglar ingår i avsnitt 10.6 och möjlig gränsöverskridande påverkan behandlas i kapitel 15 Gränsöverskridande påverkan.
Natura 2000-områden	Särskilda frågeställningar att överväga: - Negativ påverkan på Östersjöns känsliga ekosystem bör undersökas.	- Östersjöns känslighet dokumenteras i kapitel 9 Grundläggande miljöförhållanden och påverkan från NSP2 på ekosystem är dokumenterat i kapitel 10 Bedömning av miljökonsekvenser.
Människor och hälsa	- Möjliga kollisioner med fartyg, i synnerhet på grunda vatten och på platser där rörledningssträckningarna korsar farleder, kan leda till gränsöverskridande påverkan på den mänskliga hälsan.	- Detta ingår i kapitel 13 Riskbedömning.
Miljöövervakning		
Miljöövervakning	Särskilda frågeställningar att överväga: - Bullerövervakningsåtgärder för befintlig NSP bör utföras för att bedöma bullerpåverkan från NSP2. - Pågående inspektioner av marina miljöer bör göras under anläggnings- och driftfaserna. - Rapporten bör innehålla resultaten av övervakningen av befintliga rörledningar. - Resultat av miljöövervakning från NSP bör införlivas i NSP2-rapporten.	- Bullerövervakning för NSP har ägt rum sedan 2009 och övervakningen pågår fortfarande. Resultaten från bullerövervakningen kommer att användas som en riktlinje för NSP2 och kommer att användas (i kombination med modellering av undervattensbuller från anläggning och drift av NSP2) vid bestämning av betydelsen av den påverkan som orsakas av buller (avsnitt 10.6). - Övervakningsresultat

Frågeställning	Kommentarer	Respons från projektet
		från NSP hänvisas till i Bilaga 3 NSP2 modellering och erfarenheter från NSP. Övervakningsprogrammet för NSP2 kommer att fastställas i samråd med relevanta nationella myndigheter (se kapitel 18 Föreslagen miljöövervakning).
Påverkan under olika faser av projektet		
Påverkan under avtestning och kontroll före idrifttagning	Särskilda frågeställningar som ska beaktas för användning av tillsatssämnen: - Det är lämpligt att, som en riskreducerande åtgärd, andra möjligheter för behandling ska visas och viktas mot varandra för exempelvis rengöring av vatten före uttömning.	- Att undvika tryckprovning övervägs (se avsnitt 6.8.1) - om tryckprovning utförs får endast miljövänliga kemikalier användas. Beskrivs i avsnittet om avtestning och kontroll före idrifttagning.
Påverkan under anläggningsfasen	Särskilda frågeställningar att överväga för dikesgrävning och utläggning av sten på havsbotten: - En beskrivning bör ingå av vilka sektioner av havsbotten som kommer att påverkas, vilken typ av miljö som kan påverkas samt vilken påverkan dikesgrävningen respektive utläggningen av sten kommer att ha på miljön.	- Detta behandlas i kapitel 6 Projektbeskrivning och i kapitel 10 Bedömning av miljökonsekvenser.
Påverkan under avvecklingsfasen	- Den potentiella påverkan av borttagning av rörledningarna bör bedömas.	- Miljöaspekter relaterade till avvecklingen behandlas i kapitel 12 Avveckling.
Intressenters engagemang		
Intressenters engagemang	Särskilda frågeställningar att överväga: - Myndigheter från de berörda länderna bör involveras i projektet och projektet bör diskuteras med de berörda länder som är ansvariga för planeringen.	- Myndigheter är aktivt involverade i både de nationella MKB/ES-processerna och i MKB-processerna för Esbo, vilket är beskrivet i kapitel 4 Espoprocessen.
Alternativ		
Nollalternativet	Särskilda frågeställningar att överväga: - Nollalternativet bör undersökas.	- Nollalternativet behandlas i kapitel 5 Alternativ.
Alternativa sträckningar	Särskilda frågeställningar att överväga: - Alternativ bör övervägas i landet för landförföringsområdena för att undvika påverkan på	- Relevanta alternativ till havs beskrivs i kapitel 5

Frågeställning	Kommentarer	Respons från projektet
	känsliga habitat på land. - Alternativ bör övervägas genom eller nära känsliga eller skyddade områden som Natura 2000-områden. - Alternativ på land och till havs bör bedömas grundligt och de alternativ som föredras bör motiveras.	Alternativ. Alternativ på land övervägs utanför rapportens omfattning.
Skyddsåtgärder		
Kompensering	Särskilda frågeställningar att överväga: - Det är lämpligt att kompensande åtgärder som kan göras i varje land bör beskrivas mer detaljerat i rapporten. - Det är lämpligt att det bör finnas någon form av ekonomisk säkerhet innan arbetet med anläggningen av rörledningen påbörjas. Denna säkerhet bör täcka kostnader för att ta upp och ta hand om rörledningarna och arbetet för att återställa havsbotten.	- Möjliga kompensationsåtgärder behandlas i respektive nationell MKB/ES. - Finansiella frågeställningar relaterade till avvecklingen övervägs utanför denna rapports omfattning.
Riskbedömning		
Beredskap för nödsituationer	Särskilda frågeställningar att överväga: - Rapporten bör behandla risker och påverkan av olyckor som beror på anläggningen och driften av rörledningarna. - En uppdatering av beredskapsplanen för olika typer av olyckor bör ingå i rapporten för att förhindra eller reducera effekterna av eventuella incidenter. Beredskapsplanen bör inkludera projektets olika livscykler. - Dessutom inkluderar planen åtgärder som avser användning av antikorrosiva ämnen; ämnen som är biologiskt aktiva när de tillsätts till vatten under tryckprovning, bulleremission, emission av vibrationer och luftföroreningar; lyft av sediment; nedsmutsning med tungmetaller; utökning av den syrefria zonen; eller borttagning och metoder för att skydda ammunition och andra farliga substanser. - Kustbevakningarna bör informeras när miljöräddningstjänster krävs. - Företaget bör visa hur det är organiserat för att ta hand om dem och vilka åtgärder som vidtas, både under anläggningsfasen och under driftfasen, och även visa vilka förberedelser som har gjorts för att hantera möjligt sabotage. - Gasläckor från rörledningar kan leda till övergödning. - Okontrollerade gasläckor, navigationskollisioner, hitta oexploderade bomber, katastrofala meteorologiska fenomen, seismiska faror och möjliga terroristattacker är potentiell påverkan och bör ingå i rapporten.	- Behandlas i kapitel 13 Riskbedömning. - Krisberedskapsplaner är en del av ledningsplanerna för anläggningsarbetet (CMP). Principerna är beskrivna i avsnitt 13.5. - Påverkan på planerad aktivitet ingår i kapitel 10 Bedömning av miljökonsekvenser. - Krisberedskapsplaner, som är en del av ledningsplanerna för anläggningsarbetet (CMP), inkluderar uttryckning av kustbevakningar. - Påverkan på den marina miljön orsakad av olyckshändelser ingår i kapitel 13 Riskbedömning, som innehåller alla relevanta risker.
Rörledningskonstruktion		
Material	Särskilda frågeställningar att överväga: - Material och substanser som ska användas för korrosionsskydd och skarvar för rörledningen bör	- Rörledningens beläggning, anoder,

Frågeställning	Kommentarer	Respons från projektet
	ingår i rapporten.	kemikalier etc. ingår i kapitel 6 Projektbeskrivning och bedöms i kapitel 10 Bedömning av miljökonsekvenser.
Allmänna nyckelfrågor		
Granskning för kvalitetssäkring	Särskilda frågeställningar att överväga: - Granskning av myndigheter för kvalitetssäkring bör övervägas.	- Esborapporten kommer generellt inte att lämnas över för myndighetsgranskning i utkastversionen.
Annat	Andra frågeställningar att överväga: - Alla ytterligare föroreningskällor som är relaterade till projektet i Östersjön bör definieras. - Rapporten bör ange projektets påverkan på miljön tydligt för varje berört land. - Det är väldigt viktigt att rapporten följer försiktighetsprincipen. Den tidigare MKB för NSP har en del problem och många otillräckliga aspekter i rapporten noterades. I MKB för NSP2 måste dessutom kommentarer som gjordes under NSP beaktas och den påverkan som beaktades i den första MKB måste bedömas. - Miljöpåverkan för ett så stort projekt bör studeras kollektivt för hela projektet och inte delas upp i delar.	- Alla föroreningskällor som orsakas av NSP2 ingår i bedömningen. - Detta är bedömt i kapitel 15 Gränsöverskridande påverkan. - Kommentarer till NSP och övervakningsresultat från NSP används som en utgångspunkt för utformningen av arbetet med NSP2. Se också Bilaga 2 NSP2 modellering och erfarenheter från NSP. - Denna MKB Esborapport behandlar projektets totala påverkan i linje med EU-rekommendationerna.

NORD STREAM 2
ESBORAPPORT

BILAGA 2

LISTA MED SKYDDADE ARTER

Tabellen i den här bilagan visar skyddade arter i Östersjöregionen. Regional fördelning visas i kolumnen "Region". Den landbaserade floran och faunan visas per kustområde för var och en av landföringsområdena, Ryssland och Tyskland. I vissa fall anges endast latinska namn. Information om natursskyddsstatus finns i varje MKB/ES.

Riktlinjer för att förstå tabellen

Rödlistade kategorier

CR: Akut hotad
 EN: Starkt hotad
 VU: Sårbar
 NT: Nära hotad

Följande rödlistade kategorier är inte listade i tabellen:

LC: Livskraftig
 DD: Kunskapsbrist
 NE: Ej bedömd
 NA: Ej tillämpligt
 RE: Nationellt utdöd

Bevarandestatus

- /1/ Europeiska rådets direktiv 92/43/EU den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter.
- /2/ Europeiska kommissionens och europeiska rådets direktiv 2009/147/EU den 30 november 2009 om bevarande av vilda fåglar.
- /3/ IUCN. 2016. IUCN:s röda lista över utrotningshotade djur. <http://www.iucnredlist.org/>
- /4/ HELCOM. HELCOM:s röda lista från 2013 över östersjöarter som riskerar att utrotas. Östersjö- miljö Procent Nr 140. Endast kategorierna CR-, EN-, VU- och NT-område listas.
- /5/ Status i svenska röda listan listas i HELCOM-rapporten /4/. Den här kolumnen gäller endast länderna RU, FI, SE, DK och DE. För arter som inte är listade i HELCOM-rapporten så hämtas status för röda listan från databaser för svenska röda listan (DK: www.redlist.dmu.dk).
- /6/ Nationellt skydd definieras som ett unikt nationellt skydd, dvs. inga införanden av internationella skydd eller skydd av rödlistade arter. Endast relevanta skydd listas (t.ex. jakt- och fiskeförordningar är inte relevanta för det här projektet). Den här kolumnen gäller endast länderna RU, FI, SE, DK och DE.

- A) Konventionen om internationell handel med hotade arter av vilda djur och växter (CITES), bilaga 1
- B) Bernkonventionen
- C) Bonnkonventionen
- D) Washingtonkonventionen, bilaga II
- E) Överenskommelse om bevarande av småvalar i Östersjön och Nordsjön (ASCOBANS),
- F) Regionalt avtal enligt Bonnkonventionen
- G) Röddatabok för östersjöregionen

Teckenförklaring för rysk bevarandestatus

¹Rödbok för Ryska federationen - 1¹: Under utrotningshot, 2¹: Minskar i antal, 3¹: Sällsynt art, 5¹: Återhämtar sig.

²Rödbok för Leningradregionen

- för landväxter - 2(V)²: Känsliga arter, 3(R)²: Sällsynta arter, * Arten föreslås exkluderas från den nya upplagan av Röddataboken för Leningradregionen.
- för landväxter - 3(NT)²: Nära hotad, 3(VU)²: Sårbar, 3(LC)²: Livskraftig.
- för marina däggdjur - 2(EN)²: Starkt hotad.
- för fåglar - 1 (CR)²: Akut hotad, 2(EN)²: Starkt hotad

³Röddatabok för östra Fennoskandia (N Len) - 0³: Utrotad, 1³: Hotad, 2³: Sårbar, 3³: Sällsynt.

⁴Röddatabok för östersjöregionen - 1⁴: Hotad, 2⁴: Sårbar, 3⁴: Sällsynt.

Övriga kategorier

nm: ej kartlagd

M: vandrande arter klassade i Natura 2000-områden som är relevanta för NSP2.

Förekomst			Bevarandestatus						
Svenskt namn	Latinskt namn	Habitat- /fågel- direktivet /1/2/	IUCN- status /3/	Status i HELCOM:s röda lista /4/	Status i svenska röda listan /5/	Nationellt skydd /6/	Övrigt internationellt skydd och bevarande- status	Region	Observerat under grundläggande undersökning
Landbaserad flora									
Grusviva	<i>Androsace septentrionalis</i>	-	-	-	-	RU	3 ³	RU	RU
Marviol	<i>Cakile maritima</i>	-	-	-	VU (DE)	-	-	DE	DE
Lundbräsma	<i>Cardamine impatiens</i>	-	-	-	-	RU	1 ³ , 3 ⁴	RU	RU
Sandstarr	<i>Carex arenaria</i>	Ej tillämpat	-	-	3(R) ²	RU	3 ³	RU	RU
Slokstarr	<i>Carex pseudocyperus</i>	-	-	-	-	-	2 ³	RU	RU
Flockarun	<i>Centaureum erythraea</i>	-	-	-	VU (DE)	P (DE)	-	DE	DE
Korallrot	<i>Corallorhiza trifida</i>	-	-	-	-	-	3 ³	RU	RU
Sandnejlika	<i>Dianthus arenarius</i>	Ej tillämpat	-	-	3(R) ²	RU	3 ³	RU	RU
Småsilesår	<i>Drosera intermedia</i>	Ej tillämpat	-	-	2(V) ²	RU	3 ³ , 2 ⁴	RU	RU
Veksäv	<i>Eleocharis mamillata</i>	-	-	-	-	RU	3 ³	RU	RU
Purpurknipprot	<i>Epipactis atrorubens</i>	Ej tillämpat	-	-	2(V) ²	RU	1 ³ , 2 ⁴	RU	RU
Hampflockel	<i>Eupatorium cannabinum</i>	Ej tillämpat	-	-	3(R) ²	RU	3 ³	RU	RU
Vårlök	<i>Gagea lutea</i>	-	-	-	-	-	3 ³	RU	RU
Stinknäva	<i>Geranium robertianum</i>	-	-	-	-	-	3 ³	RU	RU
Myggblomster	<i>Hammarbya paludosa</i>	-	-	-	-	RU	3 ³	RU	RU
Hedblomster	<i>Helichrysum arenarium</i>	-	-	-	NT (DE)	P (DE)	-	DE	DE
Ängshavre	<i>Helictotrichon pratense</i>	Ej tillämpat	-	-	3(R) ²	RU	-	RU	RU
Saltarv	<i>Honckenya peploides</i>	-	-	-	NT (DE)	-	-	DE	DE
Vattenblink	<i>Hottonia palustris</i>	Ej tillämpat	-	-	3(R) ²	RU	3 ⁴	RU	RU
Svärdsliilja	<i>Iris pseudacorus</i>	-	-	-	-	-	P (DE)	DE	DE
Blåmunkar	<i>Jasione montana</i>	-	-	-	NT (DE)	-	3 ³	DE	DE, RU
Knapptåg	<i>Juncus conglomeratus</i>	-	-	-	NT (DE)	-	-	DE	DE
Trubbtåg	<i>Juncus subnodulosus</i>	-	-	-	VU (DE)	-	-	DE	DE
Spindelblomster	<i>Listera cordata</i>	-	-	-	-	-	3 ³	RU	RU
Knottblomster	<i>Malaxis monophyllos</i>	-	NT	-	-	-	2 ³	RU	RU
Skogssallat	<i>Mycelis muralis</i>	-	-	-	-	-	3 ³	RU	RU

Förekomst		Bevarandestatus					Observerat under grundläggande undersökning		
Svenskt namn	Latinskt namn	Habitat-/fågel-direktivet /1//2/	IUCN-status /3/	Status i HELCOM:s röda lista /4/	Status i svenska röda listan /5/	Nationellt skydd /6/	Övrigt internationellt skydd och bevarande-status	Region	Observerat under grundläggande undersökning
Nästrot	<i>Neottia nidus-avis</i>	Ej tillämpat	-	-	3(R) ²	RU	3 ³	RU	RU
Vattenstäckra	<i>Oenanthe aquatica</i>	-	-	-	-	-	3 ³	RU	RU
Nattviol	<i>Platanthera bifolia</i>	-	-	-	-	-	3 ³	RU	RU
Grönvit nattviol	<i>Platanthera chlorantha</i>	-	-	-	-	-	2 ³ , 3 ⁴	RU	RU
Rosettjungfrulin	<i>Polygala amarella</i>	-	-	-	-	-	3 ³	RU	RU
Nipsippa	<i>Pulsatilla patens</i>	Ej tillämpat	-	-	2(V) ²	RU	3 ³	RU	RU
Fältsippa	<i>Pulsatilla pratensis</i>	Ej tillämpat	-	-	3 ¹ , 2(V) ²	RU	3 ³ , 3 ⁴	RU	RU
Brunag	<i>Rhynchospora fusca</i>	Ej tillämpat	-	-	3 ¹ , 3(R) ²	RU	3 ³ , 3 ⁴	RU	RU
Vattenfräne	<i>Rorippa amphibia</i>	-	-	-	-	-	2 ³	RU	RU
Vitknavel	<i>Scleranthus perennis</i>	-	-	-	-	-	2 ³	RU	RU
Gullstånds	<i>Senecio paludosus</i>	Ej tillämpat	-	-	3(R) ²	RU	2 ³	RU	RU
Ryssglim	<i>Silene tatarica</i>	Ej tillämpat	-	-	3(R) ²	RU	2 ³ , 3 ⁴	RU	RU
Backtimjan	<i>Thymus serpyllum</i>	-	-	-	2(V) ²	RU	-	RU	RU
Kustbaldersbrå	<i>Tripleurospermum maritimum</i>	Ej tillämpat	-	-	2(V) ²	RU	1 ³	RU	RU
Skogsalm	<i>Ulmus glabra</i>	-	-	-	-	-	3 ³	RU	RU
Läkevänderot	<i>Valeriana officinalis</i>	-	-	-	-	-	3 ⁴	RU	RU
Axveronica	<i>Veronica spicata</i>	-	-	-	-	-	2 ³	RU	RU
Sandviol	<i>Viola rupestris</i>	-	-	-	-	-	2 ³	RU	RU
Mossor									
Liten räffelmossa	<i>Aulacomnium androgynum</i>	-	-	-	3 ¹ , 3(R) ²	RU	2 ³	RU	RU
Vedsäckmossa	<i>Calypogeia suecica</i>	-	-	-	-	RU	2 ³	RU	RU
Hjälmfrullania	<i>Frullania dilatata</i>	-	-	-	3(R) ²	RU	-	RU	RU
Höstörnmossa	<i>Jamesoniella autumnalis</i>	-	-	-	-	-	3 ³	-	RU
Pilmossa	<i>Leskea polycarpa</i>	-	-	-	-	-	1 ³	RU	RU
Liten hornflikmossa	<i>Lophozia ascendens</i>	-	-	-	-	-	3 ³	RU	RU
Skuggstjärnmossa	<i>Mnium hornum</i>	-	-	-	2(V) ²	RU	-	RU	RU
Trubbhättemossa	<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	-	-	-	-	-	3 ³	RU	RU

Förekomst		Bevarandestatus					Habitat- /fågel- direktivet /1//2/	IUCN- status /3/	Status i HELCOM:s röda lista /4/	Status i svenska röda listan /5/	Nationellt skydd /6/	Övrigt internationellt skydd och bevarande- status	Region	Observerat under grundläggande undersökning
Svenskt namn	Latinskt namn													
Parkhättemossa	<i>Orthotrichum pallens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 ³	RU	RU
Gul nålfruktsmossa	<i>Phaeoceros carolinianus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 ³	RU	RU
Taggkornsnicka	<i>Pohlia annotina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 ³	RU	RU
Trubbkornsnicka	<i>Pohlia bulbifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 ³	RU	RU
Luddnicka	<i>Pohlia prolifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 ³	RU	RU
Lysmossa	<i>Schistostega pennata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 ³	RU	RU
Sumpvitmossa	<i>Sphagnum palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3(R) ²	RU	3 ³	RU	RU
Krushättemossa	<i>Ulota crispa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3(R) ²	RU	2 ³	RU	RU
Lavar														
Allélav	<i>Anaptychia ciliaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RU	3 ³	RU	RU
Manlav	<i>Bryoria subcana</i>	Ej tillämpat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RU	RU
Rödbägarlav	<i>Gladonia cariosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 ³	RU	RU
Lunglav	<i>Lobaria pulmonaria</i>	Ej tillämpat	-	-	-	-	-	-	-	2 ¹ , 3(R) ²	RU	-	RU	RU
Brosklav	<i>Ramalina fraxinea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3(R) ^{2*}	RU	3 ³	RU	RU
Svampar														
Finproing	<i>Ceriporiopsis pannocincta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3(R) ²	RU	-	RU	RU
Gråproing	<i>Diplomitoporus lindbladii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3(R) ²	RU	-	-	RU
Blodticka	<i>Gloeoporus taxicola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2(V) ²	RU	-	-	RU
Laxticka	<i>Haploporus aurantiacus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3(R) ²	RU	-	-	RU
Kötticka	<i>Leptoporus mollis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3(R) ²	RU	-	RU	RU
-	<i>Postia leucomallella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3(R) ²	RU	-	RU	RU
-	<i>Rigidoporus crocatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3(R) ²	RU	-	RU	RU
Brandticka	<i>Pycnoporellus fulgens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3(R) ²	RU	-	RU	RU
Gräddproing	<i>Skeletocutis lenis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3(R) ²	RU	-	RU	RU
Blackticka	<i>Steccherinum collabens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3(R) ²	RU	-	RU	RU
Slits-proing	<i>Steccherinum pseudozilingianum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4(I) ²	RU	-	RU	RU

Förekomst	Latinskt namn	Habitat- /fågel- direktivet /1//2/	Bevarandestatus				Nationellt skydd /6/	Övrigt internationellt skydd och bevarande- status	Region	Observerat under grundläggande undersökning
Apelticka	<i>Tyromyces fissilis</i>	-	-	-	2(V) ²	RU	-	RU	RU	RU
Landlevande ryggradslösa djur										
Moränkornlöpare	<i>Amara quenseli</i>	-	-	-	VU (DE)	-	-	-	-	-
Småstrandlöpare	<i>Bembidion tenellum</i>	-	-	-	VU (DE)	-	-	-	DE	DE
Åttafläckig praktbagge	<i>Buprestis octoguttata</i>	-	-	-	3(NT) ²	RU	-	RU	RU	RU
Purpurlöpare	<i>Carabus violaceus</i>	-	-	-	3(VU) ²	RU	-	RU	RU	RU
Strandsandjägare	<i>Cicindela maritima</i>	-	-	-	3(VU) ²	RU	-	RU	RU	RU
Skråddarspindel	<i>Dolomedes plantarius</i>	-	-	VU	3(NT) ²	RU	-	RU	RU	RU
-	<i>Drepanepteryx phalaenoides</i>	-	-	-	3(NT) ²	RU	-	RU	RU	RU
Mjälgrävre	<i>Dyschirius angustatus</i>	-	-	-	NT (DE)	-	-	-	DE	DE
Röd skogsmyra	<i>Formica rufa</i>	-	-	NT	-	-	-	-	RU	RU
Höstfrölöpare	<i>Harpalus autumnalis</i>	-	-	-	VU (DE)	-	-	-	DE	DE
gul frölöpare	<i>Harpalus flavescens</i>	-	-	-	VU (DE)	-	-	-	DE	DE
-	<i>Laphria gibbosa</i>	-	-	-	3(VU) ²	RU	-	RU	RU	RU
Höstlöpare	<i>Licinus depressus</i>	-	-	-	NT (DE)	-	-	-	-	DE
Vanlig myrlejonslända	<i>Myrmeleon formicarius</i>	-	-	-	3(VU) ²	RU	-	RU	RU	RU
Större flatbagge	<i>Peltis grossa</i>	-	-	-	4(DD) ²	RU	-	RU	RU	RU
Tandsnäcka	<i>Perforatella bidentata</i>	-	-	-	3(LC) ²	RU	-	RU	RU	RU
-	<i>Tachina grossa</i>	-	-	-	3(NT) ²	RU	-	RU	RU	RU
Dvärggrynsnäcka	<i>Vertigo pusilla</i>	-	-	-	3(LC) ²	RU	-	RU	RU	RU
Sexfläckig bastardsvärmare	<i>Zygaena filipendulae</i>	-	-	-	3(LC) ²	RU	-	RU	RU	RU
Landlevande ryggradsdjur										
Kopparödla	<i>Anguis fragilis</i>	-	-	-	-	-	3 ³	DE, RU	DE, RU	DE, RU
Vanlig padda	<i>Bufo bufo</i>	-	-	-	-	-	-	DE	DE	DE
Rådjur	<i>Capreolus capreolus</i>	Ej tillämpat	-	-	3 (VU) ²	RU	-	RU	RU	RU
Nordfladdermus	<i>Eptesicus nilssoni</i>	-	-	-	-	-	3 ⁴	RU	RU	RU

Förekomst		Bevarandestatus					Observerat under grundläggande undersökning		
Svenskt namn	Latinskt namn	Habitat- /fågel- direktivet /1//2/	IUCN- status /3/	Status i HELCOM:s röda lista /4/	Status i svenska röda listan /5/	Nationellt skydd /6/	Övrigt internationellt skydd och bevarande- status	Region	Observerat under grundläggande undersökning
Sydfladdermus	<i>Eptesicus serotinus</i>	Bilaga IV	-	-	-	-	-	DE	DE
Lövgröda	<i>Hyla arborea</i>	Bilaga IV	-	-	-	-	-	DE	DE
Mindre vattensalamander	<i>Lissotritron vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	DE	DE
Utter	<i>Lutra lutra</i>	Bilaga II & IV	NT	NT	3 (VU) ²	RU	A, B (bilaga II), C (bilaga I), 3 ³	RU, DE	RU
-	<i>Microtus (= Terricola) subterraneus</i>	-	-	-	3 (VU) ²	RU	-	RU	RU
Taigafladdermus	<i>Myotis brandtii</i>	Bilaga IV	-	-	NT (DE)	-	-	DE	DE
Dammfladdermus	<i>Myotis dasycneme</i>	Bilaga II & IV	NT	-	-	RU	-	RU, GE	DE
Vattenfladdermus	<i>Myotis daubentonii</i>	Bilaga IV	-	-	-	-	-	DE	DE
Större musöra	<i>Myotis myotis</i>	Bilaga II & IV	-	-	NT (DE)	-	-	DE	DE
Fransfladdermus	<i>Myotis nattereri</i>	Bilaga IV	-	-	-	-	-	DE	DE
Vanlig snok	<i>Natrix natrix</i>	-	-	-	NT (DE), 3(NT) ²	RU	1 ⁴	RU, DE	DE, RU
Mindre brunfladdermus	<i>Nyctalus leisleri</i>	Bilaga IV	-	-	-	-	-	DE	DE
Större brunfladdermus	<i>Nyctalus noctula</i>	Bilaga IV	-	-	NT (DE)	-	-	DE	DE
Trollpipistrell	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Bilaga IV	-	-	-	-	-	DE	DE
Sydpipistrell	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Bilaga IV	-	-	-	-	-	DE	DE
Dvärgpipistrell	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Bilaga IV	-	-	-	-	-	DE	DE
Brunlångöra	<i>Plecotus auritus</i>	Bilaga IV	-	-	NT (DE)	-	-	DE	DE
Flygekorre	<i>Pteromys Volans</i>	Ej tillämpat	-	-	3(VU) ²	RU	-	RU	(RU)
Åkergröda	<i>Rana arvalis</i>	Bilaga IV	-	-	VU (DE)	-	-	DE	DE
Vanlig gröda	<i>Rana temporaria</i>	-	-	-	-	-	-	DE	DE
Gråskimlig fladdermus	<i>Vespertilio murinus</i>	Bilaga IV	-	-	-	RU	-	RU, DE	DE
Skogsödla	<i>Zootoca vivipara</i>	-	-	-	-	-	-	DE	DE
Bentisk flora									

Förekomst		Bevarandestatus					Region	Observerat under grundläggande undersökning
Svenskt namn	Latinskt namn	Habitat-/fågel-direktivet /1//2/	IUCN-status /3/	Status i HELCOM:s röda lista /4/	Status i svenska röda listan /5/	Nationellt skydd /6/		
Småskalving	<i>Alisma wahlenbergii</i>	Bilaga II & IV	VU	VU	EN (FI, SE)	FI, RU, SE	nm	-
Barklöst sträffe	<i>Chara braunii</i>	-	-	VU	VU (FI, SE)	-	nm	-
Tuvsträffe	<i>Chara connivens</i>	-	-	-	NT (ES)	-	-	-
Raggsträffe	<i>Chara horrida</i>	-	-	NT	EN (FI), CR (DE), NT (SE)	-	nm	-
Rödsträffe	<i>Chara tomentosa</i>	-	-	-	VU (DE)	-	-	-
Fyrling	<i>Crassula aquatica</i>	-	-	NT	VU (FI), NT (SE)	-	nm	-
Blåstång	<i>Fucus vesiculosus</i>	-	-	-	VU (DE)	DE	nm	-
Kräkel	<i>Furcellaria lumbricalis</i>	-	-	-	VU (DE)	DE	-	-
Ishavshästsvans	<i>Hippuris tetraphylla</i>	Bilaga II	-	EN	EN (FI), CR (SE)	FI, SE	nm	-
Axsträffe	<i>Lamprothamnium papulosum</i>	-	-	EN	CR (DE), EN (SE)	DE	nm	-
Glasslinke	<i>Nitella hyaline</i>	-	-	VU	VU (FI)	-	nm	-
Stjärnlinke	<i>Nitellopsis obtusa</i>	-	-	NT	VU (FI)	-	nm	-
Ävjepilört	<i>Persicaria foliosa</i>	Bilaga II	-	EN	EN (FI), NT (SE)	FI	nm	-
Uddnate	<i>Potamogeton friesii</i>	-	-	NT	VU (DK), NT (FI, SE)	-	nm	-
Hårnating	<i>Ruppia maritima</i>	-	-	-	VU (DE)	-	DE	DE
Borstnate	<i>Stuckenia pectinata</i>	-	-	-	-	-	DE	DE
Gallertarmalg	<i>Ulva clathrata</i>	-	-	-	-	-	DE	DE
Hårsärv	<i>Zannichellia pallustris</i>	-	-	-	-	-	DE	DE
Bentisk fauna								
Fläckhjärtlösing	<i>Alderia modesta</i>	-	-	NT	-	-	FI, ES	-
-	<i>Corophium multisetosum</i>	-	-	NT	-	-	-	-

Förekomst		Bevarandestatus					Habitat- /fågel- direktivet /1//2/	IUCN- status /3/	Status i HELCOM:s röda lista /4/	Status i svenska röda listan /5/	Nationellt skydd /6/	Övrigt internationellt skydd och bevarande- status	Region	Observerat under grundläggande undersökning
Svenskt namn	Latinskt namn													
-	<i>Clitellio arenarius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DE	DE
-	<i>Deshayesorchestia deshayesii</i>	-	-	VU	-	-	-	-	-	-	-	-	DE	-
Bukig tusensnäck	<i>Ecrobia ventrosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DE	-	DE	DE
-	<i>Fabriziella baltica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DE	-	DE	DE
-	<i>Halitholus yoldiaearticae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	VU (DE)	DE	-	DE	DE
Stor östersjömussla	<i>Macoma calcaria</i>	-	-	VU	-	-	-	-	-	CR (DE), VU (PL)	-	-	DE, PL, SE	-
-	<i>Manayunkia aestuarina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DE	-	DE	DE
-	<i>Melita palmata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	NT (DE)	DE	-	DE	DE
Vitmärta	<i>Monoporeia affinis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	VU (DE), 3(VU) ²	DE, RU	-	DE, RU	DK, FI, SE, DE, RU
Mya truncata	<i>Mya truncata</i>	-	-	NT	-	-	-	-	-	EN (DE), VU (SE)	-	-	-	-
Parvicardium hauniense	<i>Parvicardium hauniense</i>	-	-	VU	-	-	-	-	-	VU (SE)	-	-	DE, FI, PL, SE	-
-	<i>Pontoporeia femorata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	NT (DE)	-	-	DE	DK, SE
-	<i>Saduria entomon</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DE	-	DE	FI, SE, DE
-	<i>Streblospio shrubsolii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	NT (DE)	DE	-	DE	DE
-	<i>Travisia forbesii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DE	-	DE	DK, DE
-	<i>Tubificoides heterochaetus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	NT (DE)	DE	-	DE	DE
Fiskar**														
Majfisk	<i>Alosa alosa</i>	Bilaga II	-	-	-	-	-	-	-	-	DE	-	DE, PL, SE	-
Staksill	<i>Alosa fallax</i>	Bilaga II	-	-	-	-	-	-	-	-	DE	-	DE, LA, LI, PL, SE	-
Ål	<i>Anguilla anguilla</i>	-	CR	CR	CR (DK, SE), EN (FI, DE)	DE, SE	-	-	-	-	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, SE	-	-	-

Förekomst		Bevarandestatus					Observerat under grundläggande undersökning		
Svenskt namn	Latinskt namn	Habitat-/fågel-direktivet /1//2/	IUCN-status /3/	Status i HELCOM:s röda lista /4/	Status i svenska röda listan /5/	Nationellt skydd /6/	Övrigt internationellt skydd och bevarande-status	Region	Observerat under grundläggande undersökning
Asp	<i>Aspius aspius</i>	Bilaga II	-	NT	NT (FI, SE)	-	-	ES, FI	-
Flodbarb	<i>Barbus barbus</i>	-	-	-	-	DE	-	DE, PL	-
Nissöga	<i>Cobitis taenia</i>	Bilaga II	-	-	VU (FI)	-	-	ES, FI	-
Sik	<i>Coregonus maraena</i>	-	VU	EN	EN (FI)***	-	-	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, SE	-
Stensimpa	<i>Cottus gobio</i>	Bilaga II*	-	-	-	DE	-	ES, FI	-
Sjurygg	<i>Cyclopterus lumpus</i>	-	-	NT	NT (SE)	-	-	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, SE	DE
Fyrtömmad skärlånga	<i>Enchelyopus cimbrius</i>	-	-	NT	-	-	-	DK, ES, DE, LA, LI, PL, SE	-
Torsk	<i>Gadus morhua</i>	-	VU	VU	VU (SE)	-	-	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, SE	DE
Flodnejonöga	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Bilaga II	-	NT	NT (FI), CR (DE)	DE	-	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, SE	-
Lake	<i>Lota lota</i>	-	-	NT	NT (SE)	-	-	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, RU, SE	RU
Spetslångebarn	<i>Lumpenus lampreaeformis</i>	-	-	-	CR (DE)	-	-	DK, ES, FI, DE, PL, SE	-
Vitling	<i>Merlangius merlangus</i>	-	-	VU	VU (SE)	-	-	DK, SE, DE, PL	DE

Förekomst		Bevarandestatus							
Svenskt namn	Latinskt namn	Habitat- /fågel- direktivet /1//2/	IUCN- status /3/	Status i HELCOM:s röda lista /4/	Status i svenska röda listan /5/	Nationellt skydd /6/	Övrigt internationellt skydd och bevarande- status	Region	Observerat under grundläggande undersökning
Skärkniv	<i>Pelecus cultratus</i>	Bilaga II	-	-	CR (DK)	-	-	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, SE	-
Havsnejonöga	<i>Petromyzon marinus</i>	Bilaga II	-	VU	VU (DK), NT (SE)	-	-	DK, DE, SE	-
Elritsa	<i>Phoxinus phoxinus</i>	-	-	-	-	-	-	ES, FI, LA, LI, PL, SE	-
Lax	<i>Salmo salar</i>	-	-	VU	VU (DK, FI, DE)	DE, RU	-	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, RU, SE	RU
Öring	<i>Salmo trutta</i>	-	-	VU	CR (FI)	-	-	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, SE	DE
Piggvar	<i>Scophthalmus maximus</i>	-	-	NT	-	-	-	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, SE	DE
Harr	<i>Thymallus thymallus</i>	-	-	CR	VU (DK), CR (FI), EN (DE)	-	-	ES, FI	-
Tånglake	<i>Zoarces viviparus</i>	-	-	NT	NT (DE)	-	-	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, SE	DE
Marina däggdjur									
Gråsäl	<i>Halichoerus grypus grypus</i>	Bilaga II	-	-	VU (DK), EN (DE), 1 ¹ , 2(EN) ²	DK, RU	B (bilaga III)	ES, DK, DE, FI, PL, SE, RU	DE, RU
Östersjövikare	<i>Phoca hispida botnica</i>	Bilaga II	-	VU	NT (FI, SE), 2 ¹ , 2(EN) ²	SE, RU	B (bilaga III)	ES, FI, RU, SE	RU

Förekomst		Bevarandestatus					Observerat under grundläggande undersökning		
Svenskt namn	Latinskt namn	Habitat-/fågel-direktivet /1//2/	IUCN-status /3/	Status i HELCOM:s röda lista /4/	Status i svenska röda listan /5/	Nationellt skydd /6/	Övrigt internationellt skydd och bevarande-status	Region	Observerat under grundläggande undersökning
Knubbsäl	<i>Phoca vitulina vitulina</i>	Bilaga II	-	Se nedan	VU (SE)	DK	C	SE	-
Knubbsäl (delpopulation i södra Östersjön)	<i>Phoca vitulina vitulina</i>	Se ovan	-	-	Se ovan	Se ovan	Se ovan	Se ovan	-
Knubbsäl (Delpopulation i Kalmarsund)	<i>Phoca vitulina vitulina</i>	Se ovan	-	VU	Se ovan	Se ovan	Se ovan	Se ovan	-
Tumlare	<i>Phocoena phocoena</i>	Bilaga II Bilaga IV	VU	Se nedan	VU (DK, SE), EN (DE)	DK, FI, DE, RU, SE	B (bilaga II), C (bilaga II), D, E, F	DK, DE, FI, PL, SE	-
Tumlare (Delpopulation i Östersjön)	<i>Phocoena phocoena</i>	Se ovan	Se ovan	CR	Se ovan	Se ovan	Se ovan	Se ovan	-
Tumlare (Delpopulation i västra Östersjön)	<i>Phocoena phocoena</i>	Se ovan	Se ovan	VU	Se ovan	Se ovan	Se ovan	Se ovan	-
Fåglar									
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>	-	-	NT	-	-	-	RU	RU
Ångsoplärka	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	-	-	-	-	RU	RU
Tordmule	<i>Alca torda</i>	M	NT	-	NT (DK), 3(NT) ²	FI, RU, DE	3 ³	DK, ES, FI, DE	RU, DE
Stjärtand	<i>Anas acuta</i>	M	-	-	VU (DE), 3(NT) ²	DE, RU	-	RU	RU
Kricka	<i>Anas crecca</i>	M	-	-	NT (DK)	DE	-	ES	-
Skedand	<i>Anas clypeata</i>	-	-	-	-	-	3 ⁴	RU	RU
Blåsand	<i>Anas penelope</i>	M	-	-	VU (DK)	DE	2 ⁴ , G	ES	RU

Förekomst		Bevarandestatus					Habitat- /fågel- direktivet /1//2/	IUCN- status /3/	Status i HELCOM:s röda lista /4/	Status i svenska röda listan /5/	Nationellt skydd /6/	Övrigt internationellt skydd och bevarande- status	Region	Observerat under grundläggande undersökning
Svenskt namn	Latinskt namn													
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	M	-	-	-	-	-	-	-	-	DE	-	ES	RU
Årta	<i>Anas querquedula</i>	M	-	-	-	-	-	-	-	NT (DK)	DE	-	FI	-
Snatterand	<i>Anas strepera</i>	M	-	-	-	-	-	-	-	3(LC) ²	FI, DE, RU	2 ⁴	RU	RU
Grågås	<i>Anser anser</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3(NT) ²	RU	3 ³ , 2 ⁴	RU	RU
Sädgås	<i>Anser fabalis</i>	M	-	-	-	-	-	-	EN	NT (FI), NT (SE)	DE	-	Ej listad	-
Brunand	<i>Aythya ferina</i>	M	-	-	-	-	-	-	-	-	DE	-	ES	DE
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	M	-	-	-	-	-	-	NT	VU (FI)	DE	-	ES	RU, DE
Bergand	<i>Aythya marila</i>	M	-	-	-	-	-	-	VU	EN (FI), VU (SE)	FI, DE	3 ³ , 2 ⁴	ES, FI	DE, RU
Rördrom	<i>Botaurus stellaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3(NT) ²	RU	3 ³ , 3 ⁴	RU	RU
Prutgås, underarten hrota	<i>Branta bernicla hrota</i>	M	-	-	-	-	-	-	NT	3 ¹ , 3(LC) ²	FI, DE, RU	-	RU	RU
Vitkindad gås	<i>Branta leucopsis</i>	Bilaga I	-	-	-	-	-	-	-	NT (DK), 3(LC) ²	FI, DE, RU	-	DE, RU	RU
Berguv	<i>Bubo bubo</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2 ¹ , 2(EN) ²	RU	2 ³ , 2 ⁴	RU	RU
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	M	-	-	-	-	-	-	-	NT (DK)	DE	G, 3 ⁴	ES	RU, DE
Kärrenäppa, underarten schinzii	<i>Calidris alpina schinzii</i>	Bilaga I	-	-	-	-	-	-	EN	EN (DK, FI), CR (DE, SE), 1 ¹	FI, DE, RU	1 ³ , 1 ⁴	RU	RU
Spovsnäppa	<i>Calidris ferruginea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1(CR) ²	-	-	RU	RU
Tobisgrissla	<i>Cephus grylle</i>	M	-	-	-	-	-	-	NT	EN (FI), NT (SE), 3(NT) ²	FI, DE, RU	-	ES, FI, DE, PL, SE, RU	DE, RU
Större strandpipare	<i>Charadrius hiaticula</i>	M	-	-	-	-	-	-	NT	NT (FI), CR (DE), 3(VU) ²	FI, DE, RU	3 ³ , 1 ⁴	RU	RU

Förekomst			Bevarandestatus						Observerat under grundläggande undersökning			
Svenskt namn	Latinskt namn	Habitat- /fågel- direktivet /1//2/	IUCN- status /3/	Status i HELCOM:s röda lista /4/	Status i svenska röda listan /5/	Nationellt skydd /6/	Övrigt internationellt skydd och bevarande- status	Region				
Svarttärna	<i>Chlidonias niger</i>	Bilaga I	-	-	EN (DK), CR (FI)	FI, DE	-	ES, DE	-			
-	<i>Ciconia ciconia</i>	-	-	-	3(LC) ²	RU	3 ⁴	RU	RU			
Blå kärrhök	<i>Circus cyaneus</i>	-	NT	-	3(NT) ²	RU	2 ⁴	RU	RU			
Alfågel	<i>Clangula hyemalis</i>	M	VU	EN	EN (SE), NT (FI)	DE	-	DE, PL, SE, RU	RU, DE			
Kornknarr	<i>Crex crex</i>	-	-	-	3(LC) ²	RU	-	RU	RU			
Mindre sångsvan / underarten bewickii	<i>Cygnus columbianus</i> / <i>bewickii</i>	Bilaga I	-	-	5 ¹ , 3 (VU) ²	RU, DE, FI	-	ES, FI, DE, RU	RU			
Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>	Bilaga I	-	-	3(VU) ²	FI, RU, DE	G, 0 ³ , 1 ⁴	ES, FI, DE, RU	RU			
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	M	-	-	-	FI, DE	G, 2 ⁴	ES	RU, DE			
Vitryggig hackspett	<i>Dendrocopos leucotos</i>	-	-	-	3(NT) ²	RU	-	RU	RU			
Spillkråka	<i>Dryocopus martius</i>	-	-	-	-	-	3 ⁴	RU	RU			
Stenfalk	<i>Falco columbarius</i>	-	-	-	-	-	3 ⁴	RU	RU			
Tornfalk	<i>Falco tinnunculus</i>	-	-	-	3(LC) ²	RU	3 ³ , 3 ⁴	RU	RU			
Sothöna	<i>Fulica atra</i>	-	NT	-	-	-	-	RU	RU			
Videsparv	<i>Emberiza rustica</i>	-	VU	-	-	-	-	RU	RU			
Dubbelbeckasin	<i>Gallinago media</i>	-	NT	-	3(VU) ²	RU	2 ³ , 2 ⁴	RU	RU			
Storlom	<i>Gavia arctica</i>	Bilaga I	-	CR	CR (ES), 2 ¹ 3(VU) ²	FI, RU, DE	G, 3 ³ , 1 ⁴	FI, DE, PL, RU	RU			
Smålom	<i>Gavia stellata</i>	Bilaga I	-	CR	NT (SE), 2(EN) ²	DE, RU	-	FI, DE, RU	DE			
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>	-	VU	-	3 ¹ , 3(NT) ²	RU	2 ⁴	RU	RU			
Havsörn	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Bilaga I	-	-	VU (FI), 3 ¹ , 3(VU) ²	RU, FI, DE	G, 2 ³ , 2 ⁴	ES, DE, RU	RU			
Skräntärna	<i>Hydroprogne caspia</i>	Bilaga I	-	VU	CR (DE), VU	FI, DE, RU	2 ³ , 2 ⁴	FI, DE,	RU			

Förekomst		Bevarandestatus							
Svenskt namn	Latinskt namn	Habitat- /fågel- direktivet /1/2/	IUCN- status /3/	Status i HELCOM:s röda lista /4/	Status i svenska röda listan /5/	Nationellt skydd /6/	Övrigt internationellt skydd och bevarande- status	Region	Observerat under grundläggande undersökning
					(SE), 3 ¹ , 3(VU) ²				
Dalripa	<i>Lagopus lagopus</i>	-	VU	-	2 ¹ , 2(EN) ²	RU	3 ⁴	RU	RU
Varfågel	<i>Lanius excubitor</i>	-	VU		3 ¹ , 3(NT) ²	RU	3 ³ , 3 ⁴	RU	RU
Törnskata	<i>Lanius collurio</i>	Bilaga I		-	-	DE	-	-	DE
Gråtrut	<i>Larus argentatus</i>	M	-	-	-	DE	-	DE, RU	RU, DE
Fiskmåås	<i>Larus canus</i>	M	-	-	-	FI, DE	-	ES, DE, RU	RU, DE
Silltrut	<i>Larus fuscus</i>	M	-	VU	EN (FI), NT (SE), 3(VU) ²	FI, DE, RU	-	ES, FI, DE, RU	DE, RU
Havstrut	<i>Larus marinus</i>	M	-	-	NT (FI)	DE	1 ⁴	DE, RU	DE, RU
Svarthuvad måås	<i>Larus melanocephalus</i>	Bilaga I	-	EN	-	FI, DE	-	DE	DE
Dvärgmåås	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Bilaga I	-	NT	-	FI, DE	-	DE, RU	DE, RU
Skrattmåås	<i>Larus ridibundus</i>	M	-	-	VU (FI)	FI, DE	-	ES, DE, RU	DE, RU
Rödspov	<i>Limosa limosa</i>	-	VU	NT	3(VU) ²	RU	2 ⁴	RU	RU
Trädläarka	<i>Lullula arborea</i>	Bilaga I	-	-	NT (DE), 3(VU) ²	DE, RU	-	RU	DE, RU
Svärta	<i>Melanitta fusca</i>	M	EN	VU-EN	EN (FI), NT (SE)	FI, DE	G, 2 ⁴	ES, FI, DE, PL, RU	RU, DE
Sjöorre	<i>Melanitta nigra</i>	M	-	EN	-	FI, DE	-	FI, DE, PL, RU	DE, RU
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>	Bilaga I	-	-	3 (NT) ²	FI, DE, RU	2 ³ , 1 ⁴	FI, PL, RU	DE, RU
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>	M	-	-	VU (DK), NT (DE)	FI	G	ES, RU	RU, DE
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>	M	-	VU	EN (FI)	FI, DE	G, 3 ⁴	ES, DE, PL, RU	RU, DE
Brun glada	<i>Milvus migrans</i>	-	-		3(VU) ²	RU	3 ³ , 3 ⁴	RU	RU
Storspov	<i>Numenius arquata</i>	-	VU	-	2 ¹ , 3(NT) ²	RU	-	RU	RU

Förekomst			Bevarandestatus						Bevarandestatus						
Svenskt namn	Latinskt namn	Habitat- /fågel- direktivet /1/2/	IUCN- status /3/	Status i HELCOM:s röda lista /4/	Status i svenska röda listan /5/	Nationellt skydd /6/	Övrigt internationellt skydd och bevarande- status	Region	Observerat under grundläggande undersökning						
Småspov	<i>Numenius phaeopus</i>	-	-	-	3(NT) ²	RU	-	RU	RU						
Stenskvätta	<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	-	NT	-	-	-	RU	RU						
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	M	-	-	-	FI, DE	-	DE, RU	DE, RU						
Smalnäbbad simsnäppa	<i>Phalaropus lobatus</i>	Bilaga I	-	-	VU (FI)	FI, DE	-	DE	-						
Brushane	<i>Philomachus pugnax</i>	-	-	VU	3(NT) ²	RU	3 ³	RU	RU						
Lundsångare	<i>Phylloscopus trochiloides</i>	-	-	-	-	-	3 ⁴	RU	RU						
Gråspett	<i>Picus canus</i>	-	-	-	3(NT) ²	RU	3 ⁴	RU	RU						
Svarthakedopping	<i>Podiceps auritus</i>	Bilaga I	VU	VU - NT	NT (SE), EN (FI), CR (DE), 3(NT) ²	FI, DE, RU	-	DE, RU	DE, RU						
Skäggdopping	<i>Podiceps cristatus</i>	Bilaga 1	-	-	NT (FI)	FI, DE	-	DE	DE						
Gråhakedopping	<i>Podiceps grisegena</i>	M	-	EN	-	FI, DE	-	FI, DE, PL	DE						
Alförrädare	<i>Polysticta stelleri</i>	Bilaga I	VU	EN	-	FI, DE	-	FI	-						
Vattenrall	<i>Rallus aquaticus</i>	-	-	-	4(NE) ²	RU	2 ⁴	RU	RU						
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	M	NT	VU - EN	VU (FI, SE), 3(LC) ²	DE, RU	2 ⁴	ES, DE, SE, RU	DE, RU						
Fisktärna	<i>Sterna hirundo</i>	Bilaga I	-	-	EN (DE)	FI, DE	-	ES, FI, DE	DE						
Silvertärna	<i>Sterna paradisaea</i>	Bilaga I	-	-	CR (DE), 3(LC) ²	FI, DE, RU	3 ⁴	ES, FI, DE, RU	DE, RU						
Kentsk tärna	<i>Sterna sandvicensis</i>	Bilaga I	-	-	EN (SE), CR (DE)	FI, DE	-	DE	DE						
Småtärna	<i>Sternula albifrons</i>	Bilaga I	-	-	NT (DK), EN (FI), CR (DE), VU (SE), 2 ¹ , 2(EN) ²	FI, DE, RU	2 ⁴	ES, DE, RU	DE, RU						
Hökuggla	<i>Surnia ulula</i>	-	-	-	3(VU) ²	RU	1 ⁴	RU	RU						
Höksångare	<i>Sylvia nisoria</i>	Bilaga I	-	-	VU (DE)	DE	-	-	DE						

Förekomst		Bevarandestatus					Observerat under grundläggande undersökning		
Svenskt namn	Latinskt namn	Habitat- /fågel- direktivet /1//2/	IUCN- status /3/	Status i HELCOM:s röda lista /4/	Status i svenska röda listan /5/	Nationellt skydd /6/ skydd	Övrigt internationellt skydd och bevarande- status	Region	Observerat under grundläggande undersökning
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>	M	-	-	VU (FI), 3(NT) ²	FI, DE, RU	3 ³ , 1 ⁴	FI	RU
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>	-	-	NT	-	-	3 ⁴	RU	RU
Rödvingetrast	<i>Turdus iliacus</i>	-	NT	-	-	-	-	RU	RU
Sillgrissla	<i>Uria aalge</i>	M	-	-	NT (DK), EN (FI)	FI, DE	-	DE, RU	DE, RU
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>	-	VU	NT	-	-	-	RU	RU
* förutom den finska populationen									
** Fiskregioner är regioner som NSP2 passerar (Bottenhavet, Bottenviken, Kattegatt och de danska sunden är inte inkluderade).									
*** Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (red.) 2010: The 2010 Red List of Finnish Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.									

Referenser

Referenser för tyska rödlistan för:

Fåglar:

Grüneberg, C., H.-G. Bauer, H. Haupt, O. Hüppop, T. Ryslavy & P. Südbeck (**2015**): The Red List of breeding birds of Germany, 5th edition, 30 Nov. 2015. Ber. Vogelschutz 52: 19–67.

Flora:

LUDWIG, G. & M. SCHNITTNER (**1996**): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 28, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (2010).

Makrofyter:

Berg, C., Henker, H., Mierwald, U. et al. **1996**. Rote Liste und Artenliste der Gefäßpflanzen des deutschen Küstenbereichs der Ostsee, Schr.-R. f. Landschaftspf. U. Natursch., BfN, Bad Godesberg, 48: 29–39.

Makrozoobentos:

RACHOR, E., BÖNSCH, R., BOOS, K., GOSSELCK, F., ROTJAHN, M., GÜNTHER, C.-P., GUSKY, M., GUTOW, L., HEIBER, W., ANTCHIK, P., KRIEG, H.-J., KRONE, R., NEHMER, P., REICHERT, K., REISS, H., SCHRÖDER, A., WITT, J. & M.L. ZETTLER (**2013**): Rote Liste und Artenlisten der bodenlebenden wirbellosen Meerestiere. I (Naturschutz und Biologische Vielfalt; 70, 2) (s. 81–176). Bundesamt für Naturschutz (BfN).

Fiskar:

THIEL, R., WINKLER, H., BÖTTCHER, U., DÄNHARDT, A., FRICKE, ., GEORGE, M., KLOPPMANN, M. H. F., SCHAARSCHMIDT, T., UBL, C. & R. VORBERG (**2013**): Rote Liste und Gesamtartenliste der etablierten Fische und Neunaugen (Elasmobranchii, Actinopterygii & Petromyzontidae) der marinen Gewässer Deutschlands. Sidorna 11–76 i Becker, N., Haupt, H., Hofbauer, N., Ludwig, G. & Nehring, S. (redaktörer). Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 2: Meeresorganismen. Landwirtschaftsverlag, Münster.

Amfibier, reptiler och marina däggdjur:

BfN (**2009**): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Naturschutz und biologische Vielfalt. Häfte 70/1, Band 1: Wirbeltiere, Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg Bundesamt für Naturschutz, Bonn, Germany, 388 S

Jordlöpare:

BfN (**2016A**): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Naturschutz und biologische Vielfalt. Häfte 70/4, Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2), Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg, Germany, 598 S.

Däggdjur:

MEINIG, H., BOYE, P. & R. HUTTERER (**2009**): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands.- In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Bd. 1: Wirbeltiere, Bonn – Bad Godesberg: 33–39.

Referenser för finska rödlistan för:

Fåglar:

Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehtikoinen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkiä, P. & Valkama, J. **2016**. Suomen lintulajien uhanalaisuus. 2015 - The 2015 Red List of Finnish Bird Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 49 s.

Däggdjur:

Liukko, U.-M., Henttonen, H., Hanski, I. K., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E.-M. & Pitkänen, J. **2016**: Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Mammal Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 34 s.

NORD STREAM 2
ESBORAPPORT

BILAGA 3

**NSP2-MODELLERING OCH
ERFARENHET FRÅN NSP**

INNEHÅLL

1.	NUMERISK MODELLERING OCH ANALYSMETODER	3
1.1	Modellering av sediment- och föroreningsspridning	3
1.1.1	Modelleringsmetod	3
1.1.2	Modellscenarier	3
1.2	Modellering av oljeutsläpp	7
1.2.1	Ryssland	7
1.2.2	Finland, Sverige och Danmark	8
1.2.3	Kriterier för att bedöma påverkan på receptorer	9
1.3	Spridningsmodellering för undervattensbuller	10
1.3.1	Modelleringsmetod	10
1.3.2	Modellscenarier	11
1.3.3	Kriterier för att bedöma påverkan på receptorer	12
1.3.4	Modellering av undervattensbuller i Tyskland	13
1.4	Beräkningar av luftburen bullerspridning	14
1.4.1	Till havs	14
1.4.2	Landförlingsområde i Ryssland	15
1.4.3	Landförlingsområde i Tyskland	17
1.5	Luftburna utsläpp	18
1.5.1	Metodik	18
2.	NSP2 MODELLERINGSRESULTAT OCH ERFARENHET FRÅN NSP	24
2.1	Spridning av sediment och föroreningar	24
2.1.1	Röjning av stridsmedel	25
2.1.2	Stenläggning	30
2.1.3	Dikning efter rörläggning (plogning)	36
2.1.4	Muddring vid landförlingar	42
2.1.5	Rörläggning till havs	48
2.2	Undervattensbuller	50
2.2.1	Inledning	50
2.2.2	Översikt över modellering av undervattensbuller	50
2.2.3	Undervattensbuller från stridsmedelsröjning	51
2.2.4	Undervattensbuller från stenläggning och muddring	58
2.2.5	Undervattensbuller från driften av rörledningen	62
2.2.6	Undervattensbuller, Tyskland	62
2.3	Luftburet buller	64
2.3.1	Rörläggningsaktiviteter	64
2.3.2	Landförlingsområde, Ryssland	64
2.3.3	Landförlingsområde, Tyskland	65
2.4	Erfarenheter från NSP med driftsaktiviteter	65
2.4.1	Möjlig blockering av inflödet av saltvatten till Östersjön	65
2.4.2	Utsläpp av föroreningar från offeranoder	66
	REFERENSER	69

Förkortningar och definitioner

Ave	medelvärde
B(a)P	benso(a)pyren
CO	kolmonoxid
CO ₂	koldioxid
dB	decibel (dB), en logaritm som används för att uttrycka ljudintensitet
dBSEA	modelleringsprogramvara för att förutsäga bullernivåer under vattnet
DCE	Danish Centre for Environment and Energy (Nationalt Center för Miljø og Energi)
DDT	diklordifenyltrikloretan
DHI	Danish Hydraulic Institute (danska vatteninstitutet)
DP	dynamiskt positionerad
DW	torrvikt
EEZ	Exklusiv ekonomisk zon
MKB	miljökonsekvensbeskrivning
EQS	environmental quality standard (miljökvalitetsnorm)
ERL	effect-range low (lågt påverkansområde)
ES	environmental study (miljöredovisning)
EU	Europeiska unionen
FOI	Totalförsvarets forskningsinstitut
FTA	Finska hydrografiska kontoret i finska Transportstyrelsen
HC	kolväten
HELCOM	Helsingforskommissionen
HFO	tung brännolja
Hz	Hertz, frekvensmått, 1/s
ICES	International Council for the Exploration of the Sea (Internationella Havsforskningsrådet)
IFO	mellanliggande brännolja
IMO	FN:s internationella sjöfartsorganisation
Max	maximum
MDO	marin dieselolja
MFO	medeltung brännolja
MGO	marin gasolja
N	kväve
NO _x	kväveoxider
NSP	Nord Stream 1 rörledningssystem
NSP2	Nord Stream 2 rörledningssystem
P	fosfor
PAH	polycykliska aromatiska kolväten
PCB	polyklorerade bifenyler
PCDD/F	polyklorerade dibenso-p-dioxiner/dibensofuraner
PEC	förväntad koncentration i miljön
PM	partiklar
PNEC	förväntad nolleffektkoncentration
PTA	område med fälla för rens- och inspektionsdon
PTS	permanent tröskelbyte
RMS	effektivvärde
SEL	single event sound exposure level (ljudexponeringsnivå för enstaka händelse)
SELcum	Single event sound exposure level, Cumulative Sound Exposure Level (ljudexponeringsnivå för enstaka händelse, ackumulerad ljudexponeringsnivå)
SO ₂	svaveloxid
SPL	sound pressure level (ljudtrycksnivå)
SSC	koncentration av uppslammade sediment
TEQ	toxisk ekvivalent
TNT	trinitrotoluen
TSP	totalt antal uppslammade partiklar
TTS	tillfälligt tröskelbyte
TW	Territorialvatten
WHO	Världshälsoorganisationen

1. NUMERISK MODELLERING OCH ANALYSMETODER

I det här kapitlet presenteras metodiken och resultaten från de många modelleringar och beräkningar som har utförts i samband med NSP2, tillsammans med de erfarenheter som har förvärvats från NSP. Modelleringsresultaten från NSP2 är sammanfattade i avsnitt 10.1. De tillsammans med beskrivningen av de grundläggande miljöförhållandena i kapitel 9 ligger till grund för den totalbedömning av påverkningarna från NSP2-projektet som rapporteras i avsnitt 10.2–10.5 (Fysisk och kemisk), avsnitt 10.6–10.8 (Biologisk) och avsnitt 10.9–10.12 (Socioekonomisk).

För vart och ett av dessa avsnitt beskriver avsnitt 1 modelleringsmetodiken (inklusive övergripande metod, modelleringsscenarier om det är relevant samt vilka kriterier som har använts för att bedöma påverkan på receptorer), medan resultaten av modellering presenteras i avsnitt 2.

1.1 Modellering av sediment- och förorenings-spridning

1.1.1 Modelleringss metod

Modelleringen bygger på den flexibla nätversionen av MIKE 3-modellpaketet för tredimensionell modellering av strömmar, vattennivåer och transport av uppslammade sediment, föroreningar och oljeutsläpp.

Det hydrodynamiska modellunderlaget levereras av DHI i en hydrodynamisk uppsättning av MIKE 3 som omfattar hela Östersjön och är avsett för NSP2-projektet. I inställningen av modellen ingår ett finmaskigt nät längs rörledningskorridoren och i Finska viken. Som grund för NSP2-projektet har ett helt år av data från efterhandsprognoser under 2010 tagits fram med hjälp av modellen. En beskrivning av modellen och dess kalibrering finns i /1/.

För modellering av transport av uppslammat sediment och föroreningar används partikelspårningsmodulen i MIKE 3, som är en modell av Lagrange-partikeltransporttyp. För modellering av oljeutsläpp används MIKE 3 OS, som är en väl beprövad oljeutsläppsmodell.

En tredimensionell modell har ställts in för att modellera transporten och händelseutvecklingen för upplösta och uppslammade substanser. Den numeriska partikeltransportmodellen MIKE 3 PT används för detta ändamål.

Följande indata har också använts för att modellera sedimentutsläpp och/eller spridning av föroreningar:

- Sediment- och havsbottenegenskaper;
- Utsläppshastigheter beräknade utifrån dikningshastigheten [m^3/s], den specifika sedimenttypens densitet [kg/m^3], utsläppsprocent (2 %), torrsubstansinnehåll i den specifika sedimenttypen och kornstorleksfördelningen i den specifika sedimenttypen;
- Förorening i sedimentet (endast för spridning av föroreningar).

Sedimentationshastigheten för de dispergerade sedimenten bestäms av sedimentkornens storlek och vätskeegenskaperna. Havsbottenprover längs NSP2-rörledningens sträckning har använts för att fastställa de mest representativa sedimentstorleksfördelningarna för vart och ett av de modellerade områdena. Sedimentationshastigheten för föroreningar har satts till noll /2/.

1.1.2 Modellscenarier

Modelleringen har utförts för Ryssland, Finland, Sverige och Danmark med hjälp av tre olika hydrografiska scenarier under en månad och har valts med utgångspunkt i data från ett års efterhandsprognoser (modellering för Tyskland har genomförts separat). De perioder som används för simulering är /2/:

- **Sommarscenario (juni 2010):** Representation av relativt lugna strömförhållanden med låg partikeltransportkapacitet och med relativt hög temperatur och salthaltsstratifiering.
- **Normalt scenario (april 2010):** Representation av genomsnittliga strömförhållanden med genomsnittlig partikeltransportkapacitet och med genomsnittlig temperatur och salthaltsstratifiering.
- **Vinterscenario (november 2010):** Representation av relativt starka strömförhållanden med hög partikeltransportkapacitet och med relativt låg temperatur och salthaltsstratifiering.

Scenarier för arbeten på havsbotten i ryska, finska, svenska och danska vatten definieras som en grund för modellsimuleringar av sediment- och föroreningsutsläpp under anläggningsperioden. Modelleringen har endast utförts för en rörledning (baserat på värsta scenario, dvs. rörledningen med den största mängden bottenarbete). Bottenarbetsscenarier som använts för MKB definieras olika från land till land /3/, /4/, /5/, /6/, /7/.

Sedimentdispersion har modellerats för sedimentutsläpp från stenläggning, röjning av stridsmedel, muddring och dikning som visas i Tabell 1-1. Antaganden om sedimentutsläpp m.m. för modelleringen visas i Tabell 1-2.

Tabell 1-1 Översikt över modelleringsscenarier för sedimentutsläpp vid bottenarbeten.

Land	Aktivitet	Rörledning	Hydrografi	Modellerade parametrar
Ryssland	Stenläggning	Ledning B	Sommar Vinter Normal	Sediment Föroreningar
	Röjning av stridsmedel			
	Muddring			
Finland	Stenläggning	Ledning A	Sommar Vinter Normal	Sediment Föroreningar
	Röjning av stridsmedel			
Sverige	Dikning	Ledning B	Sommar Vinter Normal	Sediment
	Stenläggning			
Danmark	Dikning	Ledning B	Sommar Vinter Normal	Sediment
	Stenläggning			

Tabell 1-2 Antaganden för modellering för dispersion av sedimentutsläpp.

Metod	Volym av hanterat bottenmaterial	Utsläppsprocent	Utsläppshöjd
Muddring, Ryssland	Scenario 1: 376 304 m ³ för öppen rörgrav utan skyddsdamm Scenario 3: 475 000 m ³ för mikrotunnel	5 %	Hela vattenmassan
Dikning (plogning)	Volym på 6,29 m ³ /m i dikningskorridoren	2 %	Undre 5 m
Stenläggning	Påverkad havsbotten utvärderas på grundval av volymen av stenvallar	1 % av stenvolymen beräknas med utgångspunkt i energiöverbäganden	Undre 2 m
Röjning av stridsmedel	Kratervolymer utvärderas med utgångspunkt i	100 % av finkorniga sediment	Fördelat i de undre 15 m av vattenmassan

Metod	Volym av hanterat bottenmaterial	Utsläppsprocent	Utsläppshöjd
	teoretiska beräkningar och erfarenheter från NSP		

Bakgrunden till antagandena om utsläppsandel och det frigjorda utsläppets höjd över havsbotten beskrivs i /2/.

Sedimentet transporteras genom advektion av den genomsnittliga strömmen, vertikal och horisontell dispersion samt det sjunkande sedimentet. På en oregelbunden havsbotten kan det frigjorda sediment även transporteras horisontellt, antingen till ett djupare eller grundare område, med ett annat avstånd till havsbotten än utsläppsplatsen. De vertikala rörelserna antas transportera sedimentpartiklarna inom det vertikala intervallet 0–10 m över havsbotten. Det antas att en mycket liten del av det uppslammade sedimentet sprids till en högre nivå än 10 m över havsbotten. Resultatet av utläppsmodelleringen baserat på ovanstående överväganden visas som de genomsnittliga koncentrationerna inom de lägsta 10 m av vattenkolumnen /2/.

Spridning av föroreningar har endast modellerats för Ryssland och Finland. Skälet till det är de generellt högre föroreningskoncentrationerna i Finska vikens sediment till följd av myndighetskrav, samt att modellering av potentiella gränsöverskridande påverkan av föroreningar i sedimentet är mest relevant i Finska viken.

När det gäller Finland och Ryssland har modelleringen dock fokuserat på de mest kritiska föroreningarna när det gäller effekter på miljön. De mest kritiska föroreningarna hittas när koncentrationen av föroreningen i sedimentet jämförs med miljö kvalitetsnormer (EQS). Föroreningarna med den högsta kvoten mellan dessa två parametrar kommer potentiellt att ha störst påverkan på miljön jämfört med andra föroreningar, så länge som transport, dispersion och nedbrytning antas vara densamma för alla ämnen.

I modelleringen antas att alla föroreningar är stabila ämnen, dvs. ingen nedbrytning har antagits. Transporten och dispersionen kommer att vara densamma för alla föroreningar.

Utgångspunkten för modelleringen inom de olika områdena, inklusive vattenegenskaper, sammansättning av bottensediment och sedimentationshastigheten har dokumenterats i /2/.

Lägg märke till att analyserna av föroreningar längs rörledningssträckningen i Ryssland visar stora rumsliga koncentrationsvariationer. Som en konservativ metod har 95 %-percentilen av de uppmätta koncentrationerna använts för modelleringen. Denna ansats valdes för att täcka in den stora variation i föroreningskoncentrationer som ofta observeras för havsbottensediment. Koncentrationerna av de olika föroreningarna är dock i allmänhet betydligt lägre i strandområdet än ute till havs. Det innebär att resultaten av modelleringen för muddring i Ryssland (nära stranden) kan anses vara mycket konservativa.

1.1.2.1 Kriterier för att bedöma påverkan på receptorer

Sedimentutsläppets påverkan på receptorer är en konsekvens av förändringen i den fysiska och kemiska miljön som beror på sedimentutsläppet. Dessa förändringar är relaterade till följande faktorer:

- Ökad grumlighet (ljusdämpning som orsakas av uppslammat sediment) i vattnet;
- Partikelassocierade föroreningar och näringsämnen som frisläpps från de mobiliserade sedimenten;
- Ökad sedimentation till havsbotten;
- Förändring av ytsedimentets sammansättning.

Den ökade grumligheten (lägre transparensen) i vattnet kan orsaka undvikandereaktioner hos fisk och har en påverkan på födosökande/dykande fåglar osv. Den kan också ha en påverkan på den bentiska floran eftersom tillgången på ljus minskar.

Frigöring av partikelassocierade föroreningar kan ha en toxisk effekt på det marina livet (antingen direkt och/eller på grund av bioackumulering i organismer) och marina rovdjur (inklusive människor). Utsläpp av näringsämnen från sediment kan öka primärproduktionen, dvs. medföra övergödningseffekter.

Ökad sedimentation på havsbotten kan påverka bentisk flora och fauna genom att begrava makroalger, märlkräftor, musslor etc.

Ändring av havsbottens ytsammansättning kan ha en påverkan om hårda ytor täcks av lösa sediment och därigenom hindrar utvecklingen av musselyngel. Vid stora mängder sedimentering kan dessutom havsbottenytans egenskaper (kornstorleksfördelning, organiskt innehåll, konsolideringsgrad osv.) förändras.

1.1.2.2 Modellering av sedimentspridning i Tyskland

En numerisk modell har ställts upp för att förutsäga och analysera utsläpp som härrör från muddring i samband med anläggningen av Nord Stream 2-rörledningen i tyska vatten. Den undersökta situationen omfattar muddring av 2 481 830 m³ sediment, varav totalt 80 112 ton betraktas som totalt utsläpp till den öppna marina miljön. Vad som sker med denna lilla andel beskrivs med hjälp av ett numeriskt modelleringsverktyg. Modelleringsverktyget tar hänsyn till transport, sedimentation, deposition och återuppslamning av det utsläppta sedimentet. Det naturliga sediment som finns i området har inte undersökts i detta projekt.

Den numeriska modell som har använts är den hydrodynamiska modulen (HD) och den kohesiva sedimenttransportmodulen (MT) i modelleringskomplexet MIKE 3. HD-modulen beskriver de hydrografiska förhållandena i det studerade området och tar hänsyn till en större regional modell och de meteorologiska förhållandena. MT-modulen beskriver transport, sedimentering, deposition och erosion av finkornigt sediment.

Området för 3D-modelleringen täcker en yta av ca 190 km från Själland (Danmark) till Bornholm (Danmark) och 150 km från Bornholm (Danmark) till den polska nordkusten. Nätet är sammansatt av 21 942 element. Elementens yta varierar från $5,75 \times 10^6$ m² långt bort från det intressanta området till det minsta elementet på 1 530 m² i dikningsområdet. Modelleringen gäller en tidsrymd på totalt 61 dagar. Det innebär att stabila strömförhållanden kan etableras innan utsläppet förs in i modellen för fortsatt simulering i 16 dagar efter det att muddringen har avslutats.

Baserat på information från projektet upprättades en plan som skulle kunna likna de faktiska muddringsarbetena. Det totala området indelades i fem delområden med individuella muddringsparametrar (se Tabell 1-3):

- Pommerska bukten, norra sektionen: Detta avsnitt omfattar två parallella sektioner som var och en muddras av stora mudderverk med sugbehållare (TSHD). Avståndet mellan de parallella sträckningarna är ca 50–60 m;
- Pommerska bukten, södra sektionen 1: I denna sektion förenas de två parallella sektionerna och fortsätter i en sträckning söderut. Avsnittet muddras av fyra små mudderverk med sugbehållare (TSHD);
- Pommerska bukten, södra sektionen 2: Denna sektion muddras av tre grävudderverk (BHD);
- Boddenrandschwelle: Denna lilla sträckning muddras av tre grävudderverk (BHD);
- Greifswalder Bodden: Sektionen muddras av tre grävudderverk (BHD).

Muddringsvolymerna, mängden utsläpp och det totala antalet mudderverk framgår av nedanstående tabell. I hela området antas att havsbottensedimentet har en torr densitet på 1 850 kg/m³. Siffran används för att omvandla muddringsvolymerna från m³ till ton. Utsläppet beräknas i ton snarare än i m³.

Utsläppsprocenten är satt till 8 % av finstrukturen för TSHD-mudderverken och 3 % av finstrukturen för BHD-mudderverken. Dessa siffror är i överensstämmelse med vad som rapporteras i områden med likartade strömningshastigheter som i Östersjön.

Tabell 1-3 Översikt över muddringssträckningar som har använts i den numeriska modellen samt sediment- och muddringsdata, Tyskland.

	Totalt antal m ³ som ska muddras	Andel finstruktur i sedimentbädden	Totala utsläpp [ton]	Muddringshastighet för varje mudderverk i arbete [m ³ /h]	Antal dagar för att muddra sträckningen
Pommerska bukten, norra sektionen	1 032 256	25 %	38 193	16 650	31 dagar 2 mudderverk
Pommerska bukten, södra sektionen 1	365 523	30 %	16 229	18 280	5 dagar 4 mudderverk
Pommerska bukten, södra sektionen 2	200 244	30 %	3 334	20 020	3,3 dagar 3 mudderverk
Boddenrandschwelle	195 521	30 %	3 255	7 240	9 dagar 3 mudderverk
Greifswalder Bodden	688 286	50 %	19 100	13 770	16,6 dagar 3 mudderverk
Totalt	2 481 830		80 112		33 dagar

Separat från simuleringarna av muddring och utsläpp gjordes en simulering av deponering på upplagsplatsen Usedom. Den modellerades med en total deponering av 50 000 m³ uppdelat på 30 pråmlaster, en var 48:e minut i 24 timmar. För varje deponering antogs att 15 % av den deponerade volymen övergick till suspension, jämnt fördelad över vattenmassan. Återstående 85 % av materialet sjunker till havsbotten där det blir tillgängligt för bottenens lasttransport och/eller återuppslamning. Kvantifiering av denna transport faller dock utanför detta dokumentets område.

1.2 Modellering av oljeutsläpp

1.2.1 Ryssland

Oljeutsläppsdispersion har modellerats i ryska vatten med hjälp av programmet SpillMod som har utvecklats av ryska statens oceanografiska institut (Russian State Institute of Oceanography). Ett antal oavsiktliga utsläppsscenarioer under projektets anläggningsfas har valts ut slumpmässigt, och ett separat scenario för oljebeteende, oljebälteskurs och händelseutveckling modellerades för varje valt scenario och för varje uppsättning av hydrometeorologiska villkor /8/.

I modelleringen tas hänsyn till alla större processer i utsläppsmiljöinteraktionen, såsom /8/:

- Spridning av olja över havsytan;
- Oljebältets rörelse till följd av vind och strömmar;
- Oljevittring på grund av avdunstning och emulgering (bildning av en olja-i-vatten-emulsion);
- Förändringar av oljeegenskaper på grund av väder (densitet, viskositet, vatten-i-olja-emulgering);
- Deponering av olja på stranden.

De hydrometeorologiska villkor som användes för modellering i ryska vatten består av hydrometeorologiska situationer som erhållits från ny analys av övervakningsdata för de senaste 10 åren och modellering av hydrometeorologiska villkor som vektorfält av vind och vågor. Totalt 51 360 hydrometeorologiska situationer användes i modelleringen för driftsperioden sommar till höst /8/.

De högsta uppskattade utsläppsmängderna som identifierades i riskanalysen användes som indata:

- Utsläpp av tjockolja på 1 250 ton som frigjorts under en sextimmarsperiod;
- Utsläpp av dieselolja på 250 ton som frigjorts under en timme.

Platser för potentiella utsläpp inom ryska vatten längs gasledningens sträckning valdes ut baserat på ett tillräckligt brett spektrum av potentiella spridningskällor som skiljer sig i avståndet till strandlinjen och gränserna till skyddade havsområden /8/.

Modelleringen utfördes under sommaren respektive hösten för att inkludera de mest karaktäristiska perioderna på året.

1.2.2 Finland, Sverige och Danmark

Den hydrodynamiska oljeutsläppsmodellering utfördes på det sätt som beskrivs i avsnitt 1.2.

För modellering av oljeutsläppet användes MIKE ECO Lab/oljeutsläppsmodul, som är en lagrangemodell för att förutsäga händelseutvecklingen av marina oljeutsläpp, inklusive både transport och förändringar i den kemiska sammansättningen/3/.

Händelseutvecklingen för oljeutsläpp i den marina miljön beror på sådana faktorer som mängden utsläpp, de fysikaliska och kemiska egenskaperna hos den utsläppta oljan, klimat- och havsförhållanden samt om oljan stannar kvar i havet eller spolas iland.

Oljans fysiska parametrar bestämmer under vilka förhållanden oljan transporteras och bryts ned. De viktigaste faktorerna är meteorologiska parametrar (lufttemperatur, vind, solstrålning osv.) och hydrografiska parametrar (vattentemperatur, strömmar, vågor osv.).

Partiklar i ytvattnet påverkas av vind på två sätt: indirekt via strömmarna som inkluderar vinden samt direkt som en extra kraft direkt på oljebältet /3/.

Oljeutsläppsmodellen omfattar, förutom drivning som orsakas av vind och strömmar, även vittringsprocesser.

Mike 3 OS-modellen är en deterministisk modell. Den bestämmer utvecklingen av ett oljeutsläpp vid en given uppsättning påverkningar som ström, vind, temperatur osv.

Men konsekvenserna av ett oljeutsläpp är beroende av de olika påverkningarna. Effekterna av ett oljeutsläpp kommer att variera beroende på vindriktning under utbredningsperioden. Ett vindscenario kan orsaka förorening av en viss kust, medan ett annat scenario med en annan vindriktning kanske inte skulle påverka samma kust.

För att ta hänsyn till denna variation i meteorologi (vind) och hydrologi (ström), har ett stort antal simuleringar utförts för samma utsläppsscenario, men med olika påverkningar. Serien av resultat analyserades statistiskt. Det är möjligt att beräkna sannolikhetskartan för oljeföroreningar från ett oljeutsläpp som inträffar vid en slumpmässig tidpunkt.

Driften av ett oljeutsläpp styrs av hydrografiska och meteorologiska förhållanden (vind, strömmar, temperatur osv.) vid tidpunkten för utsläppet och under den efterföljande transportperioden. Två utsläpp med endast ett fåtal dagar emellan kan ha helt olika påverkansområden. Därför utfördes 120 simuleringar under året, med tre dagar mellan varje av dem. Varje simulering har en varaktighet på sju dagar, vilket innebär överlappning på fyra dagar (57 %). För att inkludera effekterna av årliga variationer i de hydrografiska och meteorologiska förhållandena, räknades ett genomsnitt ut av resultaten från de 120 simuleringarna. På detta sätt utfördes en riskbedömning där de kombinerade utsläppskoncentrationerna (påverkan på omgivningen) bedöms tillsammans med den årliga sannolikheten att detta skulle inträffa.

Fyra oljeutsläppsplatser valdes för oljeutsläppssimuleringar: två i finsk EEZ, en i Sverige och en i Danmark. Oljeutsläppsplatserna identifierades med utgångspunkt i intensiteten i sjöfartstrafik i Östersjön (baserat på AIS-data från 2011), läget för skyddade områden och prioriterad sträckning för rörledningen.

Driftsimuleringar utfördes för att fastställa sannolikheten för att ett område förorenas av ett oljeutsläpp. Sannolikheten baserades på flera oljeutsläppssimuleringar under ett helt år. Den hydrodynamiska modellen har producerat ett helt års prognoser i efterhand för 2010, som har använts som utgångspunkt för den miljömodellering som använts för miljöbedömningar av NSP2.

Resultaten presenteras som tvådimensionella kartor, som täcker ett års genomsnitt av maximala och genomsnittliga oljeutsläppskoncentrationer, tillsammans med sannolikheten för förekomst och oljebältets transporttider. Oljekoncentrationer visas enbart i det översta lagret av vattenmassan eftersom mycket liten eller ingen vertikal blandning med lägre skikt sker. Om ett djupmedelvärde skulle användas för lägre skikt, skulle de visade koncentrationerna vara för låga.

Resultaten presenteras efter två olika simuleringsperioder: två dagar (svarstid för bekämpning av oljeutsläpp) och sju dagar (konservativ svarstid, med hänsyn till spridning, för att bekämpa oljeutsläpp längs rörledningen).

Mer specifikt har följande utdata samlats in för varje oljeutsläppsplats (Danmark, Sverige och Finland):

- Ett års genomsnitt av maximala och genomsnittliga koncentrationer från de olika utsläppsplatserna efter simuleringsperioder på två dagar (svarstid) och sju dagar (konservativ svarstid);
- Ett års genomsnitt för överskridande (antal timmar) av 15 mg/l oljekoncentrationer efter simuleringsperioder om två och sju dagar;
- Årligt genomsnitt och kortaste transporttider för att uppnå högre än 15 mg/l oljekoncentrationer i ett visst område.

1.2.3 Kriterier för att bedöma påverkan på receptorer

De maximala och genomsnittliga koncentrationerna avser de maximala och genomsnittliga koncentrationer som uppnås under den specifika simuleringsperioden (två eller sju dagar). Överskridandet av en koncentration på 15 mg/l är, enligt MARPOL 73/78, en kritisk gräns när det gäller oljeföroreningar och sätter den tillåtna koncentrationsgränsen för utsläpp från fartyg.

Resultatet för koncentrationer och överskridandesannolikheter från ett genomsnitt på 120 simuleringar under hela året representerar produkten av den specifika koncentrationen, eller ett överskridande av 15 mg/l per timme (konsekvens), och sannolikheten att det ska inträffa i ett visst område (dvs. riskanalys är genomförd). Eftersom koncentrationer och sannolikheten för förekomst av koncentrationer högre än 15 mg/l i periferin av oljebältet är låga, kommer riskerna inom dessa områden att vara låga. Koncentrationerna kommer att öka i riktning mot platsen för utsläppet.

1.3 Spridningsmodellering för undervattensbuller

1.3.1 Modelleringsmetod

Med spridningsmodellen för undervattensljud beräknas uppskattningar av ljudfältet som genereras från undervattensljudkällor /9/, /10/, /11/, /12/. Modelleringsresultaten används för att bestämma de potentiella påverkansavstånden (bullerkartor/konturdiagram) från de identifierade undervattensbullerkällorna för de olika arterna av marint liv i området. Baserat på källplats och undervattenskällans ljudnivå, uppskattas det akustiska fältet vid varje intervall från källan med hjälp av dBSEA:s datorprogram för spridning av undervattensakustik. Datorprogrammet har konfigurerats för att utföra en kombinerad metodberäkning med hjälp av den paraboliska ekvationsmetoden för frekvenser under 500 Hz och strålnings-spårningsmetoden för frekvenser över 500 Hz /14/. Den paraboliska ekvationsmetoden är mer lämpad för lägre frekvenser och strålnings-spårning lämpar sig bättre för högre frekvenser.

I ljudspridningsmodellering används akustiska parametrar som är lämpliga för det specifika geografiska intresseområdet, inklusive den förväntade ljudhastighetsprofilen för vattenkolumnen, batymetrin och bottenens geoakustiska egenskaper, för att generera platsspecifika uppskattningar av det utstrålade bullerfältet som en funktion av bredden och djupet. Den akustiska modellen används för att förutsäga den riktningsbestämda utbredningsförlusten från källplatser som motsvarar mottagarplatser. Den mottagna nivån på alla tredimensionella platser bort från källan beräknas genom att kombinera källnivån och utbredningsförlusten som båda är riktningsberoende. Akustisk utbredningsförlust under vattnet och mottagna undervattensljudnivåer är en funktion av djup, räckvidd, bärkraft och miljöegenskaper. Utdatavärdena kan användas för att beräkna eller uppskatta särskilda bullermått som är relevanta för filtrering av säkerhetskriterier för frekvensberoende marina däggdjurs hörselfunktioner.

Undervattensljudkällnivåer används som underlag för programmet för undervattensljudutbredning, som beräknar ljudfältet som en funktion av räckvidd, djup och bärkraft i förhållande till källplatsen.

Modellen förutsätter att utgående energi dominerar över spridd energi och beräknar lösningen för den utgående vågekvationen. En uppskattning används för att få fram tvådimensionella utbredningsförlustvärden inom räckvidd och djup, det vill säga beräkning av utbredningsförlusterna som en funktion av räckvidd och djup inom ett givet radialplan som genomförs oberoende av närliggande radialer (vilket reflekterar antagandet att ljudutbredning övervägande sker bort från källan).

Mottagna undervattensljudnivåer på valfri plats inom intresseområdet beräknas från källnivåer i 1/1-oktavbandet genom att subtrahera den numeriskt modellerade utbredningsförlusten vid varje mittfrekvens av 1/1-oktavbandet och summera över alla frekvenser för att erhålla ett bredbandsvärde. I den här studien modelleras utbredningsförlusten och mottagna nivåer för 1/1-oktavfrekvensband mellan 10 och 3 000 Hz. Eftersom källan till undervattensbuller som beaktas i denna studie övervägande är lågfrekventa källor, är det här frekvensintervallet tillräckligt för att fånga upp i huvudsak all den energi som produceras. De mottagna nivåerna konverteras till alla tillämpliga akustiska undervattensparametrar.

Batymetridata för hela Östersjön inklusive Ryssland ges från FTA (finska hydrografiska kontoret i finska Transportstyrelsen) med en varierande horisontell upplösning på 500 till 1 000 meter.

Vattenmassdata (salthalt, temperatur, hastighet på undervattensljud/djup) tillhandahålls från ICES (internationella havsforskningsrådet), HELCOM:s specifika mätstationer som är placerade nära de valda modelleringsplatserna.

Bottenförhållanden (sand, lera/djup) hämtas från NSP:s geologiska undersökningsdata för områden nära modelleringsplatserna.

Ljudutbredningsmodellen körs med modellscenarierna (Peak, RMS, SEL, SELcumulative (två timmar)), källnivåer, aktivitetstid och miljöparametrering och resulterar i bullerkartor. Nivåerna som visas i bullerkartorna är den maximala förväntade nivån för den aktuella platsen på alla djup ned till botten och omfattar följande akustiska parametrar för var och en av de identifierade betydande ljudkällorna:

För drift av rörledningen (konstant ljud):

- SELcum (24 timmar), kumulativ ljudexponeringsnivå (linjär), dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}^1$

För stenläggning, muddring och vibrationspålning (perioder med konstant ljud):

- SELcum (2 timmar), kumulativ ljudexponeringsnivå (linjär), dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}^2$

För rövning av stridsmedel (impulslyd):

- SEL, ljudexponeringsnivå för enstaka händelse (linjär), dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$

Baserat på studier och prognoser om undervattensbuller för rörledningens driftfas /13/ har risken för undervattensbuller som genereras under rörledningsdriften (främst kompressorljud) modellerats för de första 20 km av det föreslagna NSP2-projektet (från kompressorstationen i Ryssland).

För ljudkällor under anläggningen redovisas resultaten från den akustiska modelleringen (bullerkartor och påverkanavstånd) i form av undervattensljudnivåer för varje specifikt akustiskt mått för avstånd upp till 50 km. Dessutom genereras en vertikal ljudutbredningsprofilkurva för det dominerande frekvensbandet som visar variationen i undervattensljudutbredning när det gäller havsdjup.

1.3.2 Modellscenarier

Följande aktiviteter har potential att generera undervattensljud under anläggning och drift av NSP2:

- Rörläggning;
- Stenläggning;
- Dikning (dikning efter rörläggning, med plog);
- Rövning av stridsmedel;
- Muddring (dikning vid landföringar före rörläggning);
- Vibrationspålning (skyddsdamm);
- Rörledningsdrift (buller från gas i rörledningarna).

Baserat på ovanstående har Nord Stream 2 AG utfört modellering av undervattensbuller i de ryska, finska, svenska och danska vattnen för följande aktiviteter:

- Ryssland: Tre platser för rövning av stridsmedel, en stenläggningsposition, en spontning för skyddsdammsområde (vibrationspålning 350 m), ett muddringsområde vid landföringen på KP 0,3 samt undervattensbuller från gas i rörledningen under drift nära kompressorstationen från KP 0–20 km;
- Danmark: Två representativa stenläggningspositioner;
- Sverige: Två representativa stenläggningspositioner; och

¹ En 24 timmars ljudexponeringsnivå användes för påverkningar från driften på grund av påverkans konstanta natur, då den effektiva kumulativa exponeringen skulle kunna vara större än andra oregelbundet tillfälliga anläggningsarbeten.

² En 2 timmars ljudexponeringsnivå användes för stenläggning, muddring och vibrationspålning på grund av den begränsade varaktigheten.

- Finland: Två representativa stenläggningspositioner och fyra platser för röjning av stridsmedel.

Dessa aktiviteter har valts utifrån de prognostiserade nivåerna på undervattensbuller (dvs. de bullrigaste aktiviteter som planeras). Övriga aktiviteter som rörläggning och dikning genererar mindre buller och har därför inte modellerats. De valda platserna baseras på var de olika aktiviteterna förväntas äga rum och närheten till miljömässigt känsliga områden. Det antas att den modellerade bullerutbredningen runt dessa platser är representativa för andra platser längs den föreslagna NSP2-sträckningen. Modellering av undervattensbuller har utförts för både vinter- och sommarförhållanden (december till mars resp. juli till september), som har olika karaktäristika för utbredning av undervattensbuller. Denna ansats säkerställer att modelleringen identifierar de maximala undervattensbullernivåerna.

1.3.3 Kriterier för att bedöma påverkan på receptorer

Detta avsnitt identifierar de tröskelvärden som har använts för att bedöma potentiell påverkan på biologiska receptorer (marina däggdjur och fiskar).

1.3.3.1 Kriterier för marina däggdjur och fiskar

Tabell 1-4 och Tabell 1-5 sammanfattar tröskelvärden för att bedöma påverkan på marina däggdjur och fiskar. Dessa tröskelvärden är associerade med olika påverkningar, dvs. tillfällig tröskelbyte (TTS) och permanent tröskelbyte (PTS) för varje receptor.

Tröskelvärdena har fastställts baserat på utvärdering av tillgängliga värden från den senaste vetenskapliga litteraturen /15/, /16/.

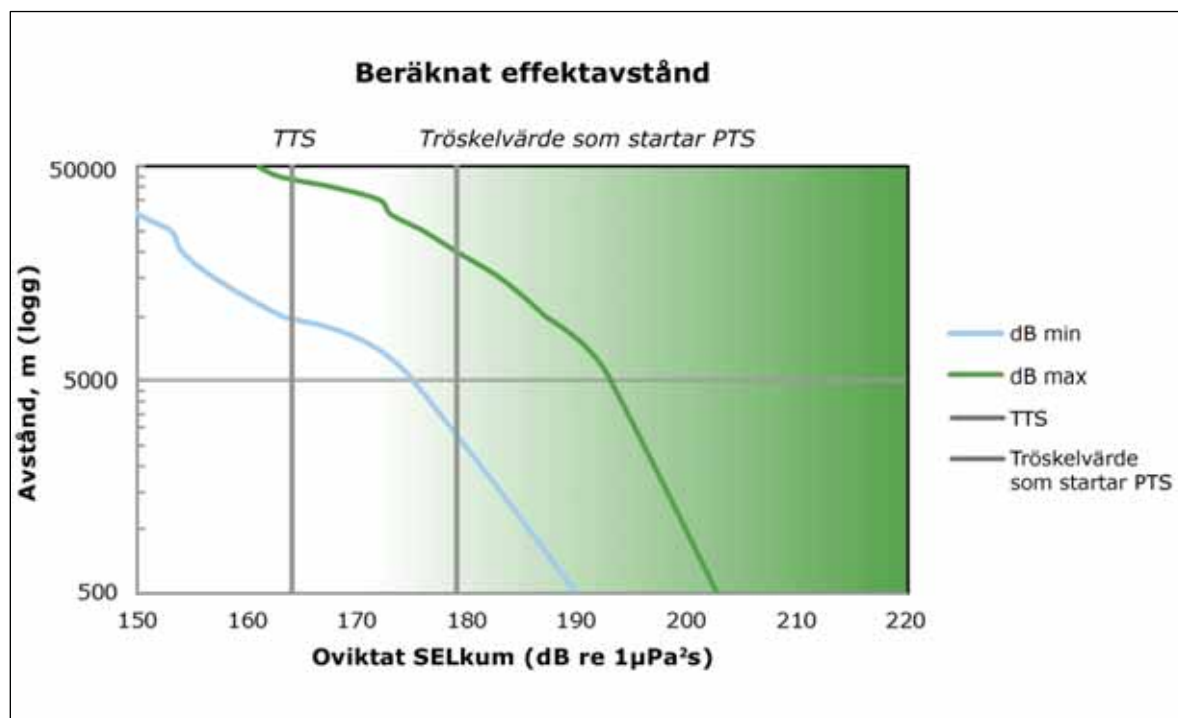
Tabell 1-4 Tröskelvärden för uppkomst av PTS och TTS för marina däggdjur. Alla nivåer är bredbandiga, ovägda ljudexponeringsnivåer (dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$).

Aktivitet	Receptor	Tröskelvärde (dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ SELcum)	
		TTS	PTS
Stenläggning	Gråsäl och vikare	188	200
Muddring	Vanlig tumlare	188	203
Vibrationspålning			
Drift av rörledningar	Gråsäl och vikare	164	179
Röjning av stridsmedel			
	Vanlig tumlare	164	179

Tabell 1-5 Tröskelvärden för uppkomst av TTS, skada och dödlighet /17/, /18/.

Aktivitet	Receptor	Påverkan	Tröskelvärde (dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ SEL(Cum)*)
Stenläggning	Fisk	Dödlighet (dödlig skada)	207 dB
Muddring		Skada	203 dB
Vibrationspålning		TTS	186 dB
Drift av rörledningar	Ägg och larver	Skada	210 dB
Röjning av stridsmedel			
* SEL(Cum) för 1 händelse			

En uppskattning av effektavståndsområdet som en funktion av SEL-tröskelvärden har gjorts från alla modelleringsscenarioer för röjning av stridsmedel och visas i följande figur.



Figur 1-1 Modellerat effektavståndsområde som en funktion av SEL-tröskeln. Den gröna kurvan är den maximala utbredningen och den blåa kurvan representerar den minsta utbredningen för alla modellerade platsförhållanden. Vertikala linjer som gränsar till de gröna skuggade områdena representerar uppkomsttrösklar för TTS och PTS.

1.3.4 Modellering av undervattensbuller i Tyskland

För Tyskland inkluderar ljudkällor följande:

- Buller på grund av fartygsrörelser;
- Sug- och pumpbuller från mudderverk med sugbehållare;
- Buller orsakat av grävudderverk;
- Buller från rörlägningspråmar.

Undervattensbullret från fartygsrörelser orsakas primärt av kavitationsljud från propellrar och bogpropellrar samt motorljud. Med tanke på de sannolikt stora variationerna har två driftlägen för fartygen behandlats, nämligen (i) i full hastighet och (ii) i låg hastighet. Källnivåerna har bestämts med en frekvensoberoende utbredningsförlust på $-20 \log_{10}(R)$ där R är mätavståndet. Antaget en identisk utbredningsförlust förorsakar fartygens emissioner källljud mellan 162 och 179 dB.

För muddring och efterfyllning av rörledningsdiket kommer i huvudsak mudderverk med sugbehållare (TSHD) att användas. Inom Greifswalder Bodden och på maximalt vattendjup 10 m används grävudderverk och mindre sugbehållarmudderverk med en längd understigande 100 m. Vissa sugbehållarmudderverk används också i Pommerska bukten.

Mätningar har utförts på sju TSHD med längd mellan 72 och 120 m och jämförts med litteraturvärden. Skillnader i ljudkällnivåer på 14 dB uppmättes för de sju sugbehållarmudderverken, medan motsvarande siffra för litteraturvärdena var 16 dB. Förutom modellbaserade skillnader ger också olika sediment upphov till variationer i källnivåer. Sand orsakar några decibel lägre sugljud än grus.

Bullret från grävudderverk sammansätts av enskilda akustiska händelser. Genomförda mätningar visar att de bullrigaste enskilda händelserna är när skoveln sätts ned i havsbotten (115 dB), grävningen (108 dB) och lyftningen (105 dB, var och en på avståndet 1 km). På avståndet 1 m är den genomsnittliga enminutsnivån 150 dB.

I likhet med vad som gäller andra fartyg bestäms bullret från rörlägningspråmar i första hand av bullret från motorer och propellrar.

Vid anläggningen av den befintliga Nord Streamrörledningen uppmättes inget buller orsakat av direkt rörläggning på avståndet 1 km. Vid de tillfällen då rörlägningspråmen passerade mätplatserna dominerades bullerpåverkan antingen av andra fartyg, eller också uppmättes buller i nivå med bakgrundsljudet på <105 dB. En källnivå på 168 dB antas för prognosen, vilket ger 105 dB på avståndet 1 km.

I själva verket förväntas ett lågt bullerbidrag från rörlägningspråmen under anläggningsarbetena, eftersom den använda ansatsen även inkluderar buller från alla fartyg i omgivningen.

För bestämning av undervattensbullernivåerna är beräkningsmodellen inställd för att simulera genomsnittliga fartygsrörelser under ett 24-timmarsskift med rörläggning. Det antas att en utlägningspråm, fyra ankarfartyg och ett trafikledningsfartyg rör sig längs en 3,8 km lång sektion av rörledningssträckningen. Till det kommer två rörtransportfartyg och ett hjälpfartyg som antas röra sig på ett mindre avstånd än 1 km från utlägningspråmen. Denna "rörlägningsflotta" representerar källan för undervattensbuller.

1.4 Beräkningar av luftburen bullerspridning

1.4.1 Till havs

Modelleringen gjordes baserat på de karaktäristika som ger den högsta bullernivån. Rent praktiskt: medvind och en måttligt negativ temperaturgradient (lägre temperatur nära marken). Denna situation utvärderades med hjälp av den generella prediktionsmodellen /19/. Metoden antar en geometrisk ljudutbredning (6 dB minskning i ljudnivå för varje dubbling av avståndet).

Luftburet buller från rörlägningsfartyget (vilket anses som värsta fallet) under anläggningsarbetet modellerades för de befintliga Nord Streamrörledningarna.

Den generella prediktionsmodellen /19/ beräknar bullret enligt ekvationen:

$$L_{pA} = L_{WA} - 8 - 20 \log(r) - a_i r$$

där

L_{pA} är A-viktad bullernivå [dB]

L_{WA} är ljudstyrkenivån från bullerkällan [dB]

r är avståndet från bullerkällan till mottagaren [m]

a_i är luftabsorberingskoefficienten [dB/m]

Eftersom luftabsorberingen varierar beroende på ljudfrekvensen måste beräkningar utföras för varje 1/1-oktavfrekvensband, 63–4 000 Hz. För att uppskatta miljöbullret från rörlägningsaktiviteten har bullerkällorna identifierats enligt Tabell 1-6.

Tabell 1-6 Ljudstyrkenivå, LWA [dB] för en representativ ljudstyrkenivå för fartyget.

1/1 oktavs mittfrekvens [Hz]	Totalt	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000
Rörlägningsfartyg	113	103	108	105	108	103	94	82
Hjälpfartyg dvs. rörleveransfartyg stenleveransfartyg andra hjälpfartyg	110	100	105	102	105	100	91	79
Bogserbåt	105	95	100	98	100	95	86	74

Den långa ljudutbredningen över havet är möjlig på grund av låga höghastighetsvindar som kan förekomma några hundra meter över havsytan. Dessa höghastighetsvindar påverkar ljudvågorna genom att böja dem nedåt mot havsytan. Havsytan, å andra sidan, är en nästan perfekt reflektor av ljudvågorna, vilket innebär att bullret kan fortplantas över stora avstånd med låg dämpning. Detta resulterar i en bullerdämpning på ungefär 3 dB per fördubbling av avståndet i stället för det normala 5–6 dB. Typiska ljud från industri, anläggning och trafik varierar i frekvensspektrum från 63–8 000 Hz. Vid 8 000 Hz är ljudeffektnivån låg och luftadsorptionen hög. Som sådan är dämpningen av ljud på 8 000 Hz ungefär dubbelt så stor jämfört med ljud på 4 000 Hz (0,05 dB/m jämfört med 0,022 dB/m). Av denna anledning har frekvenser över 4 000 Hz uteslutits i modellen.

1.4.2 Landföringsområde i Ryssland

Luftburen bullerutbredning har modellerats för anläggningsaktiviteter på land och till havs, inklusive rövning med fjärrstyrd undervattensfarkost och vägbyggen, rörläggning på land, anläggning av PTA och MT, muddring, rörläggning och avtestning och kontroll före idrifttagning /20/. Under driftfasen kommer det att förekomma endast tillfälligt (en gång om året) gasutsläpp vid PTA, vilket också har tagits med i modelleringsscenarioet.

Modelleringen bygger på antagandet att buller fortplantar sig obehindrat. Beräkningarna har gjorts för ett hypotetiskt tidsintervall som kännetecknas av drift av den maximala kvantiteten av utrustning och maskiner. Följande formler och metoder har använts:

- 1) *Ljudtrycksnivå för oktavband från en bullergenereringskälla.*

Bullerpåverkan inom referenspunkter modellerades med hjälp av den ryska standarden GOST 23337-78 Metoder för att mäta buller i bostadsområden och inuti bostäder och offentliga byggnader.

Bullernivåerna i referenspunkterna bestämdes enligt följande formel:

$$L_{rp} = L_{ut} - 20 \cdot \lg(r) + 10 \cdot \lg(F) - 0,001 \cdot \beta_a \cdot r - 10 \cdot \lg(\Omega)$$

där:

- L_{ut} är ljudeffektnivån hos utrustning vid utloppet till atmosfären i dB
- r är avståndet från bullerkällan till referenspunkten i meter
- F är riktningsfaktorn, $F = 1$
- β_a är dämpningskoefficienten i dB/km
- Ω är rymdvinkeln för ljudemission:
- $\Omega = 2\pi$ för bullerkällor som ligger på markytan eller i byggnadsutrymmen
- $\Omega = 4\pi$ för bullerkällor som ligger på öppna ytor.

Modelleringen genomfördes med hjälp av programvaran Ekolog-Shum, version 2.3.1.4199.

Referenspunkter för ljudnivåer från fordon beräknades enligt följande formel:

$$L_{rp} = L_{sce} + \Delta LA_{rfl} - 20 \lg(r/r_0)$$

där:

- L_{sce} är ljudnivån på ett avstånd av 7,5 m från källan i dBA
- ΔLA_{rfl} är justeringen för påverkan från det reflekterade ljudet, dBA, vilket beror på hrf/B , där hrf är referenspunktens höjd över markytan (antas normalt vara $hrf = 12$ m) och B är bredden på gatan mätt från de motsatta husfasaderna i meter
- r är avståndet till referenspunkten i meter
- r_0 är avståndet från bullerkällan till baspunkten där bullret mättes i meter (för transport/trafikflödet $r_0 = 7,5$ m).

2) Total ljudtrycksnivå för oktavband

Det definierades vid referenspunkten som energisumman av ljudtrycksnivåerna för oktavbandet från varje bullerkälla och beräknas med hjälp av följande formel:

$$L_{pT \Sigma \lambda} = 10 \lg \Sigma 10^{0,1 L_{pTi \lambda}}$$

där:

- $L_{pT \Sigma \lambda}$ är ljudtrycksnivån för oktavbandet (dB) i frekvensbandet λ som skapades av bullerkällan "i".

För rörlägningsaktiviteten användes samma information på ljudeffektnivån som i Tabell 1–5. För avtestningsaktiviteter före idrifttagning kommer kompressorer att matas med ström från en dieselgenerator med en kapacitet på 200 kW.

Tabell 1-7 Ljudeffektnivå, LWA (dB) för avtestningsutrustningens ljudnivå.

1/1 oktavs mittfrekvens [Hz]	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
Kompressor	92	94	96	108	112	95	91	84
Generator 1 000– 1 500 kW	85,9	84,8	79,9	77,9	74,4	69,9	64,9	54,9

För landutrustning användes följande data för fordon och utrustning som genererar ett ej kontinuerligt buller.

Tabell 1-8 Ljudeffektnivå, LWA (Db) för ljudnivå för typisk anläggningsutrustning på land.

Utrustning / maskineri	LA, dBA	Lmax, dBA
Schaktningsmaskiner	81	87
Grävmaskiner	73	81
Fronthjullastare	92	97
Kranar	73	78
Rörlastbil	77	82
Rörlägningsmaskin	71	76
Lastare/pickuplastbilar med fyrhjulsdraft	65	70
Skördemaskin	81	87
Spårtraktor	73	81
Timmerlastbil	75	80
Avfallsbil	77	82

För bedömning av påverkan användes en kombination av ryska nationella och internationella standarder. Ryska normer reglerar endast acceptabel ljudnivå för människan som mottagare, därför användes kriterier som tillämpas i Tyskland för fågelskyddsområden för att bedöma påverkan på fauna. Tillåtna bullernivåer bedömdes mot den ryska standarden SN 2.2.4/2.1.8.562-96 Buller på arbetsplatser, inuti bostadshus och offentliga byggnader och inom bostadsutvecklingsområden /21/.

Tabell 1-9 Tillåtna ljudnivåer.

Område	Tidpunkt för miljöpåverkan	Ljudnivåer LAeq, dBA	Ljudnivåer Lmax, dBA
Gräns för bostadshus	Dagtid	55	70
	Nattetid	45	60
Fågelskyddsområde	Dagtid		65
	Nattetid		50

Modelleringen var inriktad på det potentiellt värsta scenariot, vilket innebär samtidig användning av utrustning och maskiner med de högsta bulleralstringsnivåerna. Bullerpåverkan utvärderades vid tre referenspunkter:

- Närmsta bostadsområde (i enlighet med nationell lagstiftning);
- Ett häckningsområde för örnar (ekologiskt känsligt område);
- Gränsen till det föreslagna havsnaturreservatet Ingermanlandski (ön Maly Tyuters, ekologiskt känsligt område).

1.4.3 Landföringsområde i Tyskland

Orienteringsvärdena för utsläpp som tillhandahålls av den tyska förordningen AVV Baulärm, vilken ger underlaget för utvärdering av påverkans storlek, och visas i Tabell 1-10. Det antas att endast maskiner som uppfyller kriterierna i Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV 2002) /22/ används vid anläggningen.

Tabell 1-10 Riktvärden för immission, landföringsområde i Tyskland.

Område	Ljudnivåer, dag (dBA) (07:00 – 20:00)	Ljudnivåer, natt (dBA) (20:00 – 07:00)
Rent bostadsområde	50	35
Allmänt bostadsområdet	55	40
Handelsområde	65	50
Handels- och industriområde	70	

Dessa immissionsvärden får inte överskridas vid något tillfälle under anläggningsaktiviteterna.

De anläggningsaktiviteter som beaktas i utvärderingsmodellen för buller vid det tyska landföringsområdet är baserat på en grundläggande tidsplan för anläggning som delar upp processen i huvudsakliga faser, såsom iordningställande av arbetsplats, markarbeten, rörarbeten osv., och allokerar respektive maskiner till varje fas.

Bortsett från anläggning är även avtestning och kontroll före idrifttagning en del av bullermodelleringen. Avtestning och kontroll före idrifttagning kommer att äga rum dygnet runt under en period på omkring 140 dagar under vilken en kompressorstation drivs, bestående av följande maskiner:

- 34 kompressorer, 500 kW
- 6 dieselgeneratorer, 80 kW
- 4 tankbilar, 235 kW
- 4 pumpar, 150 kW

Bullerutbredning har modellerats baserat på DIN-ISO 9613-2, med hänsyn tagen till byggmaskiners bullervärden som tillhandahållits av tillverkare och litteratur. DIN-ISO 9613-2 förutsätter att bullermeräkningar görs frekvensberoende och med beaktande av den så kallade "markeffekten" som beaktar de dämpande effekterna från omgivningen. Applicerade markeffektvärden visas i Tabell 1-11.

Tabell 1-11 Markeffektvärden, landföringsområde i Tyskland.

Område	Markeffektvärden
Vattenytor	0.0
Öppet landskap	0.6
Skogsområden	1.0

Bullerutbredningsmodellen har dessutom kompletterats med en digital höjdmodell från regionen, tillsammans med följande utbredningsparametrar:

Atmosfärtryck	1 013 mbar
Relativ fuktighet	70 %
Temperatur	10 °C
Emissionshöjd	1,0 m till 5,0 m över makren, beroende på tillämpat maskineri
Immissionshöjd	3,0 m (bottenvåning) och 5,6 m (första våningen)

Utbredningsparametrarna är konfigureringsstandard enligt DIN-ISO 9613-2 för låg dämpning av akustisk ljudutbredning. Bullerutbredningsmodellen har konfigurerats för att ge ganska konservativa (starkare) resultat.

1.5 Luftburna utsläpp

1.5.1 Metodik

Beräkningar av luftutsläpp till havs och på land baseras på följande dokumenthänvisningar: /23/, /24/, /25/, /26/, /26/, /28/, /29/ och /30/. När det gäller volymer som används i beräkningarna, dvs. stenvolymer som levereras och används och i viss mån mängden ledningsrör som levereras och används, bör de olika volymerna ses som antaganden som gjorts vid det aktuella läget och är som sådana föremål för ändring. Där det är möjligt baseras volymerna på indata från NSP2 och/eller erfarenhet från NSP. Beräkningarna baseras dock på värsta scenarion och resultaten från den här rapporten bör därför ses som konservativa.

1.5.1.1 Omfattning: Aktiviteter som ingår i beräkningarna av luftutsläpp

Aktiviteter som ska inkluderas

Följande aktiviteter (som beskrivs i allmänna termer) ingår i beräkningen av den totala utsläppsbelastningen från anläggning och drift av NSP2 (både aktiviteter på land och till havs i alla fem länder):

1. Drift av viktbelägningsanläggningar i Kotka (Finland) och Mukran (Tyskland) och drift av stenbrott (Finland).
2. Transport av stenmaterial från stenbrott i Finland till hamnen i Kotka.
3. Transportaktiviteter inom och till mellanlagren (Kotka, Koverhar, Karlshamn, Mukran) och viktbelägningsvarvet i Mukran (landbaserade verksamheter), inklusive transport från mellanlagren resp. viktbelägningsvarvet till och från hamn och fartyg i hamn.
4. Transport av belagda rör till mellanlager (aktiviteter på land).
5. Aktiviteter på land eller kustnära aktiviteter vid landföringsområdena i Tyskland och Ryssland.
6. Rörlägningsaktiviteter till havs:
 - Röjning av stridsmedel
 - Korsande installationer
 - Transport av belagda rör från mellanlager till NSP2-sträckningen
 - Utläggning av rör
 - Placering av stenmaterial före utläggning eller efter utläggning
 - Dikning före utläggning eller efter utläggning
 - Bränsletillförsel, byte av besättning, andra material.
7. Avtestning och kontroll före idrifttagning.
8. Drift (inspektion, underhåll och reparation).

Aktiviteter som inte ingår

Följande aktiviteter ingår inte i beräkningarna av luftutsläpp för hela NSP2-projektet:

Vägtransport på större vägar

Landtransporter av rör, stenmaterial, bränsle, förbrukningsmaterial osv. på större vägar ingår inte eftersom en bedömning har gjorts att den mängd trafik som skapas till följd av projektet inte utgör en betydande ökning av trafikflöden eller påverkan på den lokala luftkvaliteten. Transporter på mindre (regionala) vägar (t.ex. transport av stenmaterial från motorvägen via Kotka till beläggningsanläggningen i Kotka) kan dock bidra väsentligt till den lokala miljöpåverkan och ingår därför.

Undersökningar

Geotekniska, geofysiska och biologiska undersökningar före själva rörinstallationsarbetet ingår inte. Undersökningar som krävs av myndigheter, t.ex. övervakning av miljöpåverkan under anläggning, ingår inte, eftersom omfattningen av aktiviteterna förväntas vara begränsad och frekvensen bedöms vara låg.

1.5.1.2 Omfattning: Föreningar som ska inkluderas

Förbränningen av bränsle under drift av fartyg, anläggningsmaskiner och annan utrustning för NSP2 resulterar i utsläpp av ett antal luftföroreningar, t.ex. koldioxid, kväveoxider, svaveldioxid, partiklar, kolmonoxid och kolväten. I de allra flesta motorer används eldningsolja och utsläppen kommer att ske till havs och i mindre befolkade områden på land. Utsläppen av föreningar som kolmonoxid (CO) och kolväten (HC), som huvudsakligen orsakar lokal påverkan, bedöms vara av mindre betydelse i jämförelse med kväveoxider, svaveldioxid och partiklar, som kan ha effekter över större avstånd (regionalt), samt koldioxid och metan, som är en växthusgas med global påverkan. Därför ingår följande föroreningar i beräkningarna av luftutsläpp:

- Koldioxid (CO₂);
- Kväveoxider (NO_x);
- Svaveldioxid (SO₂);
- Partiklar (PM);
- Metan (CH₄).

Koldioxid (CO₂)

CO₂ är den viktigaste av klimatgaserna, dvs. utsläppen av CO₂ bidrar till växthuseffekten. Merparten av de globala utsläppen av CO₂ härrör från förbränning av fossila bränslen som kol, olja, gas och naturgas som används i kraftverk, bostäder, industri och transport. Dessutom kan ökande CO₂-nivåer i atmosfären bidra till lägre pH i vattensamlingar när de löses i vatten.

CO₂-utsläppen från fartyg som arbetar i Östersjön är för dessa beräkningarna satta till 3,1 ton CO₂/ton bränsle /31/.

Kväveoxider (NO_x)

NO_x är en term som täcker NO och NO₂. NO_x bildas vid förbränning av bränsle i gas- och dieselmotorer genom oxidation av kväve i förbränningsluften och i bränslet. Utsläpp av NO_x bidrar till försurningen, vilket kan orsaka påverkan på ekosystem i både landmiljö och marina miljöer. Dessutom bidrar kväveoxidutsläpp till övergödning, där höga halter av näringsämnen stimulerar tillväxt av växter och alger, och därmed påverkar det ekosystemens naturliga tillstånd i landmiljöer och marina miljöer. På lokal nivå bidrar NO_x-utsläppen till bildandet av marknära ozon och påverkar människors hälsa. Det uppskattas att omkring 15 % av antropogena NO_x-utsläppen beror på fartygstrafik /32/.

NO_x-utsläppen från fartyg som arbetar i Östersjön är för dessa beräkningar satta till 12 g NO_x/kWh (medelvarviga 4-takts marindieselmotorer 2000–2010) /33/. I utvärderingssyfte behandlas NO_x som NO₂.

Svaveldioxid (SO₂)

Svavel finns naturligt i bränslen och avgas vid förbränning av kol och olja i kraftverk och i mobila källor, som fartyg. SO₂ bidrar till förurning och kan påverka människors hälsa och orsaka nedbrytning av byggnader på lokal/regional nivå. En kontinuerlig skärpning av den tillåtna svavelhalten i bränslen har gradvis reducerat utsläppen av SO₂ från fartyg. Det uppskattas att omkring 7 % av antropogena SO₂-utsläppen beror på fartygstrafik /32/.

SO₂-utsläppen från fartyg som arbetar i Östersjön, som har utsetts till ett kontrollområde för svavelutsläpp (SECA), är för dessa beräkningar satta till 0,001 ton SO₂/ton bränsle i enlighet med gränsvärdena för svavelhalt i marina bränslen /34/. Från den 1 januari 2015 är den högsta svavelhalten i ett kontrollområde för svavelutsläpp (SECA) 0,1 %. Det innebär att fartyg måste använda lågsvavligt bränsle eller ha ett svavelreningssystem ombord.

Partiklar (PM)

Förbränning av bränslen resulterar i utsläpp av partiklar, t.ex. sotpartiklar (primära partiklar). Majoriteten av de partiklar som orsakar luftföroreningar kommer från föroreningar som "föds" som gaser och transporteras långa sträckor, t.ex. oorganiska sulfatpartiklar som bildas till följd av atmosfärisk oxidation av svaveldioxid. Partiklar kan transporteras långa sträckor och kan ha effekter på människors hälsa. Partiklar brukar uppdelas i PM₁₀ (partiklar <10 µm) respektive PM_{2.5} (partiklar <2,5 µm). Forskning visar att ännu mindre partiklar, så kallade ultrafina partiklar, är de som är mest skadliga för människors hälsa.

Partikelutsläppen från fartyg som arbetar i Östersjön är för dessa beräkningar satta till 0,0018 ton totalt antal uppslammade partiklar (TSP)/ton bränsle /33/. TSP tillämpas, och därmed beaktas den totala partikelmängden.

Metan (CH₄)

CH₄ är en av de viktigaste klimatgaserna, dvs. utsläppen av CH₄ bidrar till växthuseffekten. Metan kan förekomma naturligt i luften men under de senaste 250 åren, dvs. sen början av industrialiseringen, har graden av metan blivit 2,5 gånger större. De största källorna till metan är djuruppfödning och jordbruk. Koncentration av metan i trånga utrymmen kan orsaka kvävning. Med hänsyn till att regelbundna utsläpp av naturgas genom ventiler på PTA vid landföringen i Ryssland under drift, har man beslutat att genomföra beräkningar av förväntade utsläpp för den ryska landsektionen specifikt.

1.5.1.3 Beräkningsmetod

Finland, Sverige och Danmark

Utsläppen beräknas – när så är möjligt – med utgångspunkt i driftstiden för den enskilda typen av utrustning som används för olika aktiviteter, och härmed utelämnas avstånd från beräkningen eftersom avstånd anses vara förknippade med en viss osäkerhet.

Energiförbrukningen från utrustning, t.ex. fartyg, behövs för att beräkna utsläppen eftersom utsläppsfaktorer för föreningar ofta ges i massa/kWh.

Den teoretiskt maximala belastningen (i kWh) av den utrustning som används för NSP2 kan sedan beräknas enligt följande formel:

$$\text{Energiförbrukning (kWh)} = \text{Effekt (kW)} \times \text{tillgänglighet (timmar)} \quad \text{Ekvation 1}$$

Utsläppet beräknas vanligtvis med hjälp av följande formel:

$$\text{Utsläpp (ton)} = \text{Energiförbrukning (kWh)} \times \text{tidsperiod (\%)} \times \text{utsläppsfaktor} \left(\frac{\text{ton}}{\text{kWh}} \right) \quad \text{Ekvation 2}$$

För tidsperioden tas hänsyn till att motorn inte kan vara i drift under hela den period som utrustningen är tillgänglig för projektet. Ett utläggningsfartyg förväntas till exempel vara i drift (nästan) 100 % av den tillgängliga tiden under anläggningsfasen, medan ett hjälpfartyg kanske endast är i drift en del av den tillgängliga tiden. Beroende på aktiviteten har underlag för gångtiden inkluderats, antingen från den faktiskt beräknade gångtiden eller också ingår den i fartygens totala tillgänglighet.

Den förväntade tidsperioden för varje typ av utrustning definieras med utgångspunkt i tidsperioden för liknande verksamhet under NSP, tillsammans med information om driftdagar/tillgänglighet för varje typ av utrustning. När det är möjligt har drifttiden härletts med utgångspunkt i den nuvarande projektbeskrivningen. Orsakerna till antaganden osv. anges i respektive avsnitt för de olika aktiviteterna.

För viss utrustning, t.ex. generatorer, kan utsläppen beräknas med utgångspunkt i bränsleförbrukningen.

Den individuella utrustningen, maskineriet osv. kan använda olika typer av bränsle, till exempel:

- Tjockolja (HFO);
- Medeltung brännolja (MFO);
- Mellanbrännolja (IFO);
- Lätta marina destillat (underindelade i marin dieselolja [MDO] och marin dieselbrännolja [MGO]).

Bedömningen görs dock att variationen i utsläppsfaktorer mellan olika bränslen är försumbar. Därför tillämpas samma utsläppsfaktorer i samtliga fall.

Energiförbrukningen för de olika typerna av utrustning har insamlats från datablad med hänvisning till källan i varje enskilt fall. Om denna information inte skulle vara tillgänglig, tillämpas data från NSP.

Utsläppen från de olika aktiviteterna på land och till havs beräknas som massor, dvs. de totala utsläppen från hela projektet och utsläppen för varje land.

Bränsleförbrukningen för maskiner beror på motorns typ och ålder. För dessa beräkningar antas en bränsleförbrukningshastighet på 195 g/kWh för alla motorer /31/.

I de fall där det behövs en seglingssträcka (eller flygsträcka när det gäller helikopterstöd) för att beräkna utsläppen används ett avstånd på högst 100 nautiska mil (nm).

Det bör noteras att luftutsläppen som beräknas utifrån ovanstående antaganden är förknippade med osäkerheter, t.ex. vad gäller motortypen, antal motorer, motorernas arbetsbelastning och den exakta bränsletypen. Trots databegränsningarna och osäkerheterna antas det dock att det uppskattade intervallet av utsläpp som presenteras i detta dokument är av samma i storleksordning som de utsläpp som kommer att uppstå.

Beräkning av luftutsläpp på land och nära kusten till KP 3.3 för Ryssland

Beräkning av luftutsläpp från landbaserade aktiviteter har utförts av NSP2 /30/.

Metoden för att beräkna utsläpp till luft har anpassats till beräkningsmetoden för andra länder, dvs. Finland, Sverige och Danmark, i den mån det är möjligt. I enlighet med de nationella standarder är en annan metod använd för rysk MKB.

De utsläpp som sker från landbaserade maskiner, såsom kranar, grävmaskiner osv. bygger på dess drifttid. Utsläppen beräknas med hjälp av följande formel:

$$Utsläpp(ton) = Driftstid (timmar) \times tidsperiod (\%) \times utsläppsfaktor \left(\frac{ton}{timme}\right) \quad \text{Ekvation 3}$$

De utsläpp som sker från landtransport av rör, förbrukningsmaterial från Ust-Luga hamn till anläggningsplatser på land baseras på ett avstånd av transport med lastbild. Utsläppen beräknas med hjälp av följande formel:

$$Utsläpp(ton) = Avstånd (km) \times Totalt antal truckar(st) \times utsläppsfaktor \left(\frac{ton}{km}\right) \quad \text{Ekvation 4}$$

Elförbrukningen av de olika typer av utrustning samlas in från datablad med hänvisning till källan för varje enskilt fall. I händelse av att denna information inte är tillgänglig har data från NSP tillämpats. Bränsleförbrukningen för maskiner beror på typ och ålder på motorn. För detta ändamål har en bränsleförbrukningshastighet på 195 k/kWh antagits för alla motorer.

Beräkning av luftutsläpp på land och till havs för Tyskland

Beräkningar av luftutsläpp från landbaserade aktiviteter vid den tyska landföringen vid Lubmin 2 och från aktiviteter till havs som har utförts av NSP 2 /28/,/29/.

Beräkningen av utsläpp grundas på tillgängliga data om den använda utrustningen, dess prestanda, driftstider, användning, årsmodeller, etc., samt typ- och flottaspecifika utsläppsfaktorer, använda bränsle och lagbestämmelser (utsläppsbegränsningar).

De utsläppta luftföroreningarna SO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5} och CO₂ som bestäms i denna bedömning för den tyska havssektionen för arbeten till havs vid sträckningssektionerna I till III för rörledningen inkluderar:

- Rörledningens sträckningssektion I: EZZ-gräns till och med KP 31;
- Rörledningens sträckningssektion II: KP 31 till och med KP 55;
- Rörledningens sträckningssektion III: KP55 till och med landföringen i Lubmin;
- Landföring (mikrotunnel).

Och för landbaserade anläggningsaktiviteter vid Lubmin inkluderas:

- Anläggning av rens- och inspektionsdonsstationen;
- Avtestning och kontroll före idrifttagning;
- Idrifttagning;
- Anläggning av gasmottagningsstationen GASCADE.

Utsläppsreglerna är baserade på utsläppsfaktorer som har givits prestationsrelaterade för NO_x och PM₁₀, och konsumtionsrelaterad för CO₂, både för fartyg och utrustning på land.

Immissionsprognosen vilar på förfarandet enligt "tekniska anvisningar för luftkvalitetskontroll" („Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft" / TA Luft). Enligt denna instruktion, ska spridningsberäkningar utföras med hjälp av partikelmodellen Lagrangian, detta enligt VDI-riktlinje 3945, sida 3. Utsläpp från fartyg regleras internationellt av IMO (International Maritime Organization); i MARPOL bilaga VI är respektive utsläppsgräns definierad. Enligt denna är en svavelhalt på högst 0,1 % tillåten för marint bränsle inom svavelkontrollområden (SECA), vilket inkluderar Östersjön sedan 2006.

Utsläppen av svaveldioxid för svavelhalten beräknas direkt från effekten [kW] av de enskilda motorerna och den genomsnittliga bränsleförbrukningen i [g bränsle/kWh], med hänsyn tagen till respektive molmassor. Den specifika bränsleförbrukningen för alla fartygstyper antas vara 190 g/kWh. Emissionsfaktorer för PM₁₀ antas vara 0,45 g/kWh för fartyg som är äldre än årsmodell 2000, och 0,3 g/kWh för fartyg yngre än årsmodell 2000. Det antas att PM₁₀ består helt av partiklar mindre än 2,5 µm. För några få lastbilar (tankbilar, betongblandare, lastbilar för kvävetillförsel) är avgasgränsvärden (EURO V) för NO_x och PM₁₀, som gäller sen 2008, valda.

För projektaktiviteter till havs antas verksamhet dygnet runt. På land sker utsläpp endast mellan 07:00 och 18:00, från måndag till fredag, med undantag för tunnelanläggningen som är i drift dygnet runt.

Beräkning av luftutsläpp från hjälpanläggningar

Beräkningar av luftutsläpp från hjälpaktiviteter i Sverige och Finland har utförts av Ramboll och följer samma metod som beskrivs för Finland, Sverige och Danmark ovan /24/, /25/. Hjälpaktiviteterna i Tyskland har beräknats med utgångspunkt i beräkningar för Finland och redovisas i /27/.

2. NSP2 MODELLERINGSRESULTAT OCH ERFARENHET FRÅN NSP

2.1 Spridning av sediment och föroreningar

De resultat som sammanfattas i detta avsnitt representerar den totala påverkan från aktiviteter inom respektive upphovspart under hela anläggningstiden. När man analyserar resultaten bör man därför ta hänsyn till det faktum att aktiviteter i varje upphovspart (och deras resulterande påverkan) kommer att ha viss geografisk och tidsmässig separering (dvs. SSC kommer att vara störst i områden där arbeten på havsbotten uppstår, och all havsbottenarbete hos en specifik upphovspart kommer inte att inträffa samtidigt).

Dessutom bör det noteras att den maximala varaktigheten av ökningen av SSC är inte enhetligt över hela ytan. Därför gäller den maximala varaktigheten, i de flesta fall, endast på en liten del av det totala området.

Sedimentspridningen modellerades med hänsyn till de specifika sedimentegenskaperna (kornstorleksfördelning) och de platser där arbeten på havsbotten (stenläggning, dikning, muddring och röjning av stridsmedel) planeras ske.

Föroreningskoncentrationen som används i modelleringen av hur föroreningarna sprids i Ryssland och Finland baseras på kemisk analys av sedimentprov från miljöfältstudier som genomfördes 2015–2016 längs den planerade rörledningssträckningen för NSP2. Som koncentrationsindata för modellen i Ryssland och Finland (vilka modellerades separat) användes 95 %-percentilen (för varje förorening) för alla resultat från ryska respektive finska vatten.

För merparten av NSP2-sträckningens sektioner är ansatsen att använda 95 %-percentilen mycket konservativ. Ett exempel på det är att undersökningsresultaten visade mycket låga koncentrationer av många föroreningar vid den ryska landföringen. Det gällde även vissa sektioner längs NSP2-sträckningen. Det innebär att resultaten av modellering av föroreningsspridningen vid den ryska landföringen, som visas i kartorna och figurerna, är mycket konservativa.

Tabellen nedan visar skillnaden i koncentrationer och 95 %-percentilen av föroreningar (zink, benso(a)pyren [B(a)P] och dioxiner/furaner) för det ryska strandnära området (landföringen) och havssektion längs NSP2-rörledningssträckningen. I tabellen framgår att 95 %-percentilen för koncentrationerna är en faktor 1,8–18 lägre vid landföringens platsen. För dioxiner/furaner som visas på kartan är koncentrationen och 95 %-percentilen upp till en faktor 4,7 respektive 7,8 lägre vid landföringen. Det innebär mer eller mindre en minskning av den yta som påverkas med samma faktor (för dioxiner/furaner en faktor mellan 4,7 och 7,8).

Koncentration av föroreningar i sediment i ryska vatten				
Ämne		Till havs	Nära stranden	Hela sektionen ¹
Zink (mg/kg DM)	Min-max	12,9–168	3,9–10,7	
Zn (mg/kg DM)	95 %-percentil	164	9,1	160
Benso(a)pyren	Min-max	0,001–0,078	0,001–0,056	
B(a)P (mg/kg DM)	95 %-percentil	0,050	0,027	0,049
Dioxiner/furaner	Min-max	0–32,2	0–6,8	
WHO(2005)PCDD/F TEQ (mg/kg DM)	95 %-percentil	18,9	2,2	17,1
1: 95 %-percentilerna används som ingångsdata för modelleringen.				

2.1.1 Röjning av stridsmedel

Modelleringsresultat

Spridningen av havsbottensediment och sedimentbundna föroreningar orsakade av stridsmedelröjning har beräknats för positioner i Finland respektive Ryssland. Antagandena för modelleringen beskrivs i kapitel 1 och i /4/, /7/. Resultaten av modelleringen sammanfattas i Tabell 2-1. Tre hydrografiska scenarier (sommars, normal och vinter) modellerades, och intervallen i tabellen omfattar dessa tre scenarier.

Tabell 2-1 Spridning och återsedimentering av havsbottensediment och sedimentbundna föroreningar orsakade av röjning av stridsmedel i Finland och Ryssland (gemensamt för båda rörledningarna). Områdena begränsas inte nödvändigtvis av det land där aktiviteten sker.

Parameter	Enhet	Upphovspart	
		Finland	Ryssland
Platser och antal stridsmedel	Antal	4 platser × 6 stridsmedel ¹	34 stridsmedel ²
Spridning och återsedimentering av sediment			
Totalt uppslammat sediment som sprids	ton	1 030	1 520
Total yta med konc. >10 mg/l ^{3, 4}	km ²	33-46	13-19
Total yta med konc. >15 mg/l ^{3, 4}	km ²	16-28	8-11
Max varaktighet av konc. >10 mg/l ³	timmar	7-13	6-9
Max varaktighet av konc. >15 mg/l ³	timmar	5-10	6-8
Yta med sedimentation >200 g/m ^{2 4}	km ²	0,0	0,6-0,8
Spridning av sedimentbundna föroreningar			
Total yta med konc. >PNEC _{BaP} ⁴	km ²	99-118	36-45
Total yta med konc. >PNEC _{PCDD/F TEQ övre} ⁴	km ²	19-21	21-36
Total yta med konc. >PNEC _{Zn} ⁴	km ²	2-3	1-2
Max varaktighet av konc. >PNEC _{BaP}	timmar	12-19	10-17
Max varaktighet av konc. >PNEC _{PCDD/F TEQ övre}	timmar	5-7	9-16
Max varaktighet av konc. >PNEC _{Zn}	timmar	3	2-5
1: Den utförda modelleringen baseras på fyra platser där var och en antas kräva röjning av sex föremål, tre mellanstora (laddningsstyrka 30-64 kg TNT) och tre stora (laddningsstyrka 100-350 kg TNT) som frigör 20 m ³ resp. 42 m ³ havsbottensediment. På varje plats har det antagits att det är ett avstånd på 1 km mellan föremålen, och att röjningen sker under en tidsperiod på sex dagar (ett föremål per dag). 2: Den utförda modelleringen baseras på en antagen röjning av 34 föremål, 17 mellanstora (laddningsstyrka 30-64 kg TNT) och 17 stora (laddningsstyrka 100-350 kg TNT) som frigör 20 m ³ resp. 42 m ³ havsbottensediment. På fyra platser har det antagits att två föremål kan kräva detonation på samma plats och samtidigt, dvs. ett medelstort och ett stort föremål sprängs samtidigt och frigör 62 m ³ havsbottensediment. 3: Resultaten visar koncentrationen av uppslammat sediment i de understa 10 metrarna av vattenkolumnen (dvs. 10 m närmast havsbotten). 4: Områdena avser då SSC, sedimentation eller toxicitet överskrider det valda tröskelvärdet. Områdena begränsas inte nödvändigtvis av det land där aktiviteten sker.			

Nedan presenteras exempel från modelleringsresultaten.

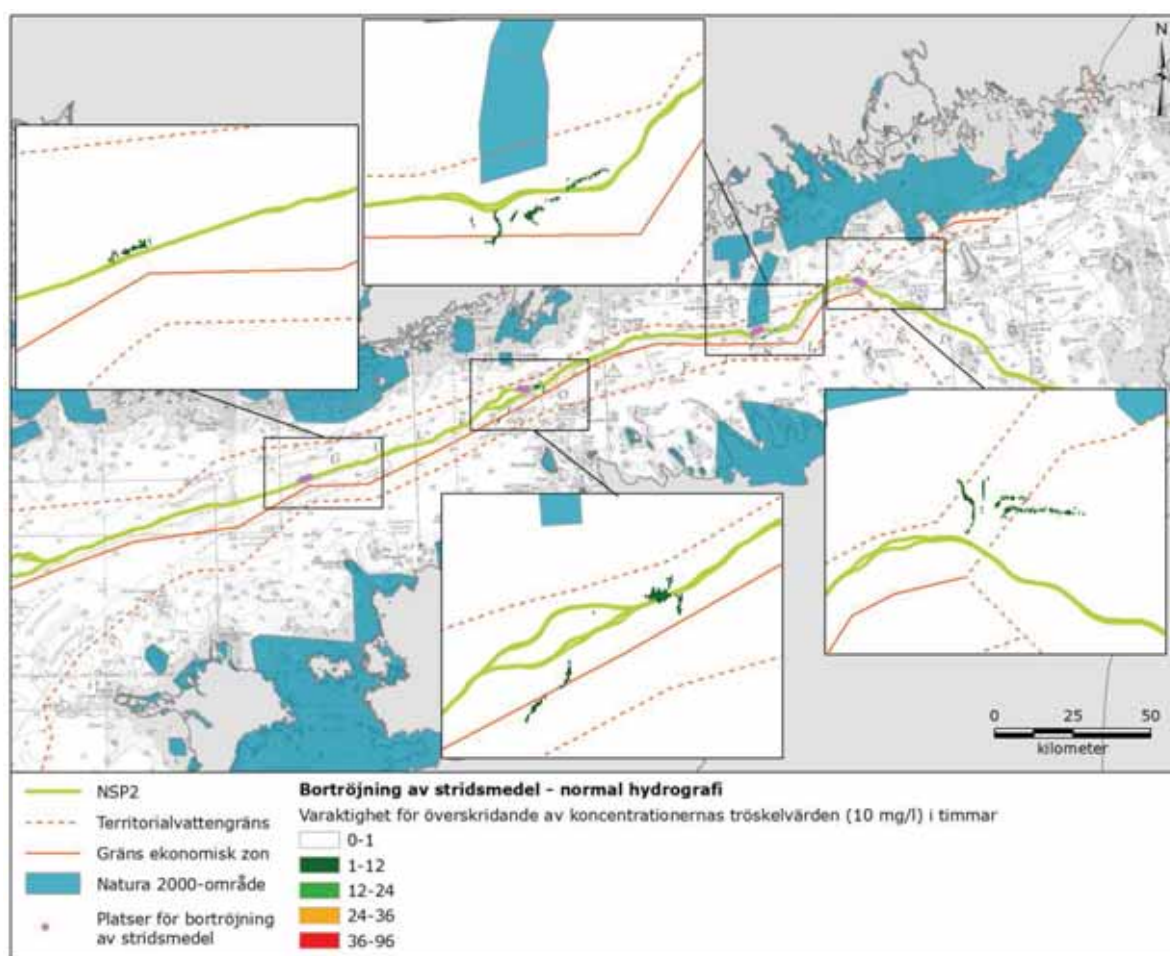
Sedimentspridningen på grund av röjning av stridsmedel i finsk EEZ och i ryska vatten har modellerats med ett generellt scenario. Fyra platser valdes ut i Finska viken, och platserna valdes antingen i områden med hög täthet av stridsmedel eller i närheten av skyddade områden. Den generella scenariot bygger på röjning av typiska medelstora laddningar (30–64 kg trinitrotoluen (trotyl eller TNT)) och röjning av typiska stora laddningar (100–350 kg TNT) /4/, /7/.

På varje plats antas röjningen ske i 24-timmarsintervall med ett objekt i taget av totalt sex stridsmedelsobjekt (som växlar mellan medelstora och stora laddningar med 1 km mellan objekten). Kratervolymen från röjning av stridsmedel på havsbotten har beräknats/modellerats för medelstora respektive stora laddningar till 20 m³ och 42 m³ respektive.

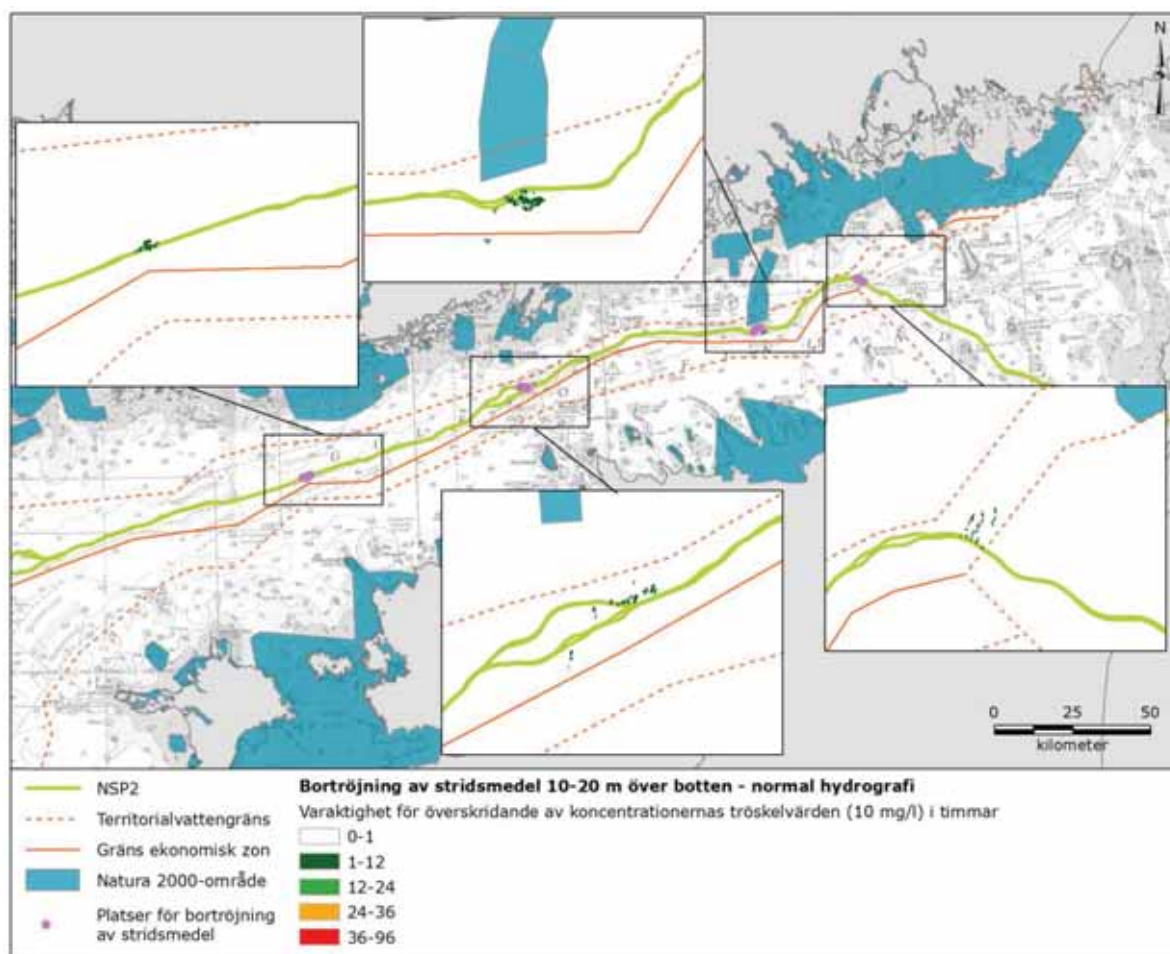
Alla scenarier i finsk EEZ respektive ryska vatten utgår från rökning av 24 respektive 34 stridsmedelobjekt, som är jämnt fördelade mellan medelstora och stora objekt. Den totala sedimentvolymen som frigörs vid modelleringsscenarioet för rökning av stridsmedel är 744 m³ respektive 1 054 m³. Scenariots tidsram för Finland respektive Ryssland är 24 respektive 34 dagar /4/, /7/.

Sedimentspillet förväntas vara finkornigt sediment (mindre än 0,2 mm i diameter) som fanns i kratern före detonationen. Denna massa beräknas på grundval av den specifika sedimenttypens densitet (kg/m³), torrsubstansinnehållet i den specifika sedimenttypen och andelen finkornigt sediment som är mindre än 0,2 mm i den specifika sedimenttypen. Det totala sedimentutsläppet beräknas vara 1 030 ton och 1 520 ton för Finland respektive Ryssland /4/, /7/.

Områden och varaktighet med överskridna koncentrationer av uppslammat sediment på 10 mg/l i vattenmassans lägsta 20 m från stridsmedelsrökningen i Finska viken (fyra platser för Finland) redovisas i Tabell 2-1, i Figur 2-1 och Figur 2-2.



Figur 2-1 Områden och varaktighet med överskridna koncentrationer av uppslammat sediment >10 mg/l (0–10 m ovanför havsbotten) från stridsmedelsrökning under normala hydrografiska väderförhållanden.



Figur 2-2 Områden och varaktighet med överskridna koncentrationer av uppslammat sediment >10 mg/l (10–20 m ovanför havsbotten) från stridsmedelsröjning under normala hydrografiska väderförhållanden.

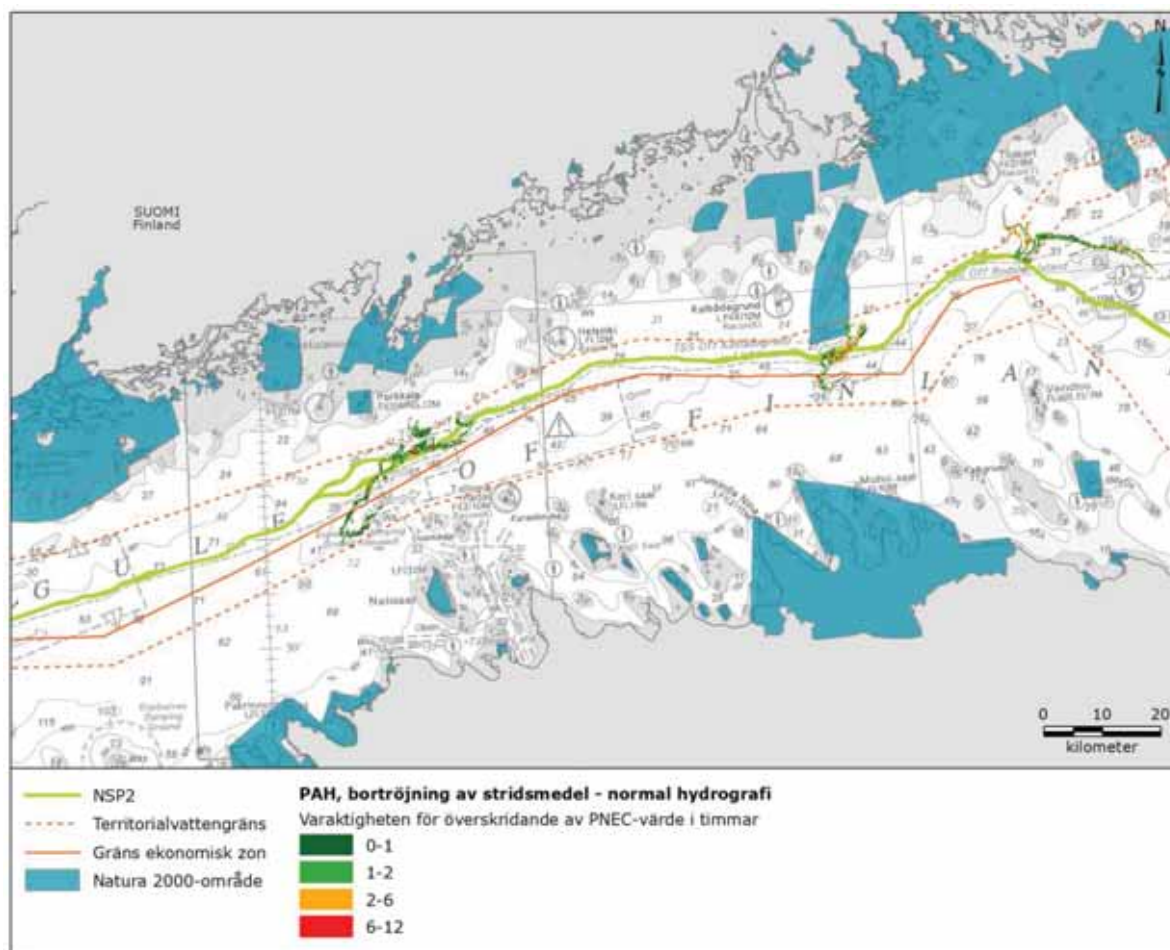
Innehållet i sedimentföroreningarna har uppskattats baserat på prover från Finska viken som samlats in under NSP2-undersökningarna. Spridningen av föroreningar har modellerats på ett liknande sätt som modelleringen av sedimentspridningen. Endast den upplösta och bioaktiva andelen modelleras. Därför sedimenterar inte föroreningarna och som en försiktighetsåtgärd antas det inte ske någon nedbrytning. Modelleringsresultaten anges som en koncentration av upplösta/bioaktiva föroreningar och benämns som förväntad effektkoncentration (PEC, predicted environmental concentration). Det är den beräknade exponeringskoncentrationen i vattenmassan på grundval av spill och spridning.

Metoden för förväntad nolleffektkoncentration (PNEC, predicted no-effect concentration) har dokumenterats i /2/. Med PNEC beräknas den nedre gränsen för koncentrationsintervall i vattenmassan som är känt för att orsaka effekter. Den relativa toxiciteten har beräknats som kvoten mellan den förväntade effektkoncentrationen (PEC) och den förväntade nolleffektkoncentrationen (PNEC). De relativt sett mest giftiga ämnena (enligt PEC/PNEC), när man tar hänsyn till koncentration av ämnen i sediment, beräknas vara benzo(a)pyren (B(a)P), en representant för polyaromatiska kolväten (PAH), WHO (2005), PCDD/F TEQ övre (dioxin/furaner) och zink, i fallande ordning /4/. Modelleringsresultaten nedan fokuseras därför på koncentrationerna av benzo(a)pyren (B(a)P).

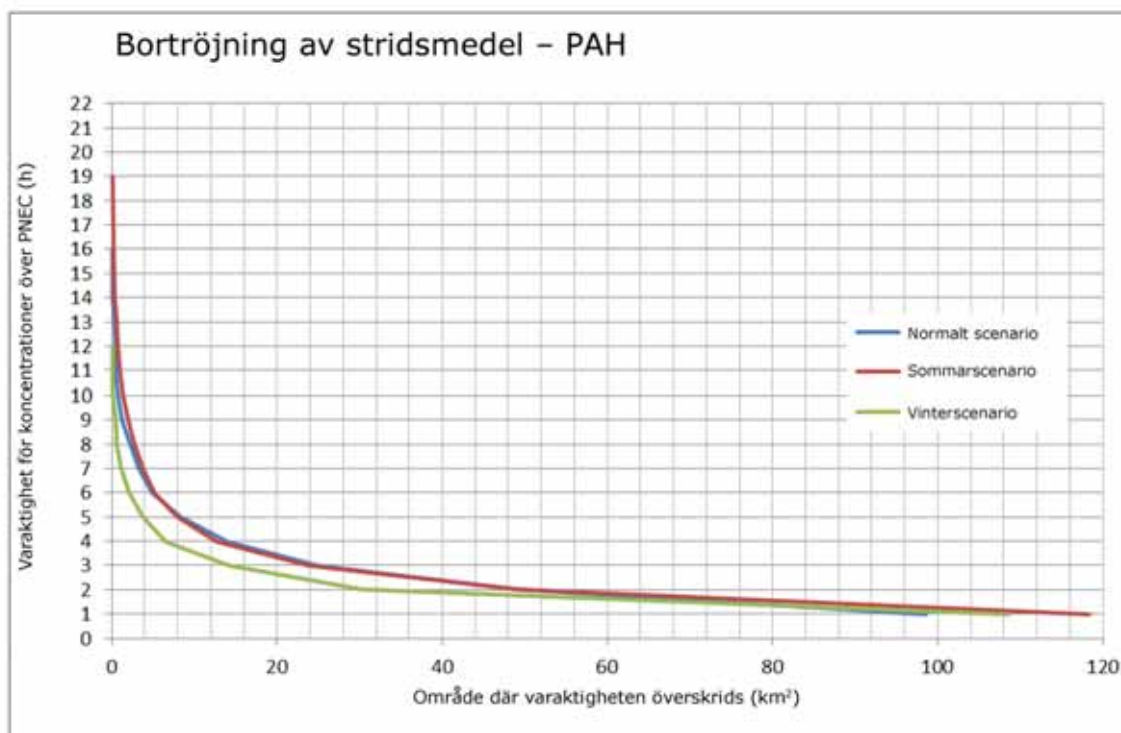
Att PNEC-värdet överskrids betyder inte nödvändigtvis att den marina floran och faunan påverkas. De internationellt accepterade PNEC-värdena som används och beskrivs i /2/ har beräknats på grundval av resultat från laborietester (studier på kort sikt, på lång sikt och på ingen observerad effektkoncentration (NOEC, no observed effect concentration)) på marin flora

och fauna och en bedömningsfaktor (säkerhetsfaktor) som ligger mellan 10 och 10 000 beroende på testresultaten för marin flora och fauna.

Figur 2-3 visar förhållandet mellan område och tid där PNEC-värdet av B(a)P överskrids. Av figuren framgår det tydligt att tiden med överskridna PNEC-värden i ett visst område är mycket kort för majoriteten av det påverkade området. Totalt visade modelleringen att ett för högt PNEC-värde för B(a)P gäller områden på 118 km² (Finland) respektive 45 km² (Ryssland).



Figur 2-3 Område och varaktighet med överskridna PNEC-värden av benso(a)pyren vid rökning av stridsmedel under normala förhållanden. Östra delen av Finska viken.



Figur 2-4 Kurvor över areal och varaktighet för benso(a)pyren (PAH) vid olika scenarier av stridsmedelsröjning i finsk EEZ. Kurvorna visar storleken på områden där olika tidsrymder med relativ toxicitet ($PEC/PNEC$) överskrider /4/.

Sammanfattningsvis överskrider PNEC-värdet för alla tre föroreningarna i röjningsscenarierna i vissa områden. När det gäller B(a)P samt dioxiner/furaner och zink är tiden när PNEC-värdet överskrider på en viss plats kortare än en dag /4/, /7/. Figur 2-4 visar det område där värdet för $PNEC_{B(a)P}$ överskrider och hur länge värdet överskrider för ett specifikt område efter röjning av stridsmedel i finska vatten. Bilden ser likadan ut för Ryssland och för de två andra modellerade föroreningarna.

Erfarenheter från NSP

Röjning av stridsmedel genom detonation genomfördes i svenska, finska och ryska vatten under NSP-projektet.

Kratrar på havsbotten

Övervakningen av stridsmedelsröjningen av 49 objekt i finska vatten visade att miljökonsekvenserna av röjningen var betydligt lägre än vad som förutsågs i MKB, som utgick från antaganden om värsta-scenarier, och att kratervolymen/den totala mängden frigjort sediment var ca 10 procent av den förväntade volymen /34/, /35/.

En jämförelse av den förutspådda och den faktiska kratervolymen, uppmätt efter stridsmedelsröjningen, genomfördes för NSP. Den förväntade volymen (havsbottensediment som uppslammas i vattenmassan) är upp till ca 300 m³, medan den faktiskt uppmätta volymen av sedimentspridningen var ca 50 m³. I samtliga fall var de faktiska volymerna flera gånger lägre än förväntat. De kratrar som skapats vid stridsmedelsröjningen hade en diameter på upp till 7–8 m /37/.

Effekterna av detonationerna på havsbotten var mycket lägre än vad man ursprungligen förutspådde /38/.

De övergripande resultaten på batymetrin från övervakningen av stridsmedelsröjningen visade, som beskrivs ovan, att konsekvenserna var betydligt mindre än vad som förutspåddes i

miljökonsekvensbeskrivningarna för NSP. Där bedömdes den samlade betydelsen av påverkan från stridsmedelsröjning på havsbottnens batymetri variera från av försumbar till liten betydelse.

Spridning av sediment och föroreningar

Innan NSP-arbetet inleddes bedömdes miljökonsekvenserna för konventionella och kemiska stridsmedel. Bedömningen av spridningen av sediment och föroreningar som fälls ut i vattenmassan, transporteras av strömmar och sedan grumlade upp på nytt under röjningen av stridsmedel sker genom att datamodeller och expertutlåtanden kombineras /39/.

Analysen visade att stridsmedelsröjningen i genomsnitt leder till återuppgrumlat sediment med en koncentration på över 1 mg/l inom 1–2 km med en högsta gräns på vissa platser på 5 km från störningsområdet under 13 timmar. En koncentration över 10 mg/l förväntas råda i 4 timmar i genomsnitt i närheten av röjningsplatsen. Sedimenteringen är begränsad och överstiger sällan 0,1 kg/m² /39/.

Övervakning i samband med röjning av stridsmedel skedde i Finland under 2009 och 2010. Koncentrationen av uppslammat sediment på grund av stridsmedelsröjning var inte högre än 10 mg/l under maximalt 18 timmar på någon av de övervakade platserna. De turbiditetsplymer som konstaterades sträckte sig 200–300 m runt detonationsplatsen. Koncentrationerna av föroreningar eller näringsämnen ökade inte från bakgrundsvärdena i de vertikala provtagningsprofilerna /38/.

2.1.2 Stenläggning

Modelleringsresultat

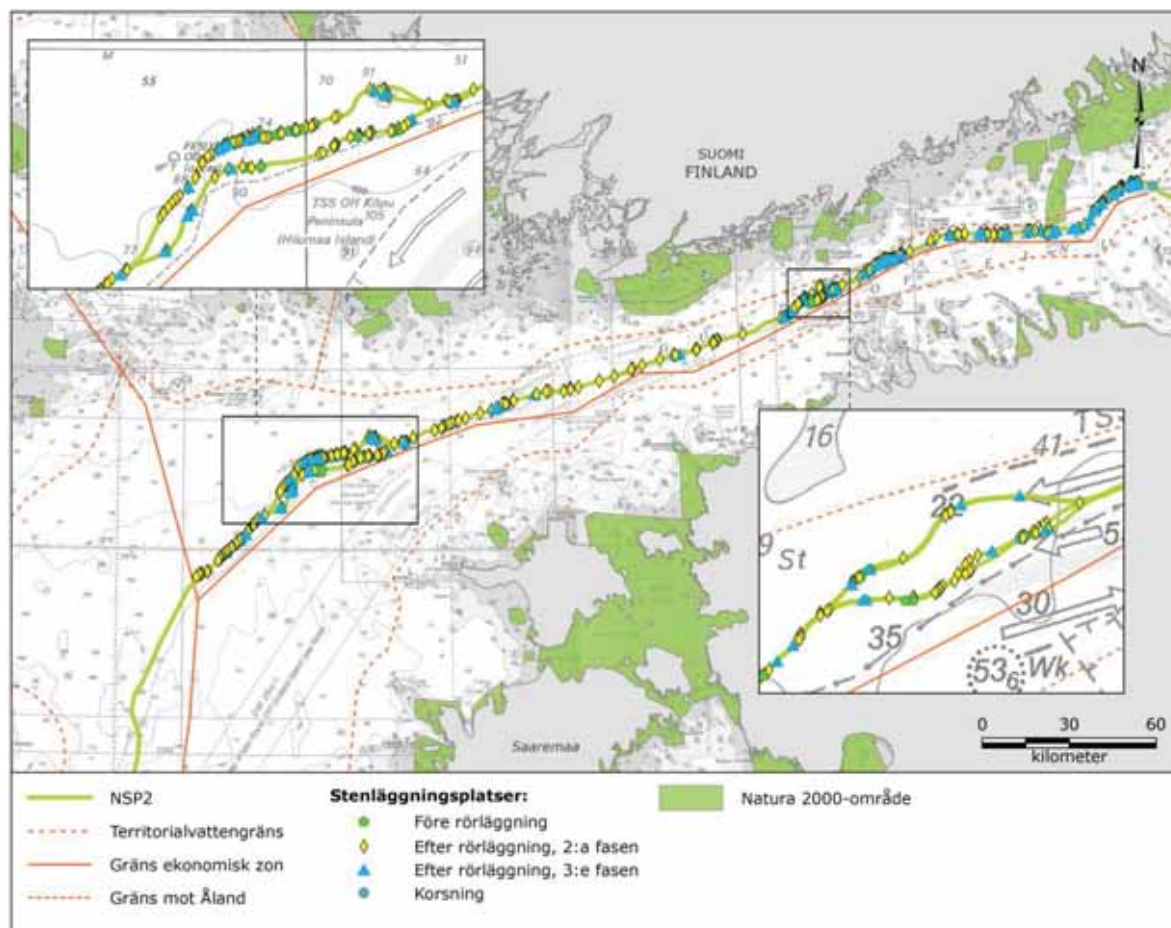
Spridning av havsbottensediment som orsakas av stenläggning har modellerats för Ryssland, Finland, Sverige och Danmark. Vid modelleringen i Finland och Ryssland ingick även modellering av spridningen av sedimentbundna föroreningar. Antagandena för modelleringen beskrivs i /2/. Resultaten av modelleringen sammanfattas i Tabell 2-2. Tre hydrografiska scenarier (sommar, normal och vinter) modellerades, och intervallen i tabellen omfattar dessa tre scenarier.

Tabell 2-2 Spridning av havsbottensediment och sedimentbundna föroreningar orsakade av stenläggning i Ryssland, Finland, Sverige och Danmark. Områdena avser omfattningen av sedimentutsläpp där SSC, sedimenteringen eller toxiciteten når över ett visst tröskelvärde.

Parameter	Enhet	Upphovspart				
		Danmark	Sverige	Finland		Ryssland
				NSP2, alt. E1E2 ¹	NSP2, alt. W1W2 ²	
Platser	antal	4	125 + 79 ³	248 + 46 ³	248 + 51 ³	74
Stenvolym	m ³	86 720	518 479	1 102 500	1 211 500	711 304
Stenlägningsaktiviteternas varaktighet	dagar	7,4	49	35	38	31
Spridning och återsedimentering av sediment						
Totalt uppslammat sediment som sprids	ton	128	1 372	2 593	2 848	804
Total yta med konc. >10 mg/l ⁴	km ²	0,00	0,08-0,15	4-6	10	0,1-0,9
Total yta med konc. >15 mg/l ⁴	km ²	0,00	<0,02	0,6-1,7	3	0,0-0,3
Max varaktighet av konc. >10 mg/l	timmar	0	0,5-13	7-18	7	1,5-4
Max varaktighet av konc. >15 mg/l	timmar	0	0-0,5	1,5-7,5	1,5	0-0,5
Yta med sedimentation >200 g/m ²	km ²	0,06-0,11	0,1-1	0-0,05	0,00	0-0,1
Spridning av sedimentbundna föroreningar⁴						
Total yta med konc. >PNEC _{BaP} ⁵	km ²	-	-	2,9-9,6	-	<0,02
Total yta med konc. >PNEC _{PCDD/F TEQ övre} ⁵	km ²	-	-	<0,02	-	<0,02
Total yta med konc. >PNEC _{Zn} ⁵	km ²	-	-	<0,02	-	<0,02
Max varaktighet av konc. >PNEC _{BaP}	timmar	-	-	8-22	-	0
Max varaktighet av konc. >PNEC _{PCDD/FTEQ övre}	timmar	-	-	0	-	0
Max varaktighet av konc. >PNEC _{Zn}	timmar	-	-	0	-	0
1: NSP2-sträckning inkl. alternativen E1 och E2. 2: NSP2-sträckning inkl. alternativen W1 och W2 (sedimentspridning endast beräknad för vinterhydrografi). 3: Den andra siffran visar antalet platser med stenläggning på en punkt. Antalet platser som har modellerats är summan av de två siffrorna. 4: Resultaten visar koncentrationen av uppslammat sediment i de understa 10 metrarna av vattenkolumnen (dvs. 10 m närmast havsbotten). 5: Spridning av sedimentbundna föroreningar har inte modellerats för Danmark, Sverige eller det finska alternativet (E2+W2). Motivering för detta finns i avsnitt 2.1.						

Som framgår i Tabell 2-2 användes det högsta antalet platser och den största mängden sten i Finland. Exempel på resultat från modelleringen av sedimentspridning presenteras i avsnitt 2.1 visas därför endast för Finland /4/. Resultaten för övriga länder finns i /5/, /6/ och /7/ och i karta MO-01-Esbo till karta MO-07-Esbo.

De stenlägningsarbeten som används för modellscenariot med avseende på arbete före och efter rörläggning samt för rörledningskorsningar för ledning A i Finland visas i Figur 2-5. Som framgår av figurerna har vissa sektioner delats upp i två för att markera den alternativa sträckningen. Eftersom det ännu inte har bestämts vilken av de två sträckningarna som ska användas så har båda modellerats.



Figur 2-5 Karta över Finlands EEZ med planerad stenläggning före och efter rörläggning samt för rörledningskorsningar för ledning A /4/.

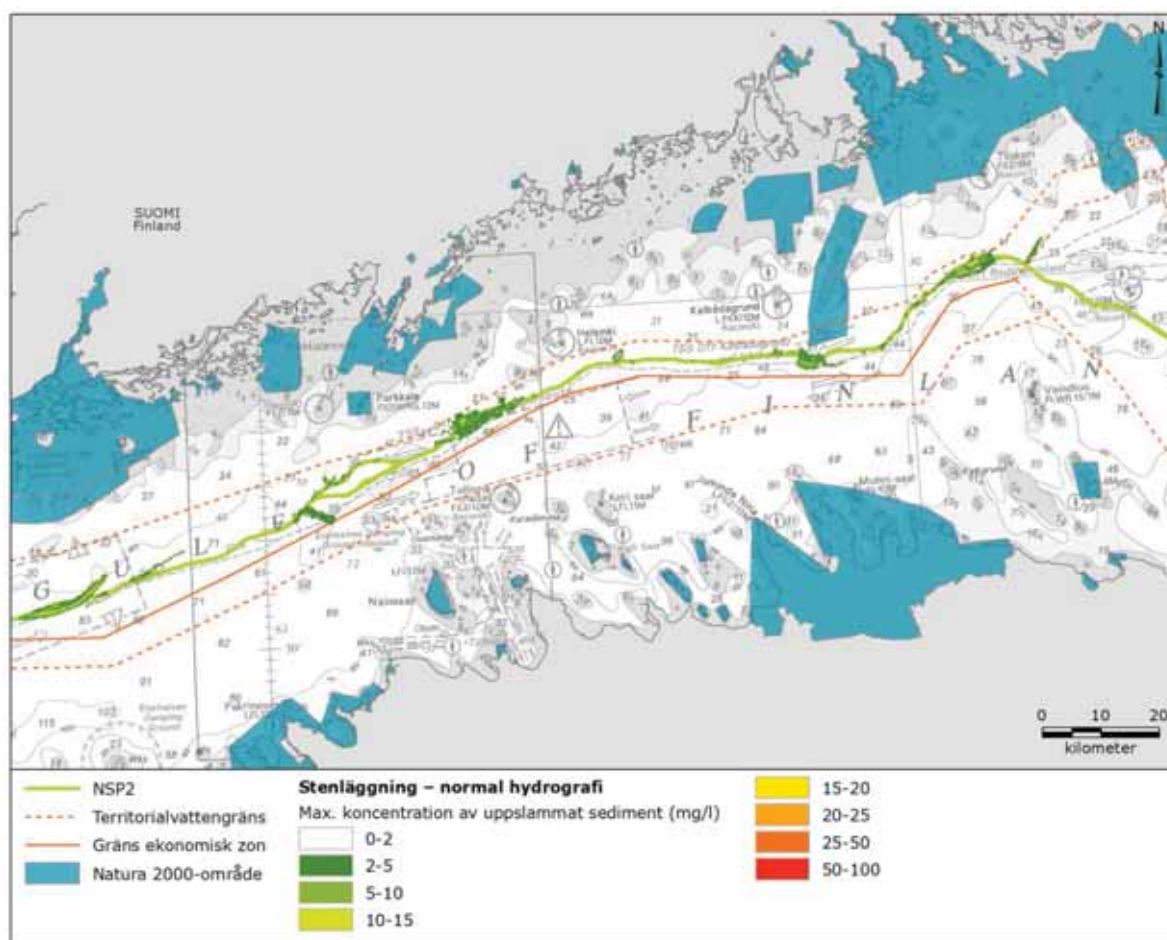
De antaganden som använts vid modellering av sedimentutsläppstakten vid stenläggning inkluderar /2/:

- 30 % av stenvolymen bidrar till sedimentutsläpp;
- hastigheten för fallande stenar inuti röret är 1,44 m/s;
- 10 % av den totala energin orsakar återuppslamning av sediment.

För de modellerade stenläggningsscenarierna i den finska ekonomiska zonen överstiger den maximala koncentrationen av uppslammat sediment aldrig 61 mg/l under vinterförhållanden respektive 22 mg/l under normala förhållanden och sommarförhållanden, och det förekom inga betydande koncentrationer utanför rörledningskorridoren /4/.

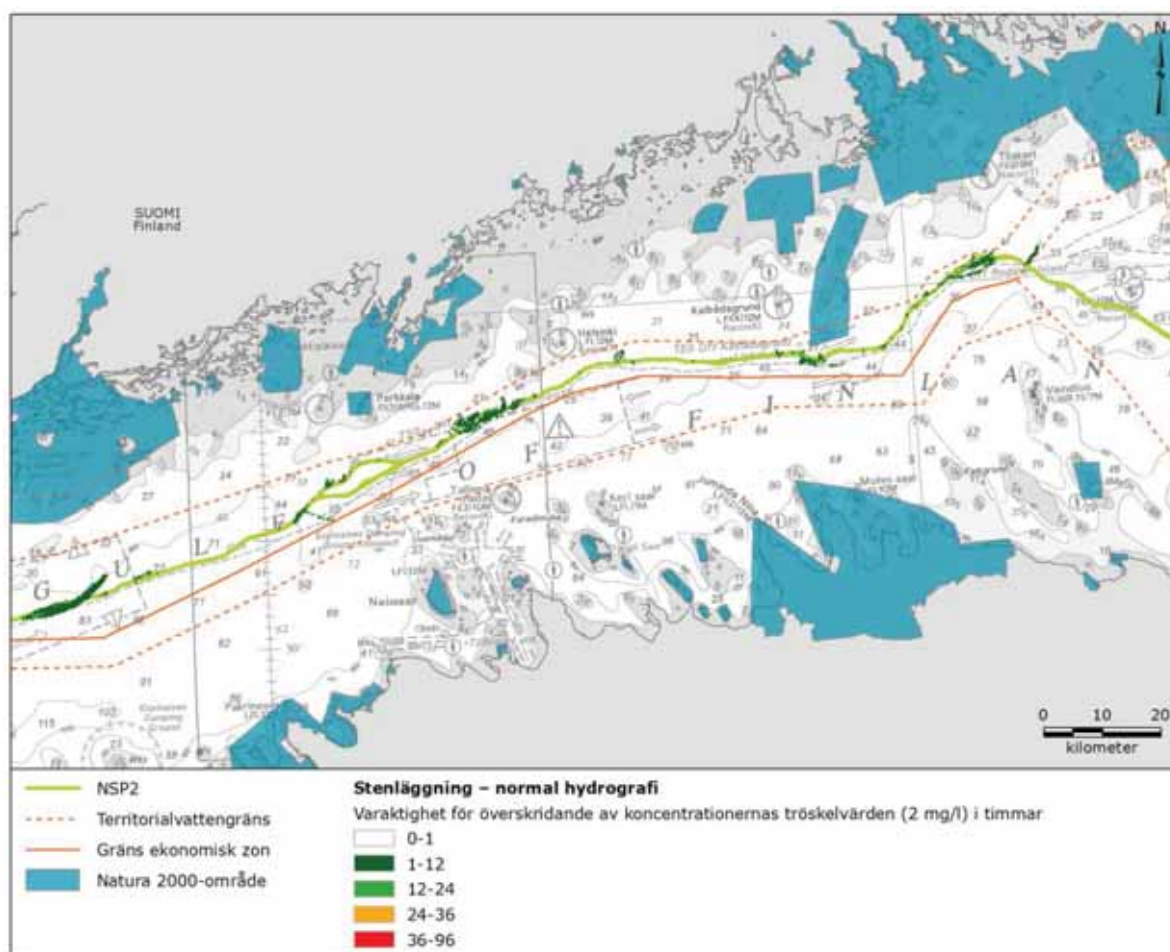
Den högsta koncentrationen av uppslammat sediment som orsakas av stenläggning i den finska ekonomiska zonen visas för normala hydrografiska förhållanden för den östra delen av Finska viken i Figur 2-6. I figuren är det uppenbart att ökningen av SSC på grund av sedimentspridning som orsakas av stenläggningen är mycket lokal kring rörledningens sträckning och att det inte sker någon spridning till några skyddade områden.

Sedimenteringen överstiger inte 400 g/m² någonstans efter stenläggningen (på sommaren) respektive 170 g/m² (under vintern och normala förhållanden). Motsvarande tjocklek beror på densiteten, som återigen beror på hur hårt materialet packas. I miljökonsekvensbeskrivningarnas bedömning av sedimenteringen på havsbotten förutsätts att en sedimentering på 200 g/m² motsvaras av ett skikt på ungefär 1 mm med löst sediment på havsbotten.



Figur 2-6 Maximal SSC för stenläggning under normala hydrografiska förhållanden. Östra delen av Finska viken /4/.

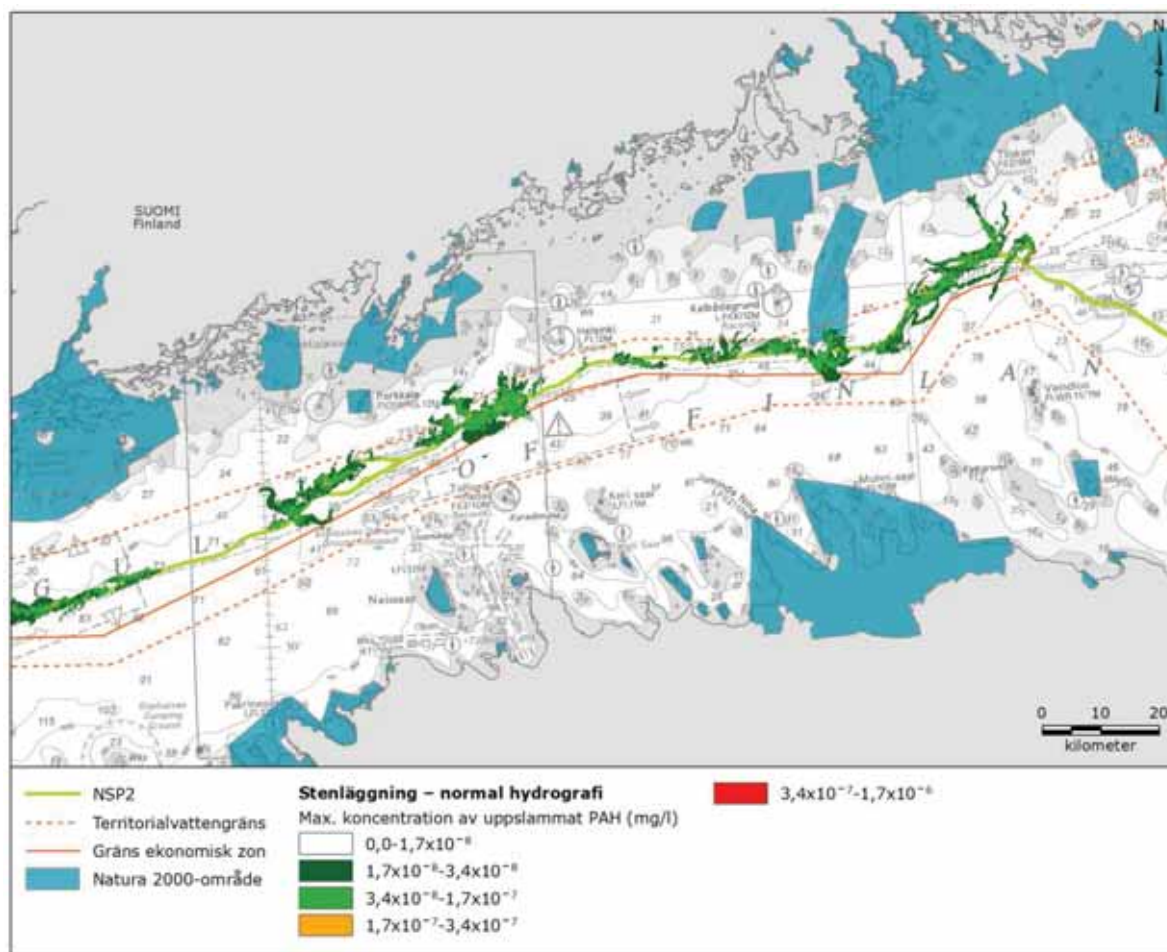
Området och tid där SSC är >2 mg/l visas i Figur 2-7.



Figur 2-7 Område och varaktighet där uppslamningen överstiger 2 mg/l för stenläggning under normala hydrografiska förhållanden i den östra delen av Finska viken /4/.

Den totala arealen (inklusive alla omkring 300 stenläggningsplatser) där koncentrationen av uppslammat sediment är >10 mg/l kommer att vara mellan 18 resp. 7 km² (ledning A/alternativ). I jämförelse är detta område 4 resp. 13 resp. 0 km² stort för Ryssland, Sverige och Danmark respektive.

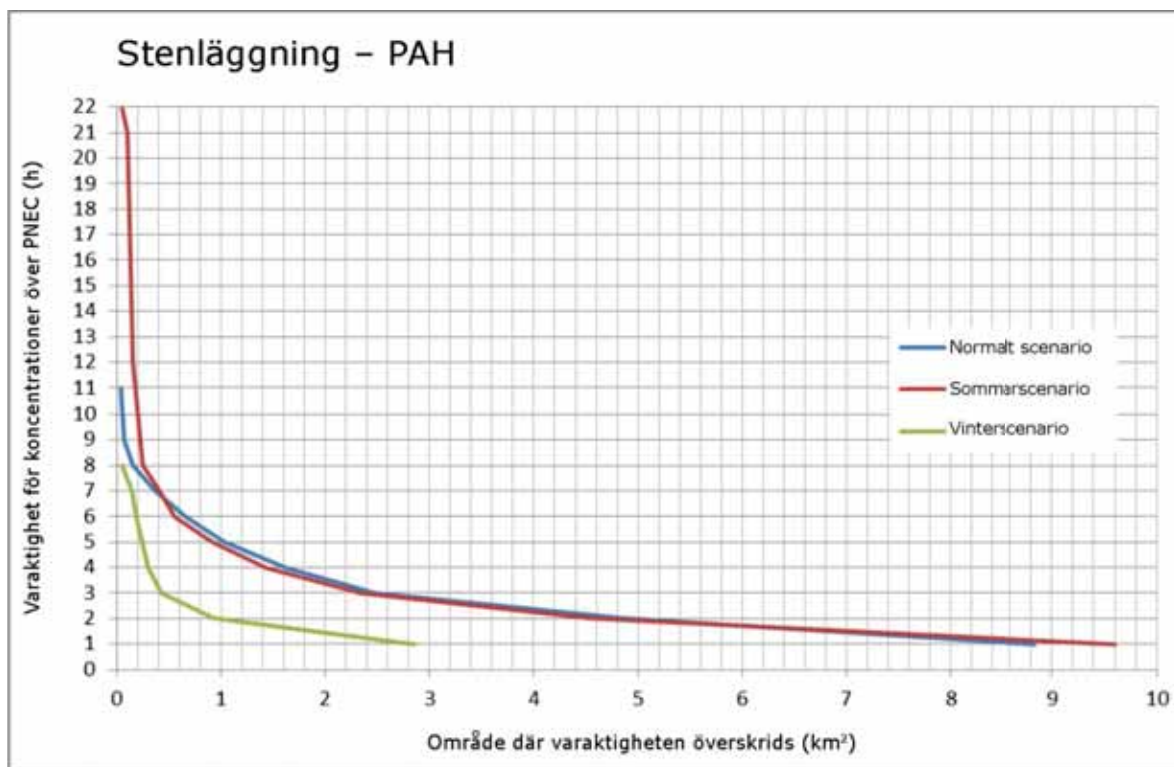
I Figur 2-8 visas de modellerade maximala koncentrationerna av benso(a)pyren (PAH-förening) under stenläggning under normala förhållanden i den östra delen av Finska viken. I figuren framgår det tydligt att PNEC-värdet kan överskridas lokalt i närheten av stenläggningsplatserna.



Figur 2-8 Maximal koncentration av benzo(a)pyren (PAH) vid stenläggning under normala förhållanden. Östra delen av Finska viken. PNECB(a)P är $1,7 \times 10^{-6}$ /4/.

Figur 2-9 visar förhållandet mellan det område där värdet för $PNEC_{B(a)P}$ överskrids och varaktigheten av PAH från stenläggningen. I figuren är det uppenbart att tiden av överskridna värden är relativt kort. För huvuddelen av området är den upp till ett par timmar, och de avvikande koncentrationerna har försvunnit på mindre än 12 timmar efter röjningen. Se även Tabell 2-2.

För stenläggningsscenarierna i den finska ekonomiska zonen och i ryska vatten är det bara B(a)P av de tre undersökta föroreningarna i finska vatten som uppvisar koncentrationer som överskrider PNEC-värdet. PNEC-värdet för B(a)P överskrids endast i ett mycket litet område – det omfattar mindre än 10 km² fördelat på sträckan inom finsk EEZ – och för större delen av det påverkade området bara under en mycket kort tid. I 90 % av det påverkade området överskrider PNEC-värdet i mindre än fem timmar under normal- och sommarförhållanden och ännu mindre i vinterscenariot, vilket framgår i Figur 2-9 /4/.



Figur 2-9 Kurvor över areal och varaktighet för benso(a)pyren (PAH) vid olika scenarier av stenläggning i den finska ekonomiska zonen. Kurvorna visar storleken på områden där olika tidsrymder med relativ toxicitet (PEC/PNEC) överskrider /4/.

Erfarenheter från NSP

Övervakning av sedimentspridning som en följd av stenläggning har skett i Ryssland 2010 och i Finland under 2010 och 2011.

Mätningarna i Ryssland under 2010 visade att de maximala värdena för SSC som orsakats av stenläggning var betydligt lägre än vad som beräknats genom numerisk modellering.

Mätningarna i Finland 2010 har bekräftat att ökningen av SSC är begränsad till vattenmassans allra nedersta 10 m, att påverkansavståndet från stenläggningsplatsen – definierat som 10 mg/l gränslinje – var mindre än 1 km och att den uppmätta SSC-ökningen varade kortare tid än vad som förutspåddes vid den numeriska modelleringen /38/. Resultaten från övervakningen i Finland 2011 visade turbiditetstoppar över 10 mg/l vid endast en sensor, speciellt vid tre tillfällen med en total varaktighet om 6,5 timmar. Baserat på resultaten från 2010 och 2011 drogs slutsatsen att den modellerade SSC:n som orsakades av stenläggning korrelerade väl med de övervakade värdena /40/.

2.1.3 Dikning efter rörläggning (plogning)

Spridning av havsbottensediment som orsakats av dikning efter rörläggning genom plogning har modellerats för Sverige respektive Danmark. Resultaten av modelleringen sammanfattas i Tabell 2-3. Tre hydrografiska scenarier (sommarscenario, normalt scenario och vinterscenario) modellerades, och intervallen i tabellen omfattar dessa tre scenarier.

Tabell 2-3 Spridning av havsbottensediment som orsakas av dikning efter rörläggning i Danmark och Sverige (beräknat för en rörledning). Områdena är nödvändigtvis inte begränsade till det land där aktiviteten utförs.

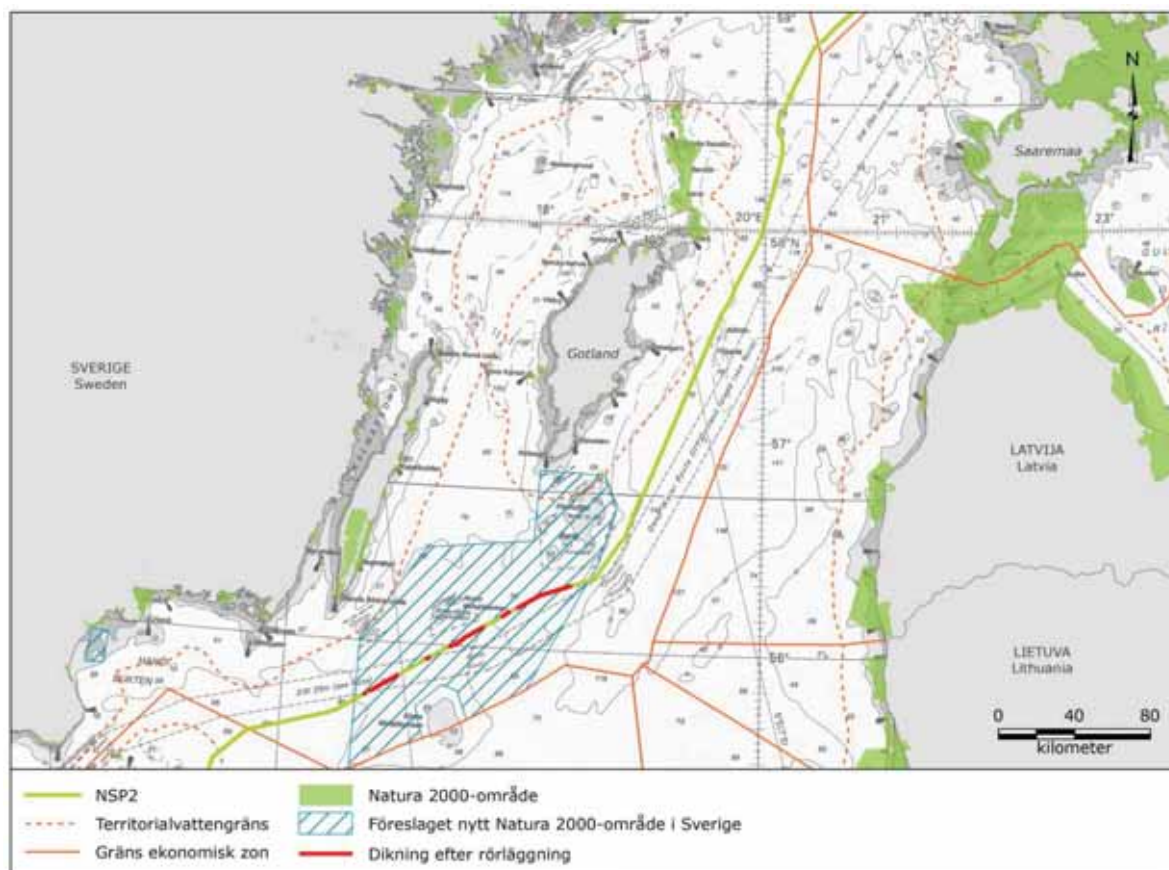
Parameter	Enhet	Upphovspart	
		Danmark	Sverige
Total dikningslängd efter rörläggning/antal sektioner (total rörledningslängd i landet)	km	18.7/3 (139)	72.4/6 (510)
	dagar	2.6	10
Spridning och återsedimentering av sediment:			
Hanterad sedimentvolym	m ³	129,300	448,390
Totalt uppslammat sediment som sprids	ton	1,243	6,467
Total yta där konc. >10 mg/l ¹	km ²	11.8-21.7	55-134
Total yta där konc. >15 mg/l ¹	km ²	6.8-7.7	37-85
Max variaktighet av konc. >10 mg/l	timmar	2.5-6.5	11-16
Max variaktighet av konc. >15 mg/l	timmar	2.0-5.5	10-14
Område där sedimentering >200 g/m ¹	km ²	0.5-0.6	3
1: Resultatet visar svävande sedimentkoncentration i nedersta 10 m av vattenmassan (dvs. 10 m närmast havsbotten).			

För både Danmark och Sverige har modelleringen av sedimentspridning utförts för ledning B, som omfattas av mest arbete på havsbotten.

Baserat på tidigare erfarenheter från NSP antas i modellen att dikningen sker med en hastighet av 300 m/h och att dikningsarbetet pågår i 10 dagar (240 timmar). I dessa antaganden ingår inte tid för flyttning av utrustningen. I modelleringen planeras en total dikningsvolym om 448 390 m³ /3/, /41/.

Sverige

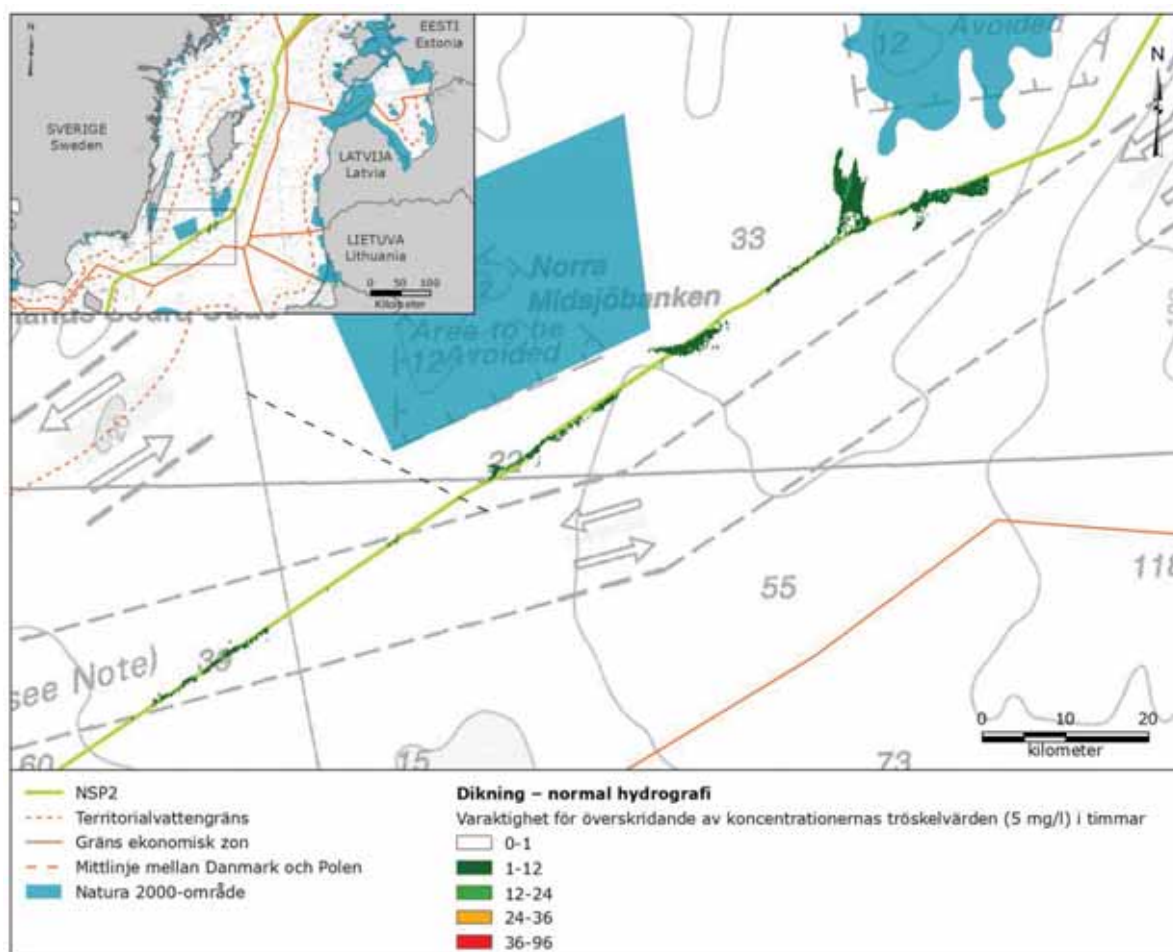
Inom Sverige behandlar modelleringen dikning efter rörläggning på de platser som visas i Figur 2-10. På grund av utfällningens lokalisering (5 m över havsbotten, se Tabell 1-2) och eftersom sedimenten sjunker genom vattenmassan hittas de högsta sedimentkoncentrationerna nära havsbotten. Därför är alla resultat i Sverige som gäller uppslammat sediment baserade på ett genomsnitt av de nedersta 10 m av vattenmassan /41/.



Figur 2-10 Planerade platser för dikning efter rörläggning i svensk EEZ /3/, /41/.

Figur 2-11 visar områden där SSC är > 5 mg/l efter dikning i den svenska ekonomiska zonen under normala hydrologiska förhållanden. Av figuren framgår att området med ökad SSC på > 5 mg/l från dikning kan förekomma flera kilometer från rörledningens sträckning. Området sträcker sig dock inte in i några skyddade områden (Natura 2000-områden).

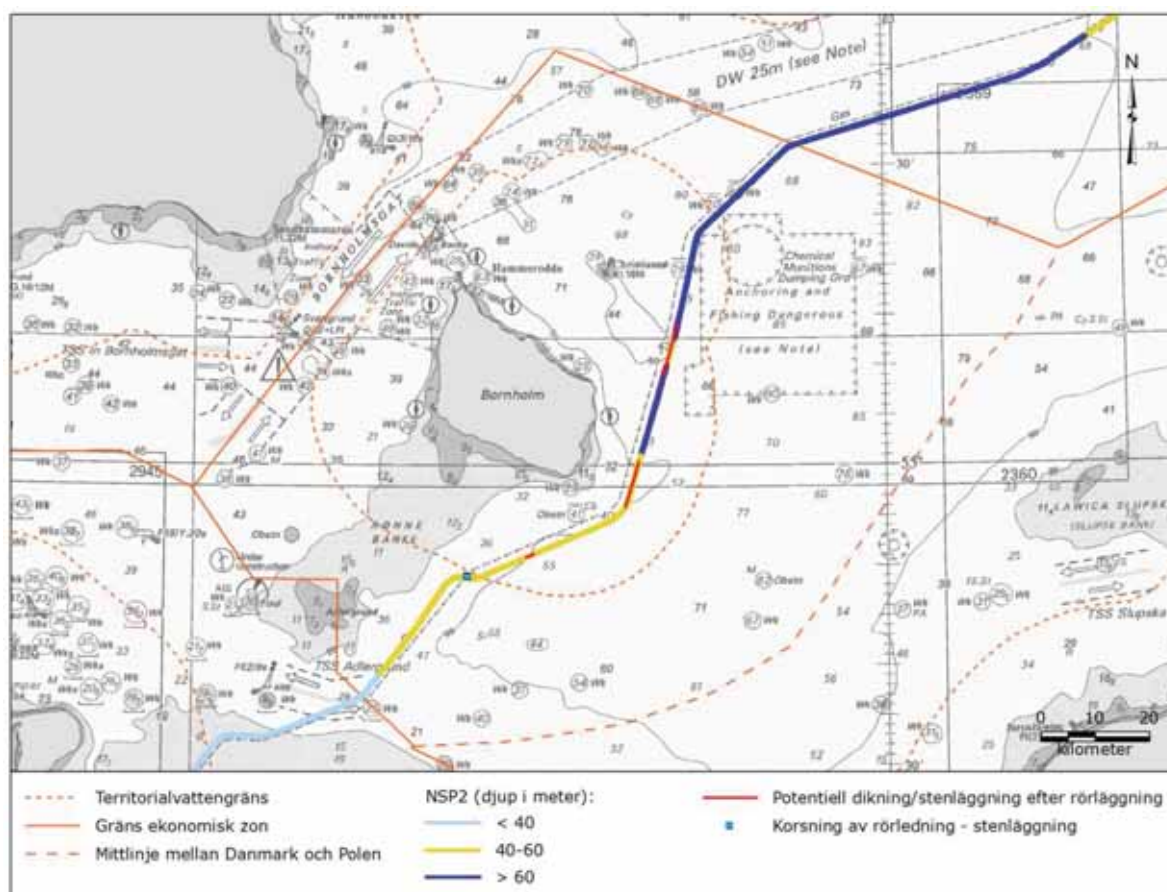
Observera att den ökade SSC som framgår av figuren är en kumulativ bild. Dikningen sker sekvensiellt på separata sträckningar längs den föreslagna sträckningen, och därför skulle specifika områden påverkas vid olika tidpunkter under anläggningsfasen.



Figur 2-11 Varaktighet då värdena överstiger 5 mg/l efter dikning under normala hydrografiska förhållanden.

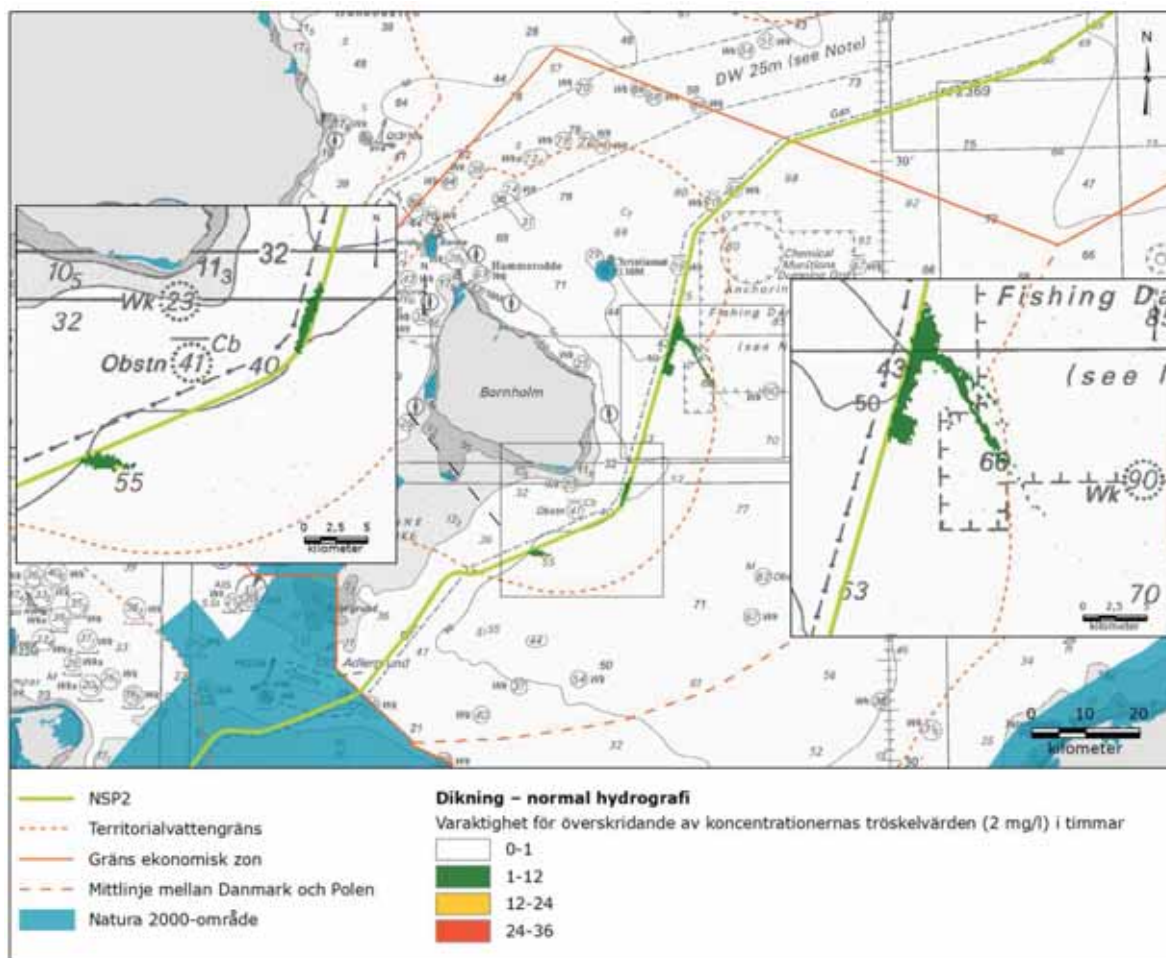
Danmark

För dikning efter rörläggning i Danmark har modelleringen utförts för det scenario som framgår i Figur 2-12. Detta scenario bygger på den första bedömningen av arbetena på havsbotten under NSP2. Bedömningens namn är EIA1 och gjordes av Nord Stream 2 AG. Bedömningen bygger på den preliminära utformningen som har utförts av den entreprenör lägger ut NSP2-rörledningarna /3/, /42/.



Figur 2-12 Scenario för arbeten på havsbotten i Danmark /3/, /42/.

Figur 2-13 visar områden och tidsrymd där SSC är > 2 mg/l under normala hydrografiska förhållanden vid dikning. Av figuren framgår det tydligt att området med ökad SSC på grund av dikning kan förekomma flera kilometer från rörledningens sträckning. Området sträcker sig dock inte in i några skyddade områden (Natura 2000-områden), vilket beskrivs i /42/.



Figur 2-13 Område och varaktighet där värdena överstiger 2 mg/l vid dikning under normala hydrografiska förhållanden.

Erfarenheter från NSP

Sedimentutsläppet (sediment som slammades upp under dikning) har för NSP uppskattats till 2 % av den hanterade massan havsbottenmaterial under dikning. Under NSP har man även modellerat påverkan på havsbotten från dikningen, sediment som lagt sig längs sidorna av diket och återuppslamning av material från havsbotten, och dessa faktorer har visat sig påverka havsbotten upp till några hundra meter på vardera sidan av dikningen.

Övervakning av dikningen skedde både i Danmark och Sverige under NSP och visade på liknande sätt att påverkansintensiteten utanför det avsatta sedimentet längs dikningssektionerna var låg – mindre än 1 % av den totala mängden sediment slammades upp – och den slutsats som drogs var att konsekvenserna utanför dikningen var försumbara. För den västra delen av NSP-rörledningen kunde inga mätbara fysiska effekter på havsbotten upptäckas längre bort än 25 m från rörledningarna /37/, /38/, /40/, /46/, /47/.

Övervakning av sedimentspill från dikning efter rörläggning skedde i danska och svenska vatten medan sådant arbete pågick för ledning 1 under 2011. De flesta mätningarna visade mycket låga halter av uppslammat sediment. Om man antar att mängden utsläppt sediment är 2 % skulle det förväntade sedimentspillet för den övervakade dikningen efter rörläggningen ha varit ca 19 kg/s. Mätningarna under dikningen efter rörläggningen visade att det var ett högt antagande. Den högsta utsläppstakten som uppmättes var bara cirka en tredjedel, eller 7 kg/s, dvs. under 1 %.

2.1.4 Muddring vid landföringar

Modelleringsresultat – Ryssland

Tabell 2-4 sammanfattar resultaten av modelleringen av spridning och återsedimentering av sediment och sedimentbundna föroreningar på grund av dikning i Ryssland. Det scenario som har modellerats är ett s.k. mikrotunnelkoncept som beskrivs i kapitel 6, Projektbeskrivning, med resultaten visade för båda rörledningarna. Tre hydrografiska scenarier (sommar, normal och vinter) modellerades, och intervallen i tabellen omfattar dessa tre scenarier.

Tabell 2-4 Spridning av sedimentbundna föroreningar som har rörts upp vid dikning i Ryssland (beräknat för mikrotunnelkonceptet, båda rörledningarna). Områdena begränsas inte nödvändigtvis av det land där aktiviteten sker.

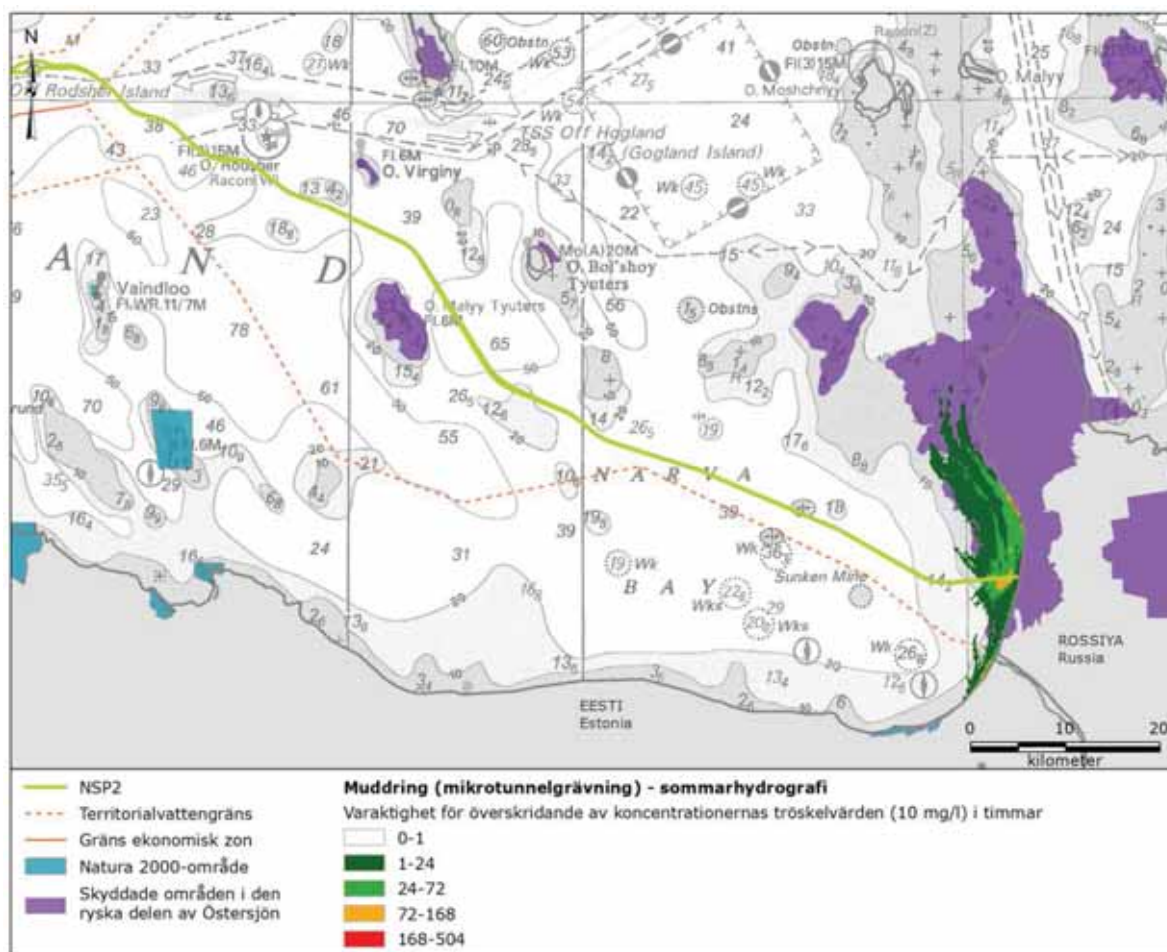
Parameter	Enhet	Anstiftarpart (PoO)
		Ryssland
Längd (sektion)	km (KP-KP)	2,75 (KP 0.50- KP 3.25)
Muddringens varaktighet	dagar	37
Total volym mudrat sediment	m ³	475 000
Spridning och återsedimentering av sediment		
Totalt uppslammat sediment som sprids	ton	39 908
Total yta med konc. >10 mg/l ¹	km ²	121-265
Total yta med konc. >15 mg/l ¹	km ²	101-215
Max varaktighet och yta vid konc. >10 mg/l under hela perioden	timmar km ²	340-397 0,17
Max varaktighet och yta vid konc. >15 mg/l under hela perioden	timmar km ²	329-345 0,08
Yta ¹ med sedimentation >200 g/m ²	km ²	11-12
Spridning av sedimentbundna föroreningar		
Total yta med konc. >PNEC _{BaP} ¹	km ²	109-172
Total yta med konc. >PNEC _{PCDD/F TEQ övre} ¹	km ²	81-108
Total yta med konc. >PNEC _{Zn} ¹	km ²	47-53
Max varaktighet av konc. >PNEC _{BaP} ²	timmar	374-825
Max varaktighet av konc. >PNEC _{PCDD/F TEQ övre} ³	timmar	349-820
Max varaktighet av konc. >PNEC _{Zn} ⁴	timmar	256-723
1: Områdena avser då SSC, sedimentation eller toxicitet överskrider ett visst tröskelvärde.		
2: PNEC _{BaP} : Ingen påverkanskoncentration för benzo(a)pyren prognostiseras.		
3: PNEC _{PCDD/F TEQ övre} : Ingen påverkanskoncentration för dioxiner/furaner prognostiseras.		
4: PNEC _{Zn} : Ingen påverkanskoncentration för zink prognostiseras.		

Lägg märke till att analyserna av föroreningar längs rörledningssträckningen i Ryssland visar stora rumsliga koncentrationsvariationer. Som en konservativ metod har 95 %-percentilen av de uppmätta koncentrationerna använts för modelleringen. Denna ansats valdes för att täcka in den stora variation i föroreningskoncentrationer som ofta observeras för havsbottensediment. Koncentrationerna av de olika föroreningarna är dock i allmänhet betydligt lägre i strandområdet än ute till havs. Det innebär att resultaten av modelleringen för muddring i Ryssland (nära stranden) kan anses vara mycket konservativa.

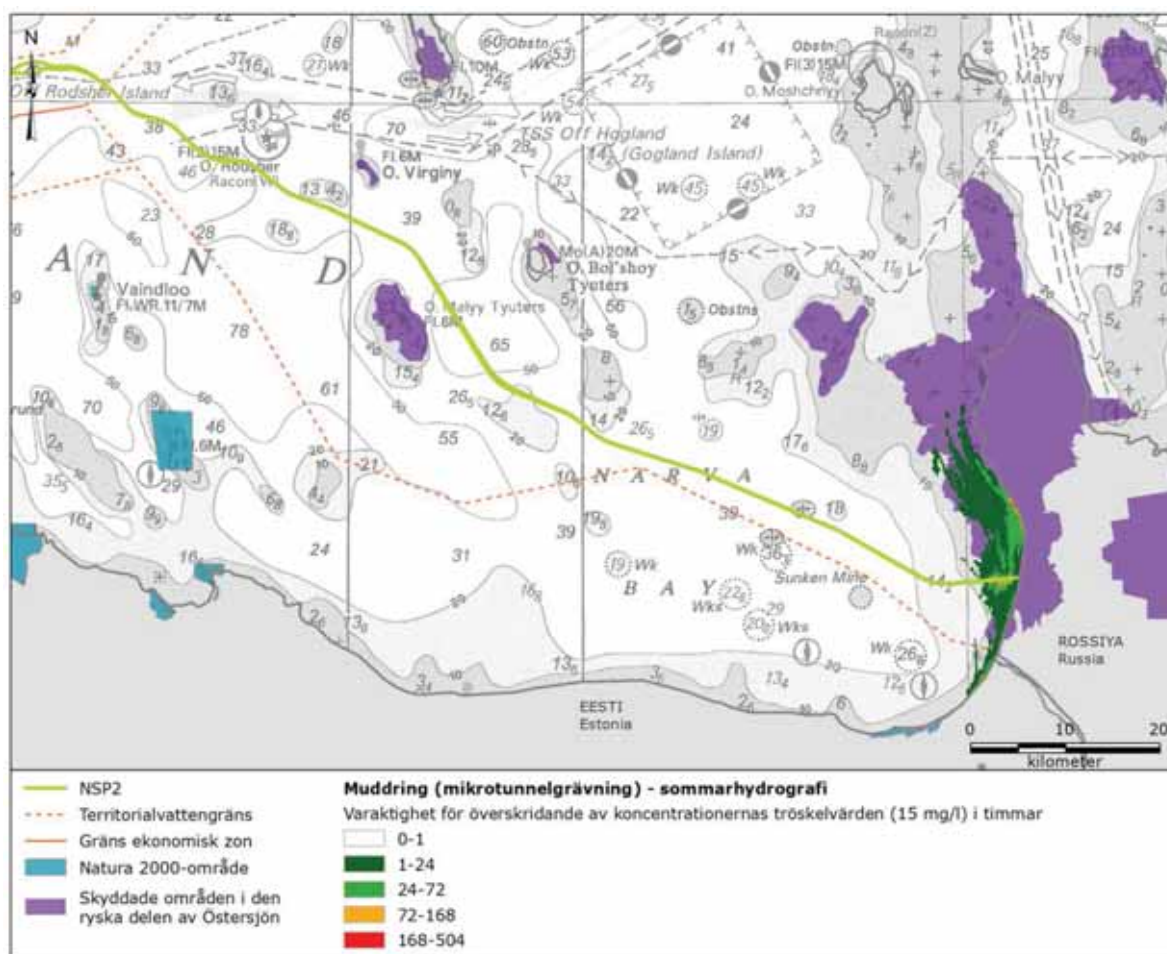
Figur 2-14 och Figur 2-15 visar den tid och det område där koncentrationen av sediment i vattnet är >10 mg/l och >15 mg/l respektive under de 37 dagarna av muddring vid den ryska landförlingsplatsen. Figuren visar att de platser där värden på 10 mg/l och 15 mg/l kvarstår längst ligger:

- Nära anläggningsplatsen;
- Nära kusten, där vattendjupet är litet.

Utanför de områden som nämnts ovan har värden på 10 mg/l modellerats att ha en maximal varaktighet på 1–3 dagar, och utanför Ryssland i Estland i upp till ca 1 dag totalt för den 37 dagar långa muddringsperioden.

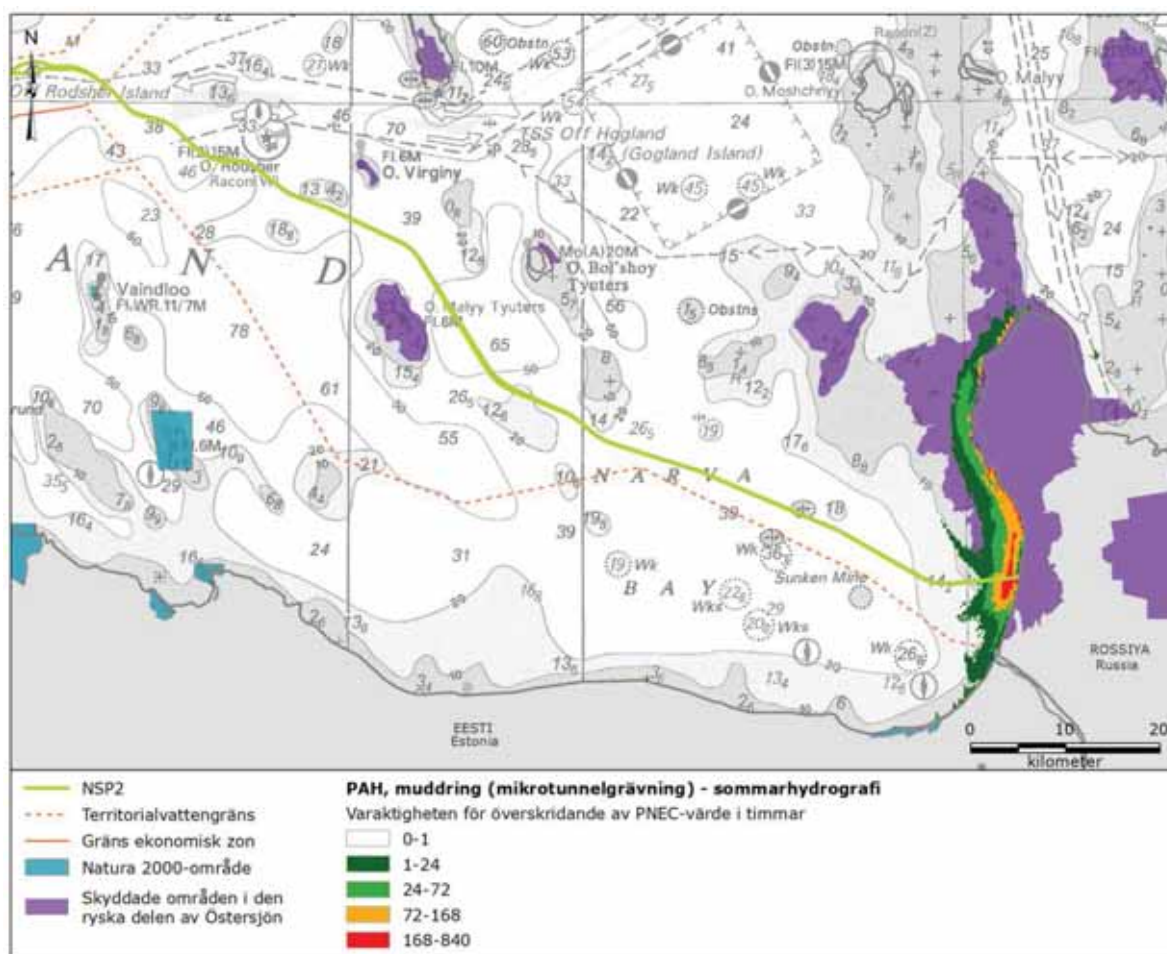


Figur 2-14 Varaktighet då värdena överstiger 10 mg/l under muddring vid den ryska landföringsplatsen under normala sommarförhållanden /7/.



Figur 2-15 Varaktighet då värdena överstiger 15 mg/l under muddring vid den ryska landföringsplatsen under normala sommarförhållanden /7/.

När det gäller stenläggning och röjning av stridsmedel har överskridna PNEC-värden modellerats vid muddring för föroreningarna B(a)P, dioxiner/furaner och zink. Figur 2-16 visar överskridna värden samt tidsrymd och områden för PNEC-värden för B(a)P nära den ryska landföringen. Figuren visar att den längsta varaktigheten för uppslammat sediment (se ovan) ligger nära anläggningsplatsen och nära kusten. Eftersom de aktuella flödesförhållandena generellt sett är belägna norrut längs kusten är varaktigheten av överskridna värden utanför Ryssland, i Estland, begränsade till ca en dag totalt under muddringsperioden.



Figur 2-16 Varaktighet för överskridna PNEC-värden för benso(a)pyren under muddring vid den ryska landföringsplatsen under normala sommarförhållanden /7/.

Sedimenteringen av uppslammat sediment vid muddring vid den ryska landföringsplatsen redovisas i Figur 2-17. Av figuren framgår att högre sedimenteringsmängder än 500 g/m^2 (motsvarande ett sedimentlager på ca 2-3 mm) är begränsade till närområdet där muddringen ska utföras.

Modelleringsresultat – Tyskland

Modelleringsresultatet visar att koncentrationerna av uppslammade sediment nära mudderverken kan stiga till mer än hundra mg/l under muddringsarbetena. På ett avstånd av 500 m från arbetena har dock koncentrationerna minskat till ca 30 mg/l. Några dagar efter avslutad muddring närmar sig koncentrationerna den naturliga sedimentkoncentrationen i området.

Det utdikade sedimentet lagras tillfälligt i Usedomlagret öster om diket. Effekterna av deponeringen modellerades under 24 timmar. Modellen visar mycket höga koncentrationer vid tidpunkten för deponering. Dessa höga koncentrationer är av mycket kort varaktighet och minskar snabbt när deponering har avslutats. Deponeringen medför en ojämn avlagring av sedimenten. Dessa sediment är tillgängliga för senare transport för återfyllning och/eller för återuppslamning.

Erfarenheter från NSP

Erfarenheter från anläggningsarbeten till havs har visat att den totala andelen utsläpp för muddringsarbetena kan hållas under 5 % av muddermassan. För muddringsarbeten lyfts sedimentet genom vattenmassan och placeras på en pråm eller som dammar. Den numeriska modelleringen av muddringsarbetet har baserats på en försiktigt uppskattad utsläppsandel på två gånger ovannämnda 5 %, dvs. 10 % /46/, /49/.

Övervakning av effekterna i muddrade och därefter igenfyllda områden under NSP har visat att återställningen av sedimentförhållandena låg i linje med prognoserna och att återställningen slutfördes inom en period av tre år /46/.

Övervakning av sedimentspridning orsakad av muddring och återfyllning nära landföringsområdena har skett i Ryssland och Tyskland 2010 och 2011, och i Finland (påverkan över gränsen från Ryssland) under 2010.

Övervakningen i Portovajabukten i Ryssland under 2010 utfördes under muddringen i en ränna där rörledningen skulle läggas ut vid landföringspunkten och på havsbotten till ett djup av 14 m, och vid utläggning av båda ledningarna och återfyllning av dikningen.

Vid muddringsarbetet skedde SSC-mätningar längs tvärsnitt vinkelrätt mot rörledningens sträckning. De högsta koncentrationerna av uppslammade ämnen översteg inte 56 mg/l. Under rörlägningsarbetet visade SSC-mätningarna att de genomsnittliga halterna av uppslammad material 500 m från rörlägningspråmen var 7,6 mg/l. Under efterarbetet med återfyllning av dikningen visade SSC-mätningar 100 m från återfyllningsplatsen på genomsnittliga halter på 4,3 mg/l /38/.

Månatliga observationer av vattenkvaliteten i Portovajabukten under 2010 och 2011 jämfördes med observationer som genomfördes innan rörledningsarbetet påbörjades 2009, men de visade inga signifikanta effekter på de fysiska, biologiska och kemiska parametrarna för Portovajabukten. Mätningar av de grundläggande parametrarna för vattenkvaliteten visade att värdena låg inom den naturliga variationen för kustvatten i östra Finska viken /38/, /40/.

Mätningar i Finland visade ingen miljöpåverkan över nationsgränsen från verksamheten i Ryssland /38/.

Mätningar i Tyskland visade att turbiditetsvärdena 500 m från anläggningsplatsen bara översteg 24-timmarsgränsvärdet på 50 mg/l två gånger. De ökade turbiditetsvärden som orsakades av arbeten på havsbotten korresponderar väl med resultaten från den numeriska modelleringen för den tyska miljökonsekvensbeskrivningen /38/, /40/, /52/.

2.1.5 Rörläggning till havs

Erfarenheter från NSP

Rörläggningen, inklusive användning av en ankrad rörläggingspråm eller ett DP-fartyg (dynamiskt positionerat), kommer att leda till påverkan på havsbottens batymetri och sediment av följande skäl:

- Sedimentspridning och återsedimentering efter utläggning av rörledningen på havsbotten;
- Sedimentspridning, återsedimentering och fysisk påverkan från ankare/ankarvajer som släpas på havsbotten;
- Beroende på vattendjupet kommer DP-fartygets verksamhet att få effekter på havsbotten i form av sedimentspridning och återsedimentering orsakad av fartygets styrpropellrar.

Påverkan från rörläggning direkt på havsbotten

Beräkningar som utfördes för NSP visade att effekterna direkt på havsbotten från rörläggningen bara kommer att leda till att mycket små mängder sediment (0,3–0,6 ton/km rörledning) återuppslammats och därefter sjunker till botten /53/.

Påverkan från ett ankrat rörläggingsfartyg

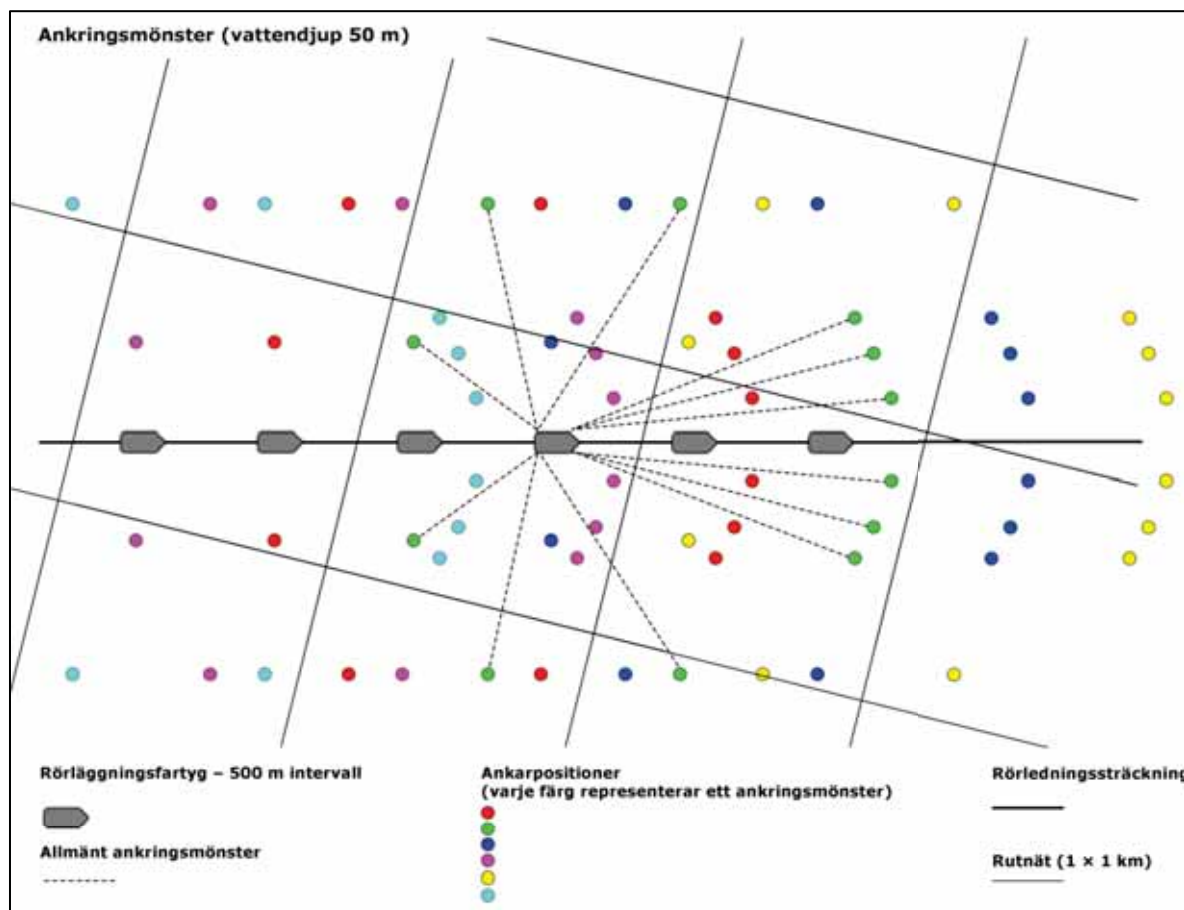
Som framgår i /51/ sprids de ankare som används för att hålla rörläggingsfartyget i rätt läge (vid användning av ett förankrat rörläggingsfartyg) över ett stort område på havsbotten. Havsbottens sediment slammats upp, både av påverkan från ankarna på havsbotten och från släpning av ankarvajer längs havsbottens yta.

Påverkan av ankare och ankarkättingar på havsbotten bedömdes innan anläggningen av NSP inleddes /51/. Bedömningen gjordes för rörläggingspråmen Castoro-Sei. Det förutsattes att rörläggingspråmen skulle vara fast förankrad med tolv ankare, vart och ett med en vikt på 25 ton och vart och ett fäst med ankarvinschar med 3 000 m lång och 76 mm tjock ankarvajer. Avståndet mellan två positioner för ett ankare under rörläggingspråmens arbete var cirka 500 m. I en position antogs avståndet mellan två ankare som var närmast varandra vara 200–1 000 m, beroende på vattendjupet.

Under transporten av ankarna från en position till en annan lyftes ankarna från havsbotten för att undvika störningar på havsbotten från något ankare eller ankarvajer, och det förväntades inga eller små sedimentutsläpp under ankartransporterna.

De processer som kunde skapa sedimentuppgrumling var därför när ankarna lades ned på havsbotten, när de drogs upp igen och när ankarvajern svepte över havsbotten vid fartygets rörelser.

Ankarvajern antogs normalt ligga vilande på havsbotten cirka 100 till 150 meter från ankaret. När fartyget rörde sig framåt skulle ankarvajern komma att svepas längs havsbotten i en cirkelsektion enligt illustrationen i Figur 2-18 och /51/. Detta kunde skapa en viss sedimentuppgrumling även om rörelsen hos ankarvajern var mycket långsam /51/.



Figur 2-18 Ankarmönster på havsbotten när rörlägningsfartyget rör sig framåt.

När ankaret släpptes på en ny position och när det togs upp igen uppskattades den mängd sediment som frigjordes till vattenmassan till i storleksordningen 10–160 kg totalt. Med tolv ankare och cirka 0,5 km mellan ankringspositionerna blev det ungefär 24 ankringsmoment per kilometer rörledning. Baserat på konservativa antaganden beräknades frigöringen av sediment till följd av ankringsmoment totalt nå upp till 0,4–1,8 ton per ankringsposition.

Från denna utvärdering skulle svepningsprocessen komma att innebära en frigöring av sediment på mer än 10 gånger frigöringen från de andra processerna tillsammans och betraktades därför som den viktigaste processen i samband med uppgrumlingen av sediment.

Den totala frigöringen av sediment i samband med svepning beräknades till cirka 10–38 ton/km av rörledningen i områden med mjukt sediment. Det beräknades att det uppgrumlade sedimentet spreds inom de nedre 10 meterna av vattenmassan.

Om man antar att sedimentet fördelades omedelbart i de nedre 10 m av vattenmassan i ankarkorridoren skulle den genomsnittliga sedimenthalten vara ca 0,5–2 mg/l. Eftersom frigöringsprocessen är dynamisk och en del av det sediment som frigörs redan har lagt sig innan nytt sediment frigörs, kommer de faktiska halterna att vara lägre än så /51/.

Spridningen av sediment och påverkan på havsbotten enligt ovan har bedömts i varje MKB/ES för NSP /52/, /53/, /54/, /55/. Övervakning av anläggningsarbetena har därefter gett mer specifik information, vilket möjliggör en mer exakt kvantitativ bedömning för NSP2.

Under anläggningen av NSP genomfördes övervakning av sedimentspill som orsakades av ankarhantering i finsk EEZ /59/. Endast vid övervakningsstationen nära ankarna uppmättes en

liten ökning i turbiditet, vilket bekräftade att den bedömning som gjordes som en del av miljökonsekvensbeskrivningarna för NSP var konservativa.

Påverkan från DP-rörlägningsfartyg

Beräkningar och matematisk modellering av erosion på havsbotten orsakad av DP-fartygets styrpropellrar har visat att erosionen minskar med ökande djup och ökande torrdensitet hos sedimenten. Dessutom kommer det inte att ske någon erosion av havsbotten på djup större än 50 m, och endast mycket löst sediment kan påverkas på vattendjup större än 40 m /60/.

I rysk EEZ samlades det in vattenprover med uppslammat material vid olika djup 1 000 m från rörlägningsarbetet som bedrevs med den dynamiskt positionerade (DP) rörlägningspråmen *Solitaire* den 1 september 2010. I de flesta proverna låg SSC under detektionsgränsen (2,0 mg/l). De högsta SSC-nivåerna var 3,0 mg/l /38/.

Under 2011 genomfördes övervakningsarbete i juni, augusti och september av rörlägningsarbetet i djupvattenssektionerna i Ryssland. De lägsta halterna uppmättes i september, då de högsta halterna vid ytan och det understa lagret var 3,7 mg/l respektive 4,2 mg/l. I juni var det högsta SSC-värdet vid ytan och i understa lagret 5,7 mg/l respektive 5,1 mg/l. I augusti var det högsta SSC-värdet vid ytan och i understa lagret 5,3 mg/l respektive 8,2 mg/l. Alla uppmätta SSC-nivåer låg långt under den gräns som anges av myndigheterna i Ryssland, dvs. 20 mg/l, och inga negativa effekter på vattenkvalitet kunde upptäckas /55/.

I finsk EEZ övervakades vattenkvaliteten under rörlägningsarbetet med *Solitaire* i november–december 2010. Under rörläggningen i närheten av de fasta turbiditetssensorerna registrerades ingen grumlighet över bakgrundsnivåerna /38/.

Övervakning av vattenkvaliteten under rörläggningen med den ankrade rörlägningspråmen genomfördes i finsk EEZ i juni 2010. De iakttagelser som kommer från fasta sensorer nära havsbotten och fartygsstyrd övervakning stöder bedömningen att rörläggningen inte orsakar någon eller endast obetydlig SSC under normal drift /38/.

2.2 Undervattensbuller

2.2.1 Inledning

En översikt över de metoder som används för att modellera utbredningen av undervattensbuller, inklusive antaganden för modelleringen och modelleringsscenarierna, finns i avsnitt 1.3 – Modellering av utbredningen av undervattensbuller. Undervattensbuller har modellerats för stridsmedelsröjning, stenläggning, muddring, vibrationspålning och för ljud från gasen i rörledningarna under drift.

2.2.2 Översikt över modellering av undervattensbuller

De potentiellt betydande ljudkällorna till undervattensbuller som utgår från anläggningsarbetet och driften av de föreslagna rörledningarna som har modellerats redovisas i Tabell 2-5.

Tabell 2-5 Modellering av undervattensbuller för NSP2.

Aktiviteter	RUS	FIN	SWE	DEN	GER
Bortröjning av stridsmedel	X	X	-	-	-
Stenläggning	X	X	X	X	-
Muddring	X	-	-	-	X
Vibrationspålning	X	-	-	-	-
Rörläggning	-	-	-	-	X
Drift av rörledningar	X	-	-	-	-

Data om undervattensbullrets omfattning och frekvenser har samlats in, analyseras och korrigerats så att det är tillämpligt för varje specifik aktivitet. Varje omfattning (i tid) av bulleralstrande aktivitet har fastställts för att kunna förutsäga de samlade, genomsnittliga och maximala bullernivåerna.

Det bör observeras att ljudexponeringsnivåerna och relaterade påverkanszoner ska ses som försiktighetsintervall, eftersom det är osannolikt att ett marint däggdjur eller fisk skulle uppehålla sig stationärt eller inom en fast radie från ett fartyg (eller någon annan bullerkälla) under den erforderliga tidsrymden.

Beräkningarna har utförts för hydrografiska förhållanden under både sommar och vinter. Ljudets fortplantning är som störst på vintern och bör därför betraktas som det värsta scenariot, och därför presenteras kartor av vintersituationen i följande avsnitt.

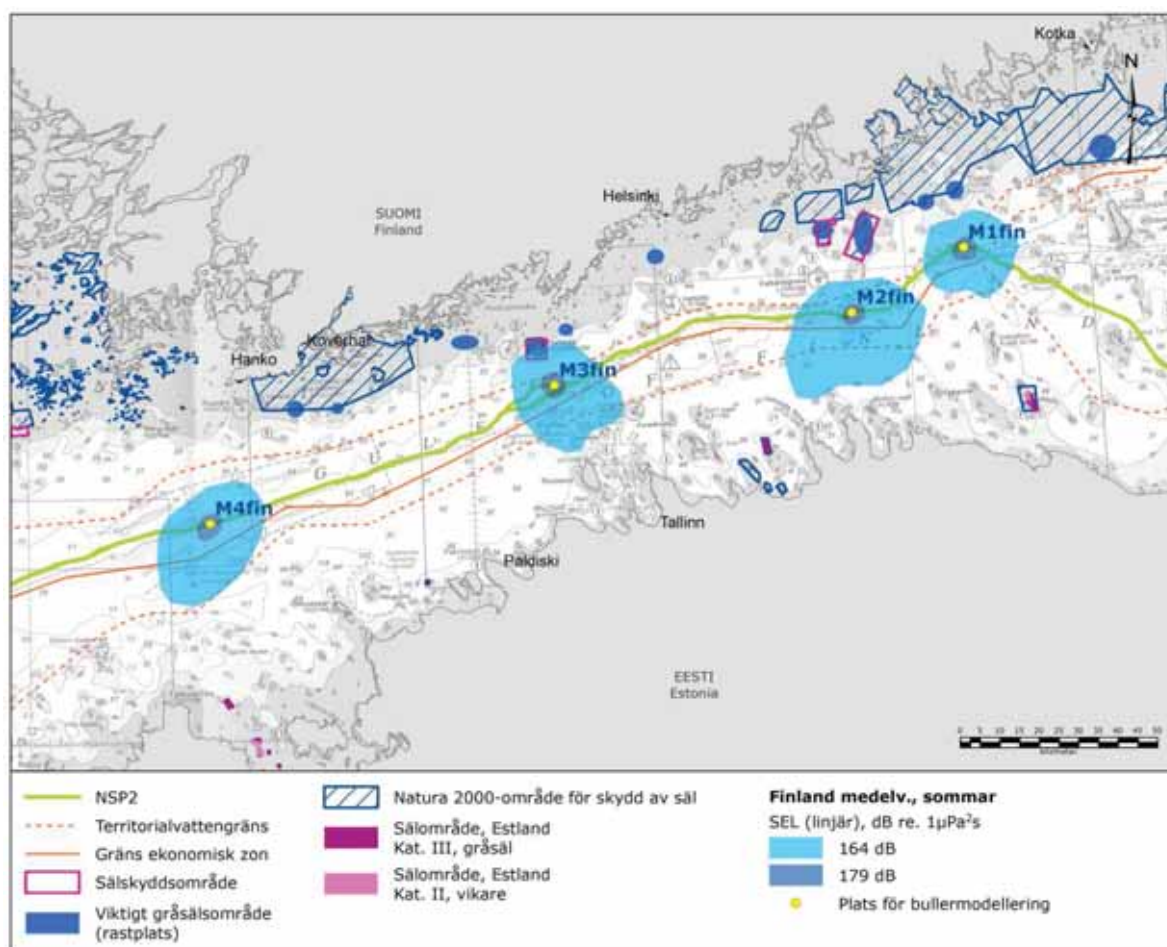
Tröskelnivåerna för buller (TTS, PTS) som definierats för projektet med avseende på fisk och marina däggdjur och som används i de följande avsnitten redovisas i avsnitt 1.3.

2.2.3 Undervattensbuller från stridsmedelsröjning

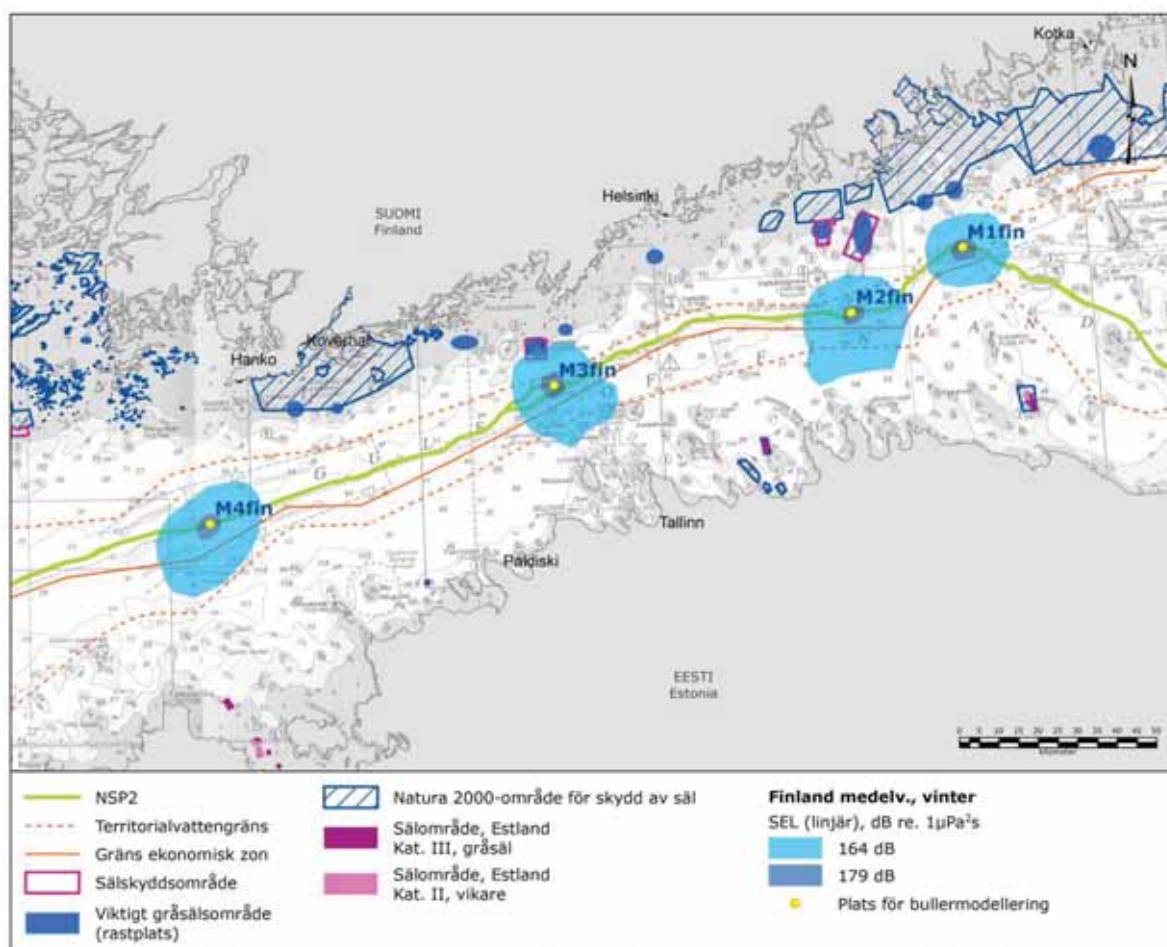
Modellering av undervattensbuller från stridsmedelsröjning har genomförts för Ryssland och Finland, /9/, /12/.

Ljudnivåerna från undervattensbuller som används vid stridsmedelsröjning i ryska och finska vatten bygger på de faktiska maximala och genomsnittliga uppmätta tryckdata som samlats in under stridsmedelsröjning inför NSP i Finland.

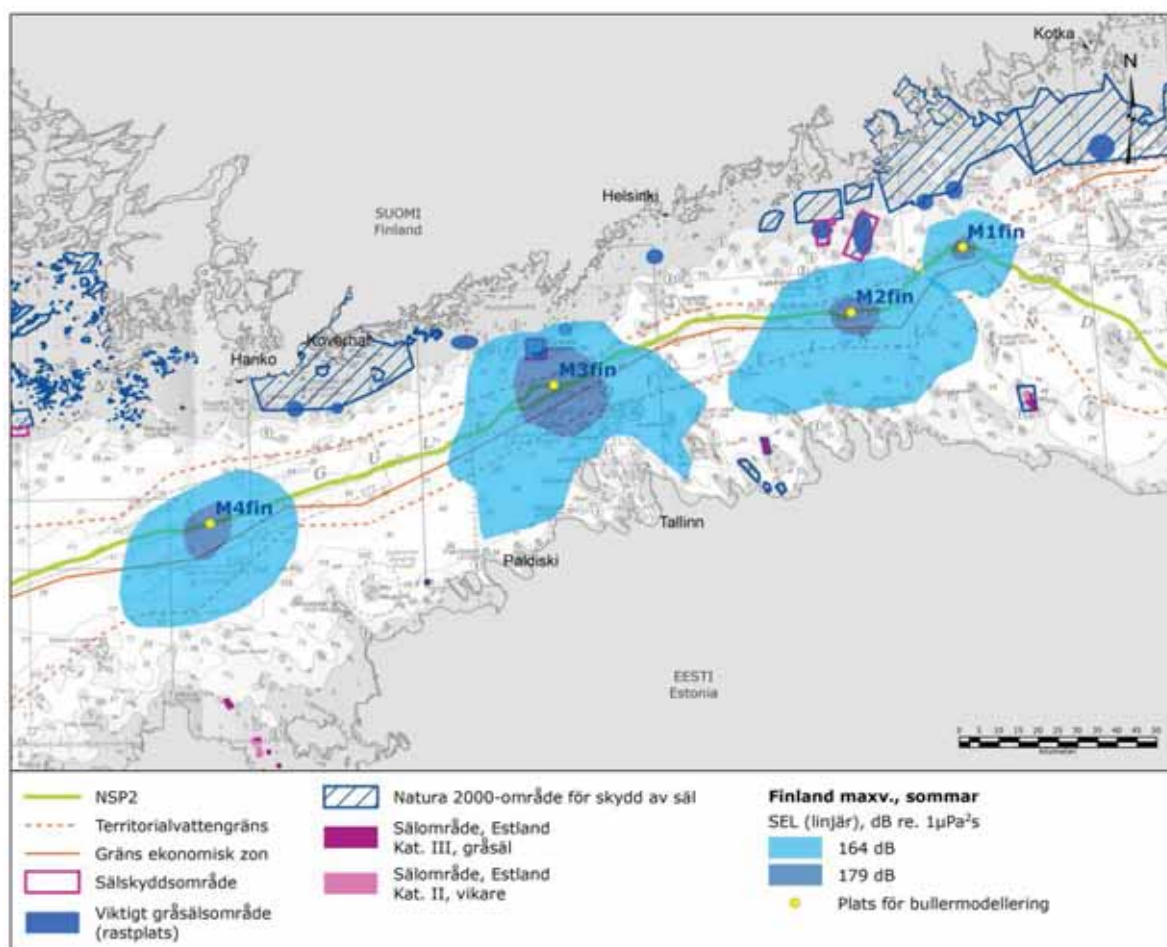
Modellering av undervattensbuller genomfördes på fyra platser i Finland och på tre platser i Ryssland. Figur 2-19 och Figur 2-20 visar modelleringsresultatet av stridsmedelsröjning (genomsnittlig stridsmedelsladdning) på de fyra platserna för både sommar och vinter, respektive. Figur 2-21 och Figur 2-22 visar modelleringsresultatet från samma platser men med en antagen maximal laddning. 164 dB-konturen (ljusblå) representerar TTS för gråsäl, vikare och vanlig tumlare, medan 179 dB-konturen markerar PTS för dessa arter. Resultatet visar ingen större skillnad mellan sommar och vinter /9/.



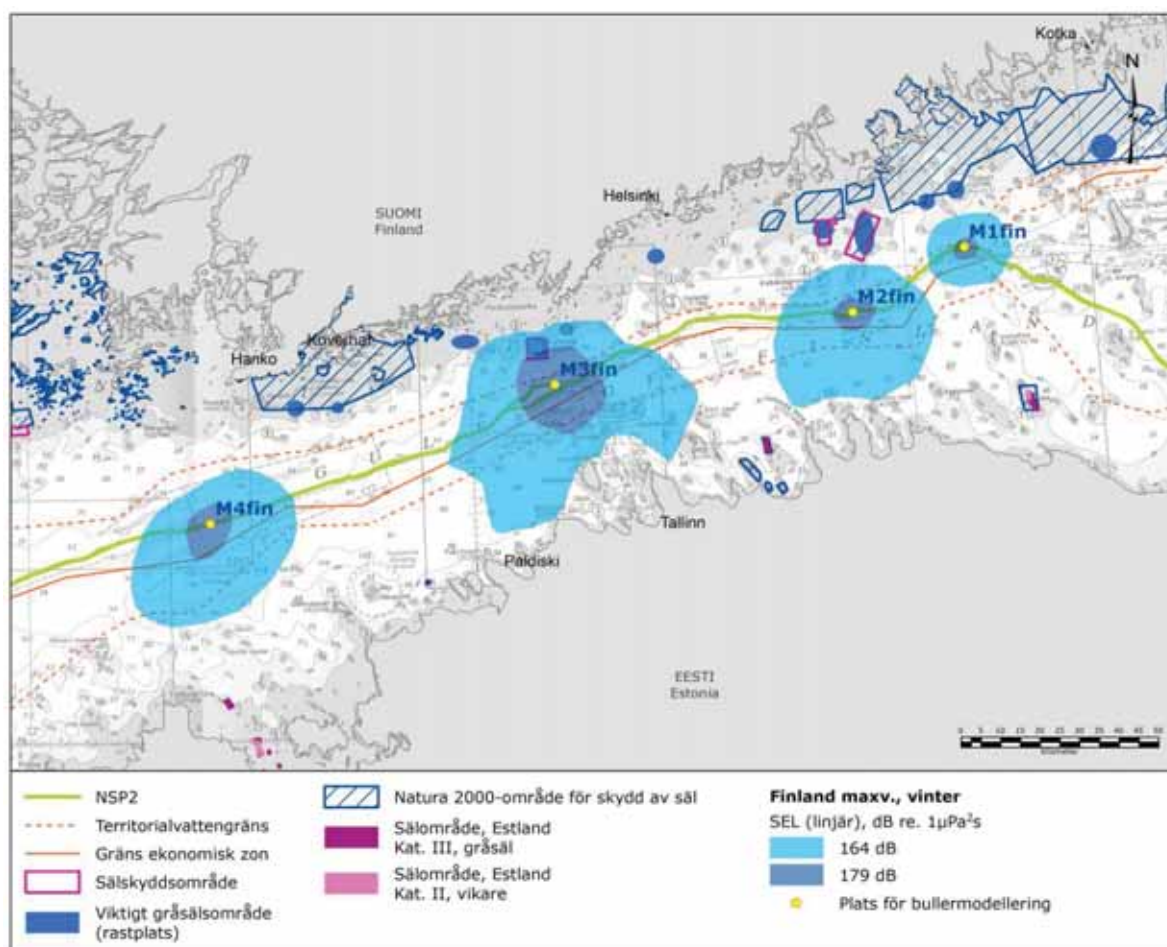
Figur 2-19 Rökning av stridsmedel (medelvärde). Konturer över exponeringsnivåer för undervattensbuller SEL (1 händelse) dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (sommar).



Figur 2-20 Rökning av stridsmedel (medelvärde). Konturer över exponeringsnivåer för undervattensbuller SEL (1 händelse), dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (vinter).

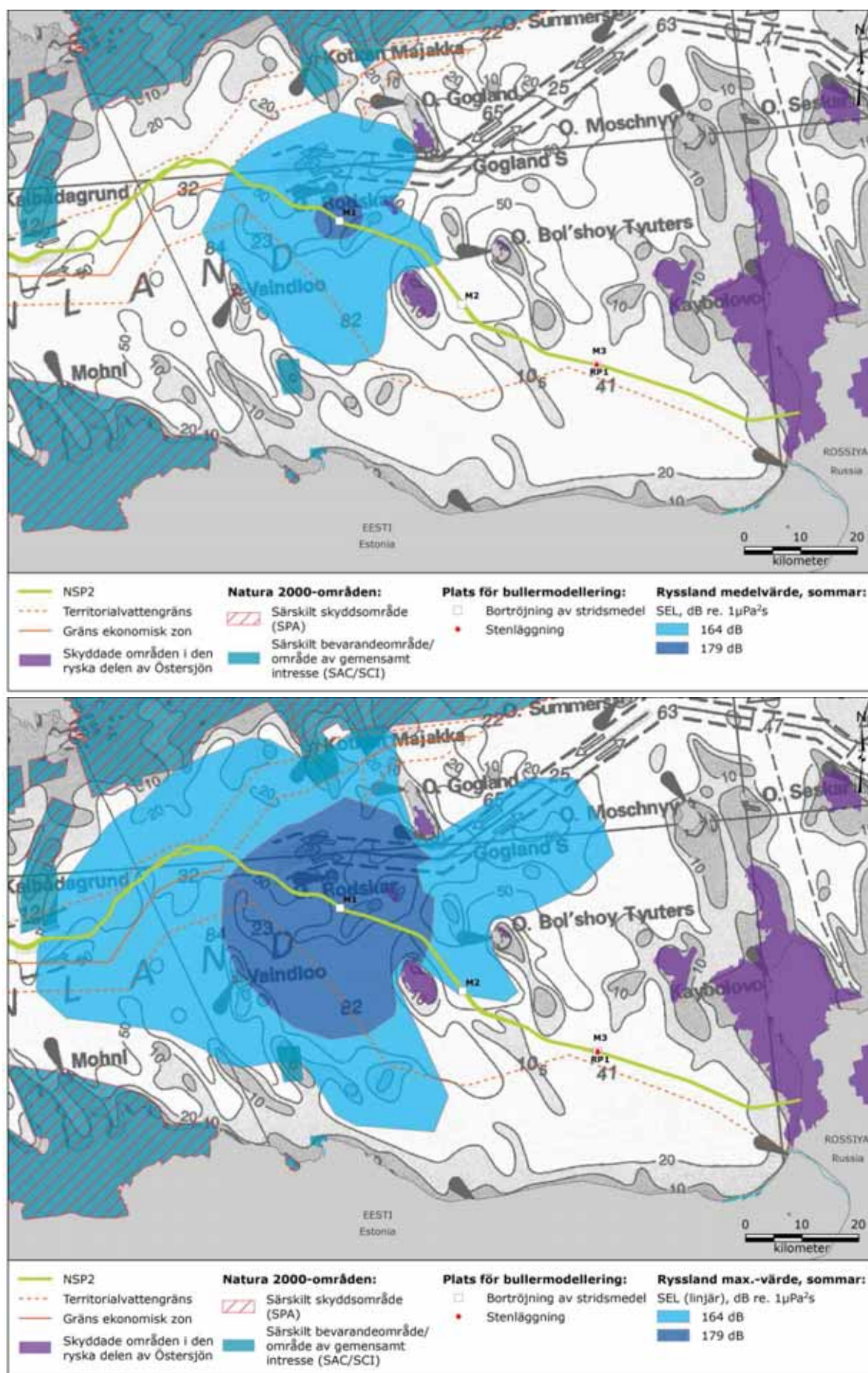


Figur 2-21 Rövning av stridsmedel (max). Konturer över exponeringsnivåer för undervattensbuller SEL (1 händelse), dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (Sommar).

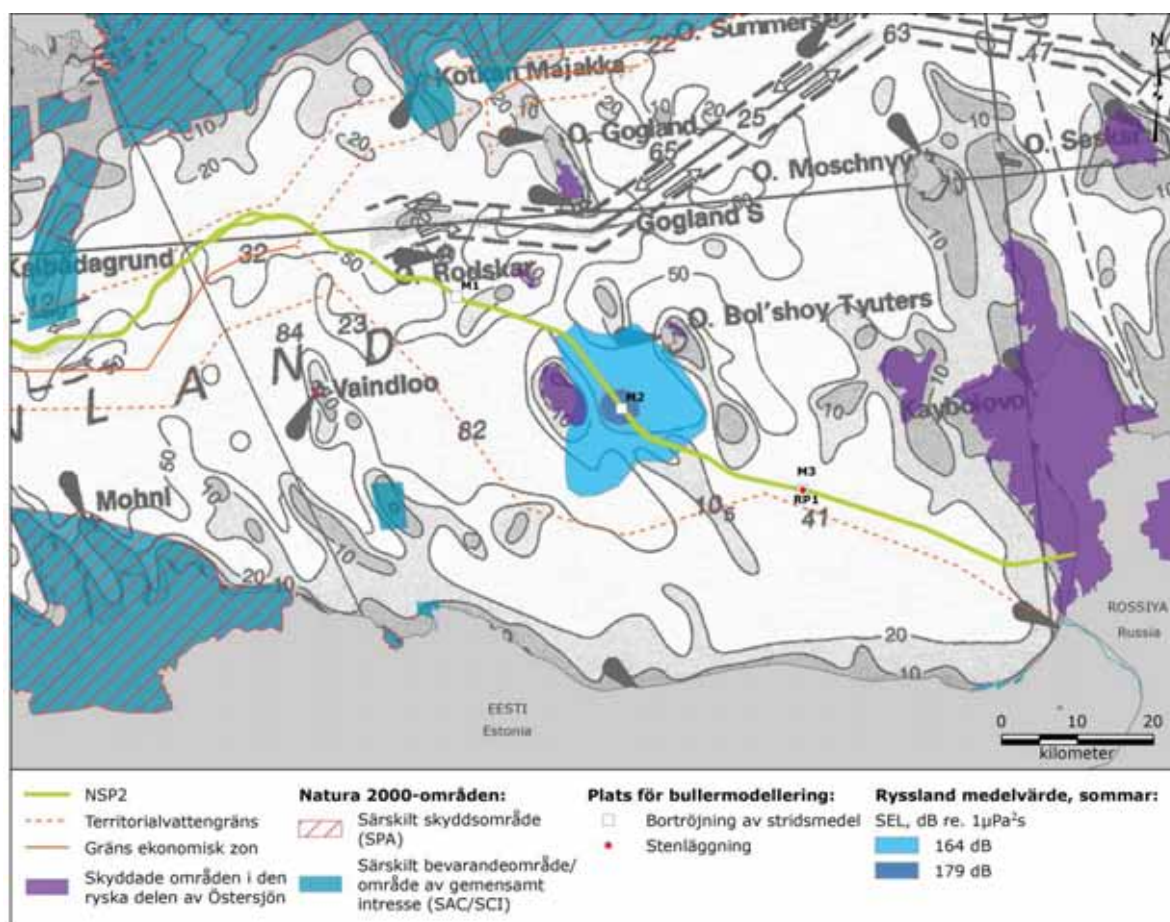


Figur 2-22 Röjning av stridsmedel (max). Konturer över exponeringsnivåer för undervattensbuller SEL (1 händelse), dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (vinter).

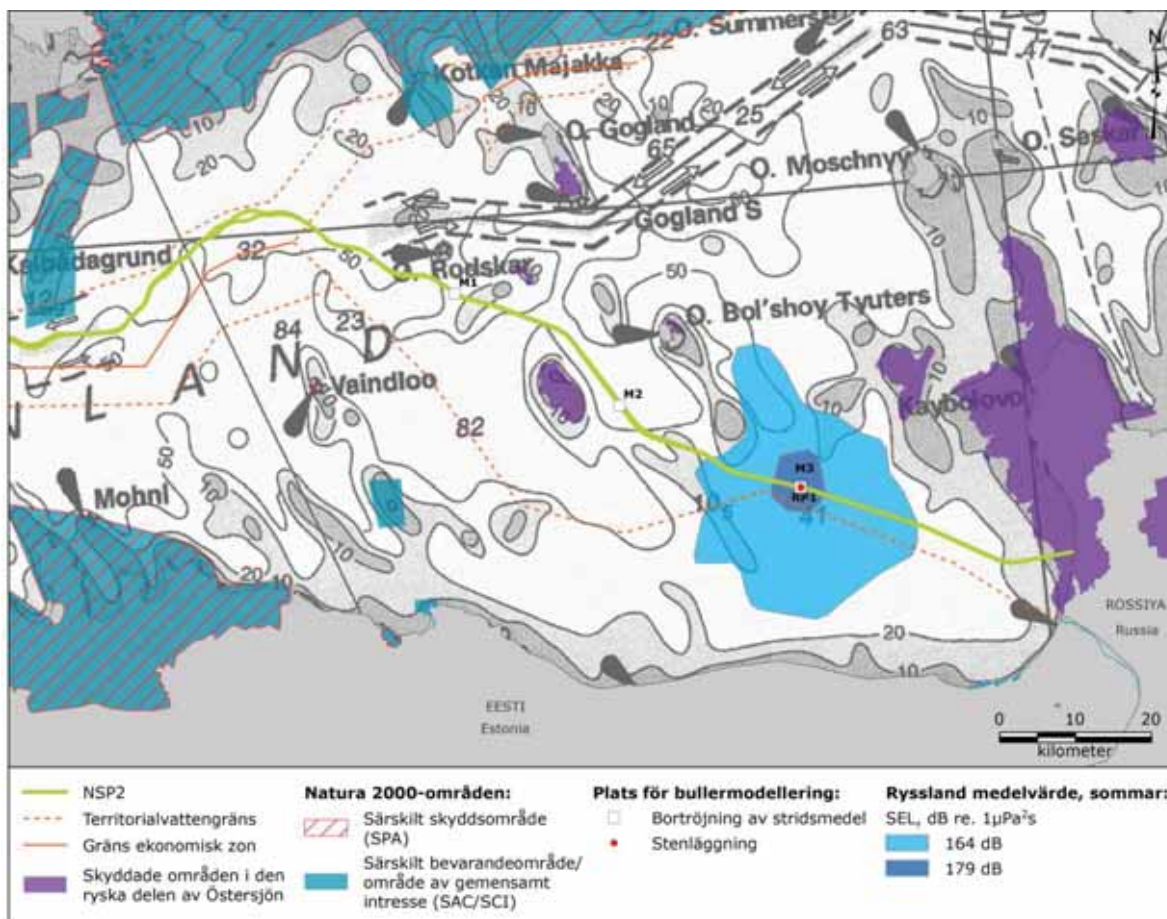
Stridsmedelsröjningen på den västligaste platsen i de ryska vattnen (M1) redovisas i Figur 2-23 för stridsmedel med genomsnittlig och maximal sprängkraft. Detsamma visas för den nästan lika östliga stationerna M2 (Figur 2-24 och M3 (Figur 2-25) /12/.



Figur 2-23 M1 röjning av stridsmedel (medelvärde och maximum). Konturer över exponeringsnivåer för undervattensbuller SEL (1 händelse), dB (sommar).



Figur 2-24 M2 röjning av stridsmedel (medelvärde). Konturer över exponeringsnivåer för undervattensbuller SEL (1 händelse), dB (sommar).



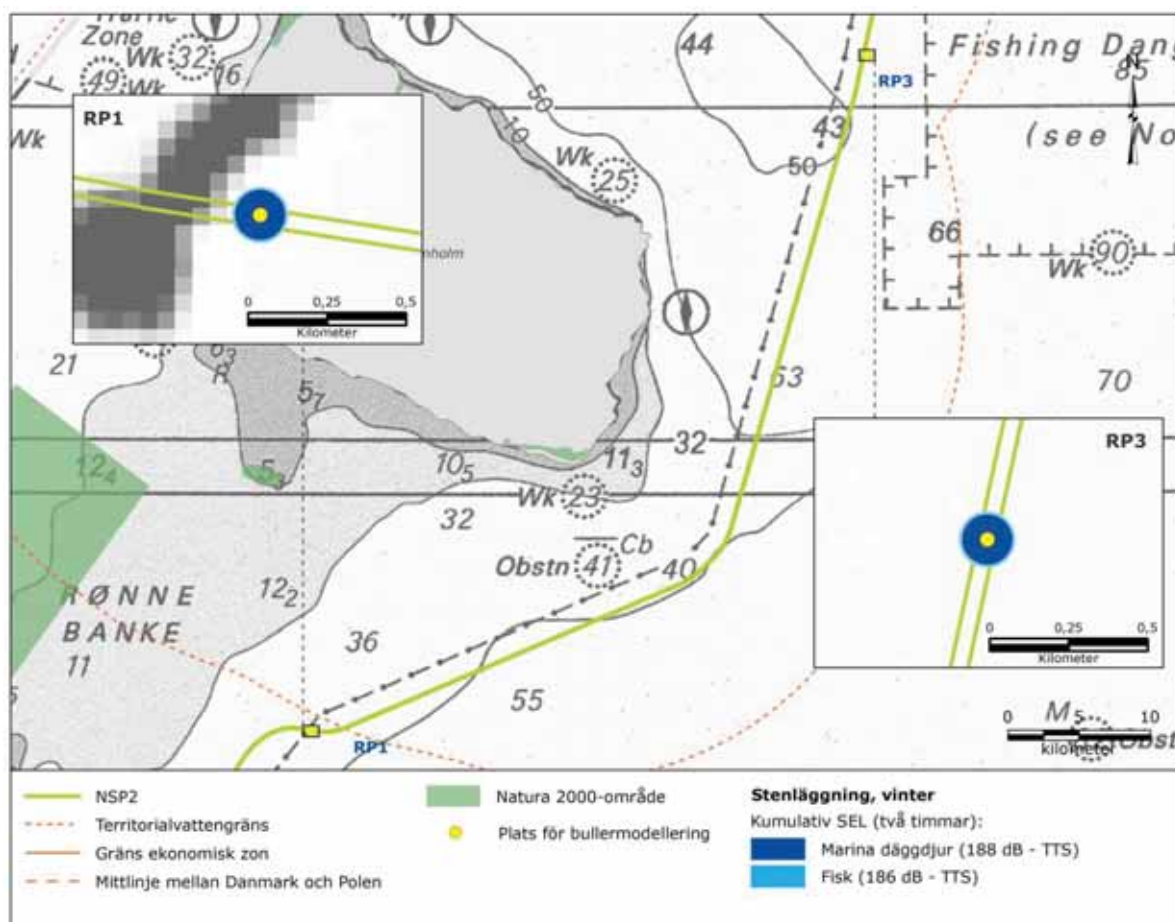
Figur 2-25 M3 röjning av stridsmedel (medelvärde). Konturer över exponeringsnivåer för undervattensbuller SEL (1 händelse), dB (sommar).

2.2.4 Undervattensbuller från stenläggning och muddring

Vid stenläggning, rörläggning, dikning och andra anläggningsarbeten gäller det dominerande undervattensbullret ytaktiviteter och fartyg som t.ex. fartygsmotorer, bogpropellrar, transportband och stenläggning. Under anläggningen av NSP utfördes övervakningen av undervattensbullret från anläggningsverksamheten i ett gemensamt projekt med Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI). I FOI-studien uppmättes bullernivåer i intervallet 126–130,5 dB re 1 μPa under diknings- och rörlägningsarbetet. I undersökningen drogs slutsatsen att bullernivåerna som genereras under diknings- och rörlägningsarbetet var jämförbara med normal fartygstrafik och något högre än den omgivande ljudnivån i Östersjön, 110–116 dB re 1 μPa /41/.

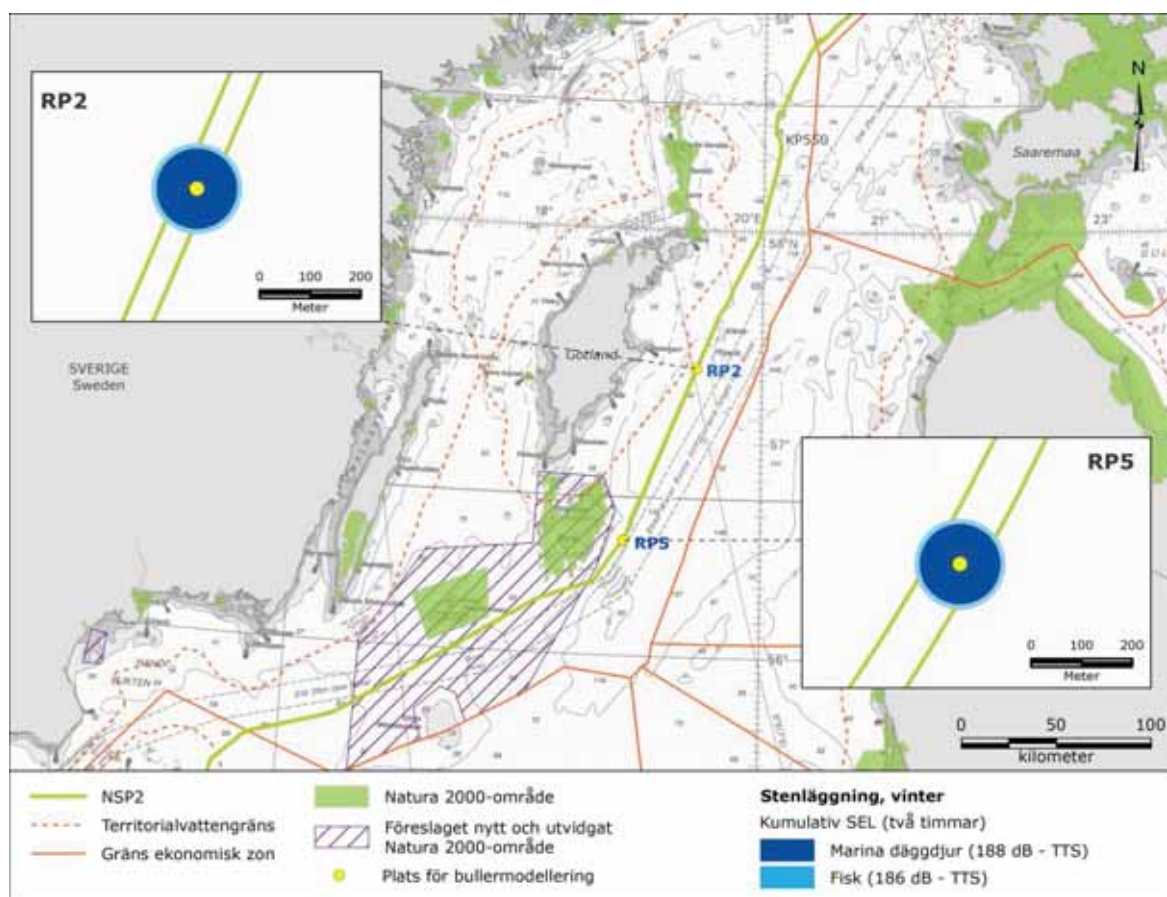
Mot bakgrund av dessa resultat har bullermodellering genomförts för stenläggning för NSP2. Modelleringen har använt representativa exempel på stenläggningsplatser i ryska, finska, svenska och danska vatten, se /9/, /10/, /11/, /12/. Det maximala avståndet där bullret från stenläggningsarbetet är hörbart är upp till ca 25–30 km, där bullernivåer på 110 dB har registrerats, vilket motsvarar nivån av omgivningsbuller i Östersjön, se Figur 9-9 (i rapport). Vid denna ljudnivå är bullret från NSP2-aktiviteter jämförbart med det buller som åstadkoms av den befintliga fartygstrafiken /41/.

SEL(cum)-nivåerna redovisas och sätts i relation till tröskelvärden som används i bedömningen för att utvärdera effekterna på den biologiska miljön. De använda gränsvärdena för fisk och marina däggdjur som rör TTS och PTS redovisas i Figur 2-26. Modelleringsresultaten visar att överskridna gränsvärden som orsakar TTS endast kan registreras i rörledningens närhet (80 m eller mindre). Undervattensbullret från stenläggningen översteg inte de tröskelvärden som orsakar PTS.

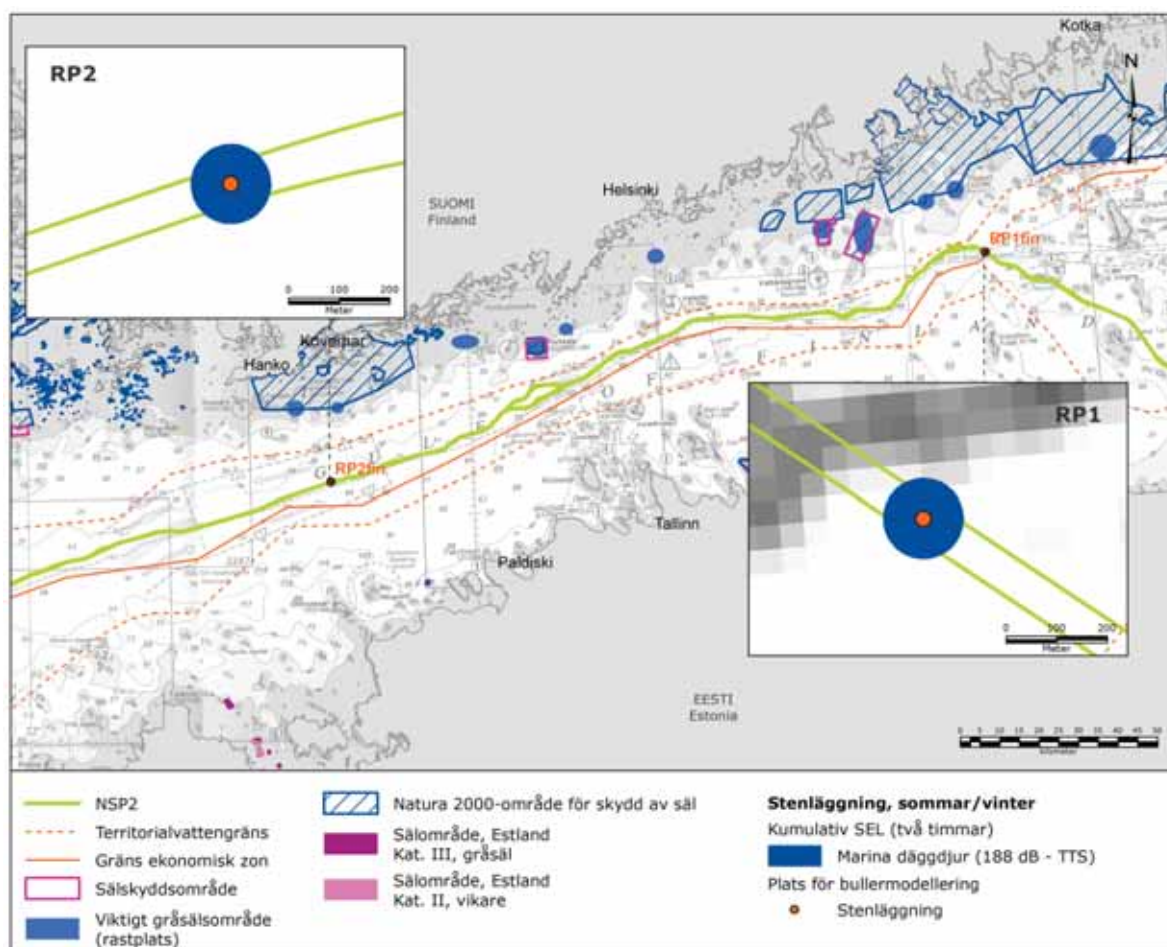


Figur 2-26 Stenläggning, Danmark (vinter). Konturer för exponeringsnivåer för undervattensbuller (SEL 2 timmar) till tröskelvärdena 186 och 188.

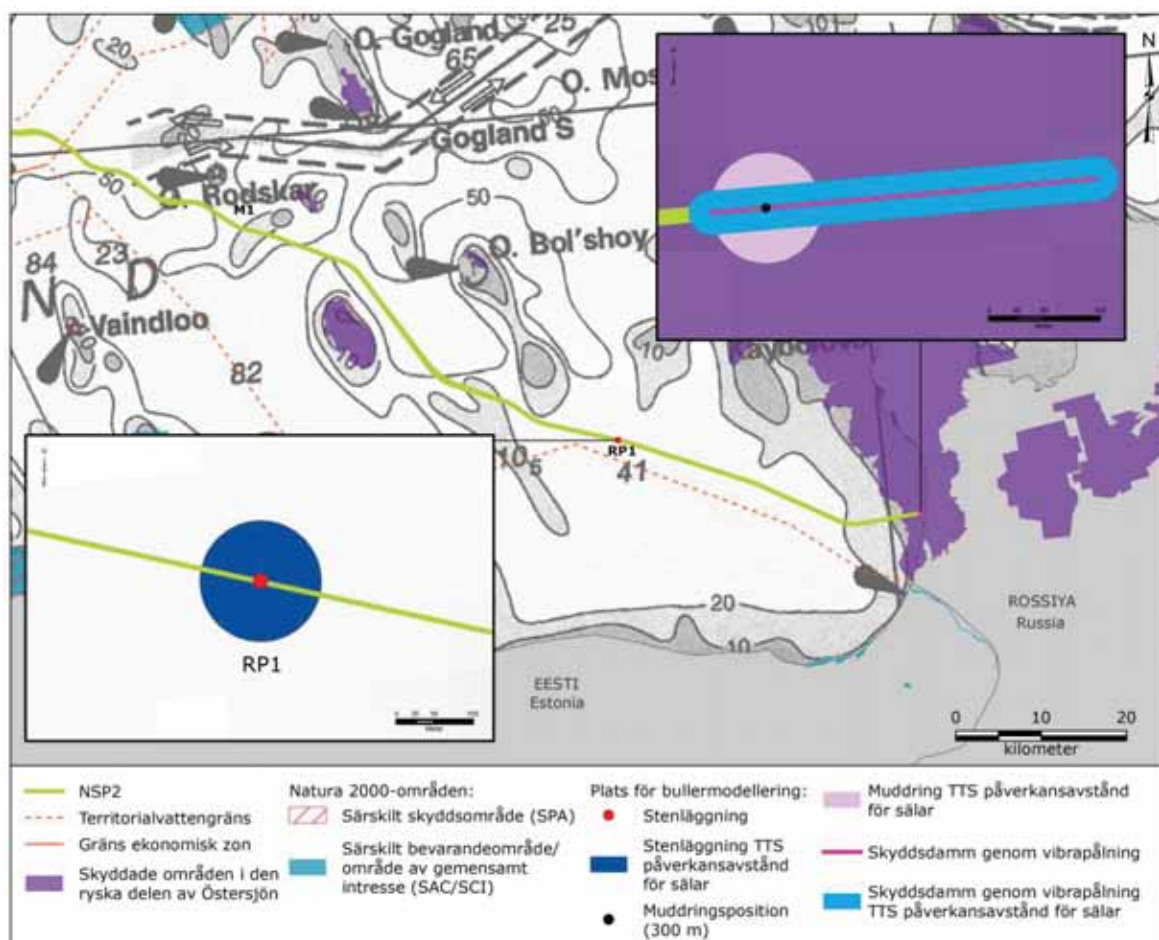
Modelleringen av undervattensbuller vid stenläggning i svenska, finska och ryska vatten redovisas i Figur 2-27, Figur 2-28 och Figur 2-29, repsektive.



Figur 2-27 Stenläggning (RP2 Sverige) (RP5 Sverige). Konturer för exponeringsnivåer för undervattensbuller SEL till tröskelvärdena, dB (sommar/vinter).



Figur 2-28 Stenläggning i finska vatten. Konturer för exponeringsnivåer för undervattensbuller till tröskelvärdena, dB re. $1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$ (sommar/vinter).



Figur 2-29 Stenläggning i ryska vatten. Konturer för exponeringsnivåer för undervattensbuller till tröskelvärdena, dB (sommar/vinter).

2.2.5 Undervattensbuller från driften av rörledningen

Undervattensbullret från rörledningarna under drift har övervakats under 2016 i finsk EEZ för östra delen av NSP-rörledningen, en meter från rörledningen. Resultaten från övervakningen visade inga skillnader i ljudnivå mellan stationerna nära rörledningen och referensstationerna.

Dessutom har modellering av undervattensbullret genomförts nära den ryska landföringen från KP 0 - KP 20 /12/.

Nivåerna av undervattensbuller från kompressorer och gasflöde under ledningens första 20 kilometer undersöks för potentiell miljöpåverkan. Källnivåerna för rörledningsdrift baseras på den studie som gjordes av Nord Stream 2008 /13/. Ytterligare minskning av bullret från den partiella sedimenttäckningen av rörledningen ingår i modelleringen. För undervattensbullret från driften av rörledningen användes en 24 timmars ljudexponeringsnivå eftersom arbetet kommer att pågå konstant över flera år och den effektiva kumulativa exponeringen skulle vara större än oregelbundet tillfälligt anläggningsarbete.

Resultatet från modelleringen visade inga överskridna värden av PTS eller TTS-värdet för marina däggdjur eller TTS för fisk längs NSP2-rörledningen under drift /12/.

2.2.6 Undervattensbuller, Tyskland

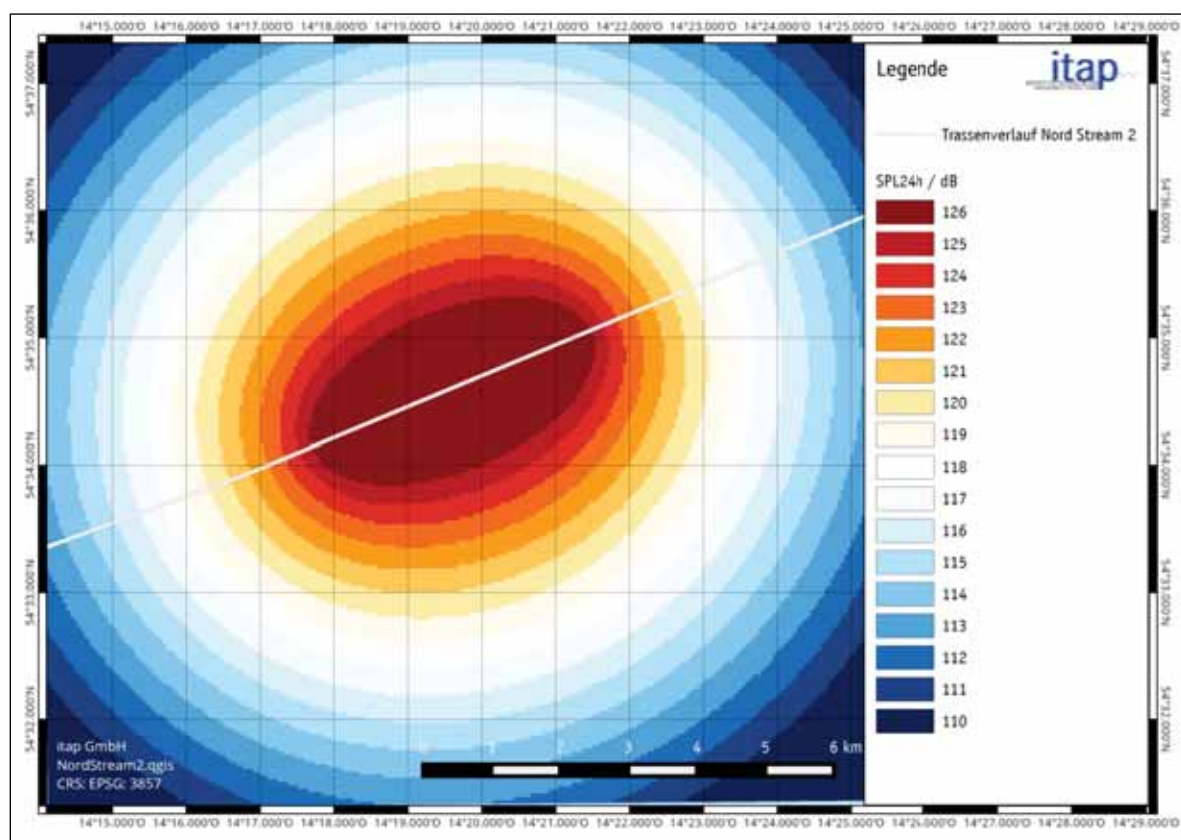
I prognosberäkningarna bestämdes de ekvivalenta kontinuerliga ljudtrycksnivåerna SPL (i dB re 1 μPa^2) för olika utrustning som en funktion av placeringen i form av bredbandsnivåer och i 1/3-oktavband. Dessutom jämförs nivåerna med bakgrunds nivåerna från den befintliga fartygstrafiken.

De förväntade utsläppen visas i Tabell 2-6. Dessutom visas de avstånd där bakgrundsbuller-nivåerna uppnås. Dessa mättes 2010 och har medelvärdesbildats över 24 timmar.

Tabell 2-6 Förväntade utsläpp från olika typer av utrustning under anläggningen av NSP2.

Vatten- djup [m]	Typ	Källnivå på 1 m avstånd [dB]	SPL på 1 km avstånd [dB]	Avstånd vid 145 dB [m]	Avstånd vid 112 dB [m]	Avstånd vid 102 dB [m]
2,5	Fartyg, full hastighet	183	113	33	1 122	3 276
	Fartyg, låg hastighet	153	83	2	45	128
	Rörlägningsfartyg	168	99	8	232	687
	Grävudderverk	150	81	2	36	102
	TSHD ca 70 m längd	186	108	29	698	1 948
≥10	TSHD ca 70 m längd	186	115	32	1 523	5 208
	TSHD ca 120 m längd	200	129	142	8 043	19 579
28	Fartyg, full hastighet	183	119	43	2 578	8 091
	Fartyg, låg hastighet	153	89	2	61	205
	Rörlägningsfartyg	168	105	9	409	1 464

Figur 2-30 visar utsläppsisofonerna (SPL_{24h} [dB re 1 μPa^2]) för rörlägningsflottan på 28 m vattendjup under 24 timmar. En ljudtrycksnivå (SPL) på 112 dB återspeglar det genomsnittliga bakgrundsljudet nära trafiksepareringspunkten vid Adlergrund i tysk EEZ.



Figur 2-30 Utsläppsisofoner (SPL_{24h}) för rörlägningsflottan på 28 m vattendjup under 24 timmar. En ljudtrycksnivå (SPL) på 112 dB återspeglar det genomsnittliga bakgrundsljudet nära trafiksepareringspunkten vid Adlergrund i tysk EEZ.

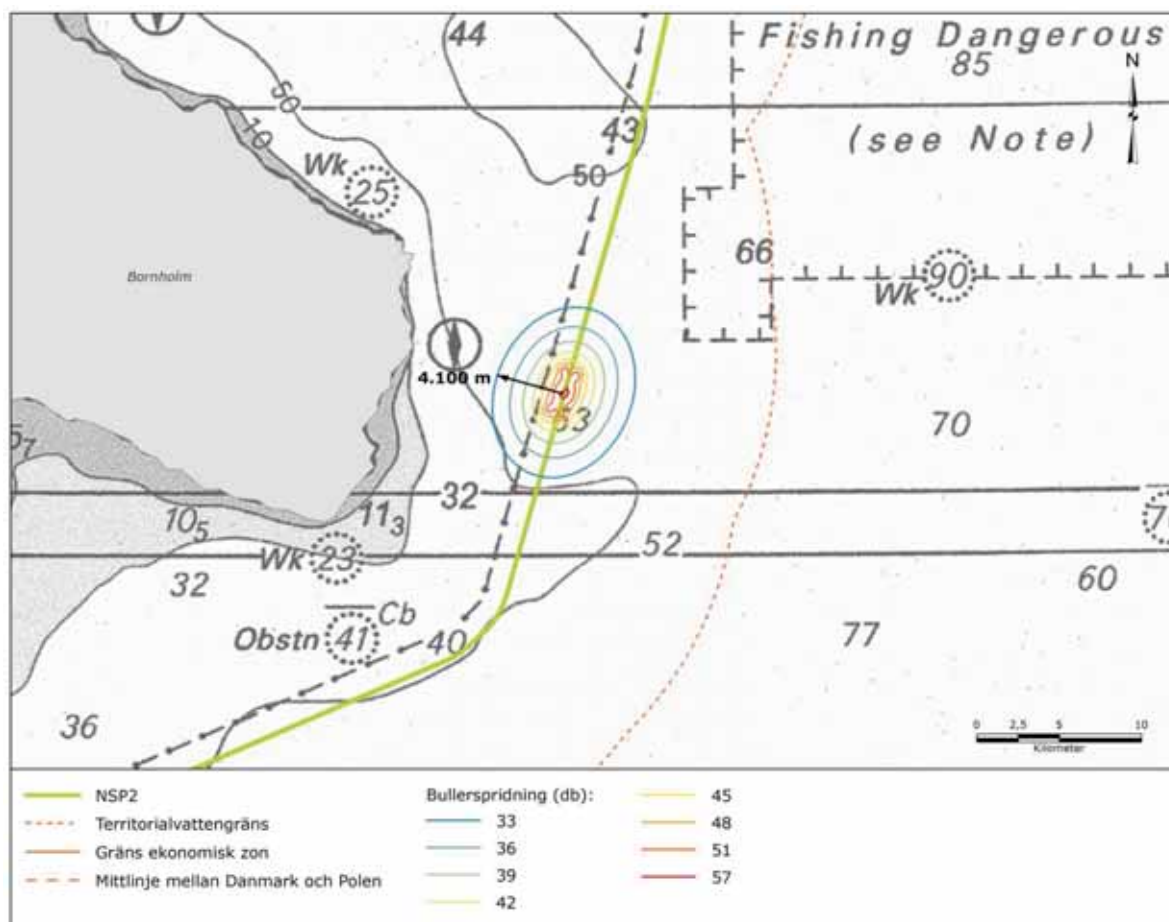
2.3 Luftburet buller

2.3.1 Rörlägningsaktiviteter

Luftburet buller från fartyg skapas av huvud- och hjälpmotorer samt av ventilationsfläktar. Bullret minskar med avståndet från källan. Det beror på att bullret sprids över en större yta när avståndet ökar. I teorin minskar bullernivån med 6 dB (minskning till 1/4) för varje dubbling av avståndet (geometrisk dämpning) /42/.

Normalt görs bullerberäkningar för situationer som resulterar i de högsta typiska bullernivåerna. Rent praktiskt: medvind och en måttligt negativ temperaturgradient (lägre temperatur nära marken). Situationen kan beräknas med den generella prediktionsmodellen. Denna metod räknar med en geometrisk dämpning /42/.

Luftburet buller från rörlägningsfartyget under anläggningsarbetet modellerades för existerande NSP-rörledningar. På ett avstånd av 4 100 m från fartyget beräknades ljudnivån genom modellering vara 33 dB, jämförbar med nivån av omgivningsbuller /53/. Bullernivåerna från anläggningsverksamheten under installationen av NSP2 antas vara desamma som under installationen av NSP. De beräknade bullernivåerna redovisas i Figur 2-31 för en plats nära land inom danska vatten /42/.



Figur 2-31 Spridning av luftburet buller från rörlägningsfartyget i Danmark /42/. Se även i karta UN-05-Esbo.

2.3.2 Landföringsområde, Ryssland

Modelleringsresultaten för samtidiga landaktiviteter och kustnära aktiviteter (värsta utfallet) visade att bullernivån i örnhäckningsområdet kommer att vara 44,2 dBA, dvs. i enlighet med riktlinjerna.

Modelleringsresultat för landaktiviteter visade att bullernivån vid gränsen till närmaste bostadsområde kommer att ligga i intervallet 28,1 dBA till 32,3 dBA beroende på aktivitet, dvs. i enlighet med rysk standard.

Modelleringsresultaten för rörlägningsarbeten till havs visade att bullernivån vid det minsta avståndet från det skyddade området kommer att vara 32,7 dBA, dvs. i enlighet med riktlinjerna.

Baserat på en jämförelse med rysk standard kommer det akustiska obehagsområdet att vara ca.:

- 500 m dagtid (55 dBA);
- 1 200 m nattetid (45 dBA).

2.3.3 Landföringsområde, Tyskland

Enligt expertutlåtanden om buller kommer orienteringsvärde att uppfyllas eller precis misslyckas för angränsande bostadsområden (Lubmin). Vid Lubmins östra gräns förväntas de högsta bullernivåerna under pålningsarbetet (ca. 168 dagar). De högsta nivåerna i området kring Lubmin hamn förväntas under samma anläggningsperiod och de kommer att vara runt 53 dB (A) under dagen och 37 dB (A) under natten. Även de högsta värdena faller under de rättsliga orienteringsvärdena /43/, /44/, /45/.

Även under avtestning och kontroll före idrifttagning (24-timmars drift av anordningar, 7 dagar i veckan) visar beräkningarna från expertutlåtandet (BMH 2017b) att kompressorstationen tillfälligt, om nödvändigt (konservativ metod för beräkning: 34 kompressorer och anna utrustning), kan installeras och användas på ett sätt som möter bullerkraven /43/, /44/, /45/.

2.4 Erfarenheter från NSP med driftsaktiviteter

2.4.1 Möjlig blockering av inflödet av saltvatten till Östersjön

Som framgår i avsnitt 9.2.2 och 10.2.2 är den marina miljön i Östersjön starkt beroende av sällsynta stora inflöden av saltvatten genom de danska sunden. För att kunna bedöma konsekvenserna av anläggningen av NSP-rörledningarna på inflödet i Östersjön och på den vertikala uppblandningen i vattenmassan har en teoretisk studie som ska belysa dessa frågor utförts av SMHI /61/.

Slutsatsen av undersökningen med avseende på effekterna av NSP-rörledningarna på salthalt, volymflöde och syrehalter i det nya djupvattnet i Egentliga Östersjön framgår nedan /61/.

- Blandningen av det nya djupvattnet kan öka med 0–1,0 %;
- Salthalten i det nya djupvattnet kan minska med 0–0,02 psu;
- Den naturliga variationen i och under haloklinen i östra Gotlandsbäckenet är ca 0,5 psu;
- Flöden av volym, salt och syre kan öka med 0–1,0 %;
- Om topografisk styrning inträffar kan det som mest påverka 1,7 % av inflödet;
- Rörledningarna kommer inte att ha någon hydraulisk effekt på inflödet;
- Dammar (stängda djupkonturer) som skapas av rörledningen har ingen större betydelse för fosfordynamiken;
- Rörledningarna kommer inte att ha någon effekt på övergödningen i Egentliga Östersjön, eller möjligen kommer de att ha en mindre motverkande effekt på den.

Ett ökat volymflöde kommer inte att ändra djupvattnets volym i Egentliga Östersjön, men det minskar dess uppehållstid. Därför skulle en ökad syretransport tendera att förbättra syreförhållandena under haloklinen i Egentliga Östersjön och därför öka utfällningen av fosfor i djupvattnet. Trots att effekten är mycket liten kan rörledningarna därmed tendera att minska effekterna av övergödning i Egentliga Östersjön. Från dessa resultat drogs slutsatsen i rapporten att effekterna av rörledningarna på djupt vatten i Egentliga Östersjön kommer att vara försumbara /61/.

Ett hydrografiskt övervakningsprogram genomfördes i Bornholmsbassängen för att bekräfta antagandena för den teoretiska analysen av möjliga effekter av blockering och uppblandning av vatteninflöde till Östersjön som orsakas av NSP-rörledningarnas existens /62/.

Sammanfattningsvis tyder resultaten av övervakningsprogrammet på att den uppblandning som orsakas av rörledningarna i Bornholmsbäckenet kommer att vara 20 % av de uppskattningar av värsta-scenarier som redovisas i den teoretiska analysen. Det bör noteras att dessa uppskattningar var avsevärt lägre än alla konsekvensnivåer som kunde uppmätas till följd av rörledningarnas existens på havsbotten. En anledning till de lägre uppskattningarna är att rörledningarnas genomsnittliga höjd ovanför havsbotten faktiskt är 0,7 m i motsats till de 1,0 m som förutsattes i det försiktiga antagandet för den teoretiska analysen. Men den främsta orsaken till de lägre uppskattningarna av rörledningarnas blandningseffekt beror på en bättre förståelse av strömmarna i Bornholmsbäckenet, som har åstadkommit tack vare de observationer som gjorts av SMHI /38/.

En analys av de hydrografiska effekterna av att anlägga NSP2-rörledningarna gjordes som en uppdatering av de analys- och övervakningsresultat som togs fram inför NSP, vilket beskrivits ovan /63/.

Anläggningen av två nya rörledningar som korsar den kompakta bottenströmmen i östra Bornholmsbäckenet bör fördubbla blandningseffekten om rörledningarnas höjd är densamma som höjden på NSP-rörledningarna. Den ökade uppblandningen till följd av alla fyra rörledningarna bör således vara 0–0,4 %. Detta borde öka flödet av bottenströmmen med 0–86 m³/s och minska dess salthalt med 0–0,008 %. Det kommer också att bli en ökning av syretransporter i intervallet 0–1 kg/s under förutsättning att den högsta syrehalten i inströmmande nytt djupvatten som passerar Stolpe ränna är ungefär 12 g/m³. Detta kommer att öka genomflödet av djupvatten marginellt i Egentliga Östersjön, vilket förbättrar syreförhållandena något, vilket i sin tur kan minska förekomsten av syrefria bottnar och därmed minska läckaget av fosfor från syrefria bottnar. Som jämförelse bör det noteras att Stigebrandt och Gustafsson /64/ uppskattade att syreförhållandena i djupa bassänger i Egentliga Östersjön skulle kräva en långsiktig genomsnittlig syretillförsel av ca 100 kg/s.

Läckaget av fosfor från dammar som skapats av NSP-rörledningarna på ett djup av 60–80 m uppskattades ligga i intervallet 0–13 ton P/år om rörledningarnas medelhöjd är 0,7 m och dammarna är syrefria hela tiden. Med samma areal av dammar som skapats av NSP2-rörledningarna skulle det bli ett ytterligare läckage på 0–13 ton P/år. Det totala läckaget från dammar som skapats av de fyra rörledningarna bör då på 0–26 ton P/år. Den övre gränsen kräver att dammarna är syrefria hela tiden, vilket är ett försiktigt antagande, i synnerhet eftersom dammar i intervallet 40–60 m bör ventileras varje höst/vinter genom konvektion i ytskiktet. Den beräknade övre gränsen är som högst 0,026 % av det nuvarande inre läckaget av P från syrefria bottnar i Egentliga Östersjön, som är 100 000 ton P/år, vilket rapporterats i /65/.

2.4.2 Utsläpp av föroreningar från offeranoder

Offeranoder av zink och aluminium (inklusive föroreningar, som spår av kadmium, bly, koppar och andra metaller) fästs på rörledningen i hela den marina delen för att minska korrosion på stålroren. Sammansättningen av zink och aluminium i anoderna som ska användas för NSP2-projektet redovisas i kapitel 6, där metaller i den högsta koncentrationen och/eller av högsta toxicitet för havsmiljön kan begränsas till zink, aluminium och kadmium. Bland dessa tre metaller har aluminium en relativt låg toxicitet för marina organismer jämfört med kadmium och zink. Under rörledningarnas hela livslängd kommer de långsamt att korrodera, vilket innebär att zink, aluminium och spårmetaller frigörs till vattenkolumnen som lösta joner. Det har uppskattats att ungefär 50 % av anodmaterialet förstörs under rörledningens 50-åriga livstid.

Baserat på mängden anoder som ska användas för NSP2-rörledningen visar Tabell 2-7 mängden metaller som frigörs till Östersjön från anoder, antaget att ca 50 % av anoderna kommer att vara förbrukade efter 50 år.

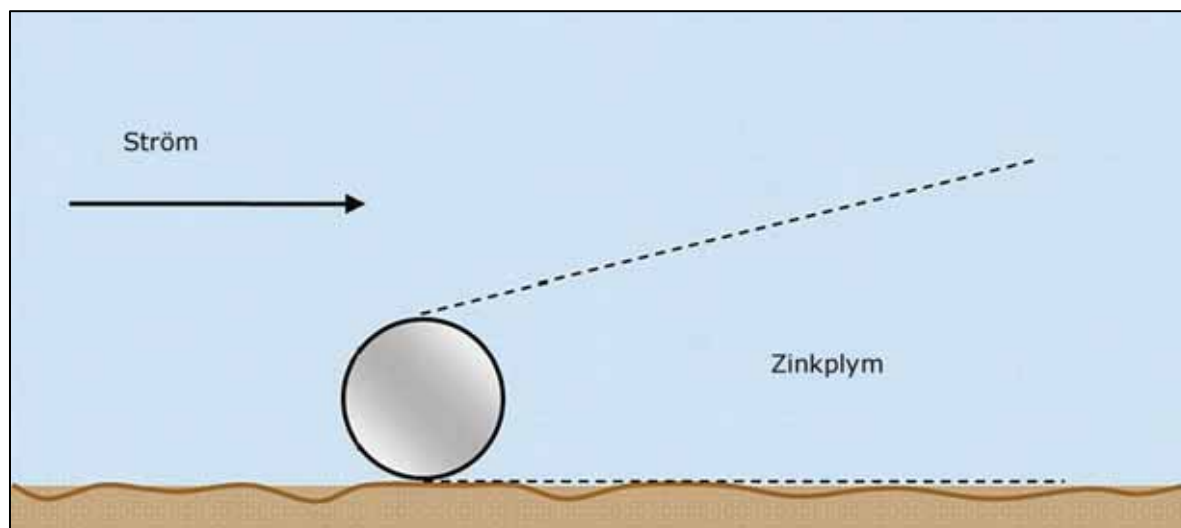
Tabell 2-7 Mängden metaller som frigörs från NSP2-anoderna antaget att 50 % av anodmaterialet offras under en femtioårsperiod.

Anoder för NSP2			
Ämne	Innehåll (%)	Innehåll (ton)	Utsläpp under 50 år i ton (50 %)
Zinkanoder på 5 116 ton (Ryssland, Finland, Sverige, Tyskland)			
Zink (Zn)	Ca 99	5 065	2 533
Kadmium (Cd)	0,025-0,07	1,28-3,58	0,64-1,79
Aluminium (Al)	0,1-0,5	5,12-25,6	2,56-12,8
Aluminiumanoder på 5 269 ton (Finland, Sverige, Danmark, Tyskland)			
Aluminium (Al)	Ca 95	5 006	2 503
Kadmium (Cd)	0,002	0,11	0,05
Zink (Zn)	4,75-5,75	250-303	125-152
Totala utsläpp av metaller till Östersjön varje år under en period av 50 år			
Aluminium (Al)			50,1-50,3
Kadmium (Cd)			0,014-0,37
Zink (Zn)			53,2-53,7
Innehållet av andra spårmetaller som analyserats i zink/aluminiumanoder är mycket lågt, och den mängd som frigörs från anoderna är låg jämfört med ovanstående metaller och/eller har ingen ekotoxikologisk betydelse för den marins miljön.			

Som en del av NSP MKB-arbetet bedömdes frigöringen av metaller från rörledningen under driftfasen /52/, /55/. De förväntade koncentrationerna av metalljoner i vattenmassan (PEC) omedelbart runt anoden har beräknats och jämförts med acceptabla nivåer inom den marina miljön och med genomsnittliga bakgrundskoncentrationer uppmätta från vattenprover, se Figur 2-32. Antagandena för modelleringen var ganska försiktiga och förutsatte en strömhastighet på endast 0,01 m/s, vilket är det lägsta medelvärdet från långsiktiga mätningar av hastigheterna av bottenvatten på två ställen i Finska viken /52/.

Advektions- och dispersionsberäkningar visar att avståndet från zinkanoderna där förhöjda zinkkoncentrationer kan hittas (överskridet PNEC-värde $PEC > PNEC$) är upp till några meter från zinkanoderna. Zinken späds därmed snabbt ut i havet. Om det uppstår några effekter på den marina bentiska florin och faunan är påverkan därför endast lokal /52/, /56/.

Koncentrationerna av kadmium och andra spårmetaller från anoderna i vattenkolumnen runt anoderna är så liten att den ligger under årsmedelvärdet för miljö kvalitetsnormerna (AA-EQS) och PNEC-värdena så som de definieras av EU och OSPAR-kommissionen /57/, /58/ och som de beskrivs för NSP /52/.



Figur 2-32 Principen i den förenklade advektion-dispersionsmodellen som användes i MKB-arbetet för NSP för uppskattning av spridningen av frigjord metall från anoderna /52/.

Övervakning genomfördes på NSP-rörledningarnas anoder i finsk EEZ. Vattenprov samlades in av ROV 1-2 m från NSP-anoderna, 1 m över havsbotten. Halterna av metaller på båda sidor om rörledningen var låga och under detektionsgränsen. Det var ingen skillnad i halterna mellan provtagningsstationerna runt anoderna vid en referensstation 60 m bort från anoderna /66/.

REFERENSER

- /1/ DHI, **2016**, Nord Stream 2 Project in the Baltic, Hydrographic basis for spill assessments. Technical Note, January 2016.
- /2/ Ramboll, **2016**, Numerical modelling: Methodology and assumptions, Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc. No. W-PE-EIA-POF-REP-805-070100EN, Rev. 04, January 2017
- /3/ Ramboll, **2017**, Numerical modelling: Overview of scenarios, Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc. No. W-PE-EIA-POF-MEM-805-070200EN, Rev. 06, March 2016
- /4/ Ramboll, **2016**, Modelling of sediment spill in Finland, Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc.no. W-PE-EIA-PFI-REP-806-030400EN-042 Ramboll, September 2016
- /5/ Ramboll, **2016**, Modelling of sediment spill in Sweden, Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc. No. W-PE-EIA-PSE-REP-805-020200EN-06, September 2016.
- /6/ Ramboll, **2016**, Modelling of sediment spill in Denmark, Prepared for Nord Stream 2 AG , Doc. no. W-PE-EIA-PDK-REP-805-010200EN-05, November 2016.
- /7/ Ramboll, **2016**, Modelling of sediment spill in Russia, Prepared for Nord Stream 2 AG , Doc. no. W-PE-EIA-PRU-REP-805-070500EN-03, January 2017.
- /8/ Risk Informatics – Science & Methodology Center, **2016**, Modelling of potential oil spills during the construction and exploitation of the Nord Stream 2 pipeline in Russian sector of the Baltic Sea. Report, November 2016. Moscow, Russia
- /9/ Ramboll, **2016**, Underwater noise modelling, Finland, Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc. No. W-PE-EIA-PFI-REP-805-030600EN-05, December 2016
- /10/ Ramboll, **2016**, Underwater noise modelling, Sweden, Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc. No. W-PE-EIA-PSE-REP-805-020300EN-04, September 2016.
- /11/ Ramboll, **2016**, Underwater noise modelling, Denmark, Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc. No. W-PE-EIA-PDK-REP-805-010300EN-04, February 2017.
- /12/ Ramboll, **2017**, Underwater noise modelling, Russia, Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc. No. W-PE-EIA-OFR-REP-805-070600EN-03, January 2017.
- /13/ Ødegaard & Danneskiold-Samsøe A/S, **2008**. Noise along the Nord Stream pipelines in the Baltic Sea, Prepared for Nord Stream AG
- /14/ Jensen, F.B., Kuperman, W.A., Porter, M., B., Schmidt, H., **2011**, Computational Ocean Acoustics, Second Edition Springer, New York, Dordrecht, Heidelberg, London.
- /15/ HELCOM, **2016**. Assessing the Impact of Underwater Clearance of Unexploded Ordnance on Harbour Porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Southern North Sea. Expert Group on environmental risks of hazardous submerged objects Tallinn, Estonia 12-14 April 2016.
- /16/ Svegaard, S., Galatius, A. & Tougaard, J., **2017**. Marine mammals in Finnish, Russian and Estonian waters in relation to the Nord Stream 2 project. Commissioned Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy, January 2017.
- /17/ Popper, ASA S3/SC1.4 TR-2014, **2014**, Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles.
- /18/ Popper, A. N., Smith; M. E., Cott, P. A., Hanna, B. W., MacGillivray, A. O., Austin, M. E., Mann, D. A., **2005**, Effects of exposure to seismic airgun use on hearing of three fish species. J. Acoust. Soc. Am. 117(6): 3958-3971 Schmidtke, E (2010). Schockwellendämpfung mit einem Luftblasenschleier zum Schutz der Meeressäuger.
- /19/ Miljøstyrelsen, **1993**. Beregning af støj fra virksomheder. Fælles nordisk beregningsmetode. In Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 5/1993.
- /20/ Frecom, **2016**, Airborne noise modelling report, Russia, Prepared for Nord Stream 2 AG.
- /21/ Decree of Sanitary supervision commission 31. 10. 1996 No 36 . Russian standard SN 2.2.4/2.1.8.562-96 Noise at workplaces, inside residential and public buildings, and within residential development area.
- /22/ Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), die zuletzt durch Artikel 83 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist. 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BImSchV)
- /23/ Ramboll, **2017**, Air emissions, Russia, Prepared for Nord Stream 2 AG , Doc. no. W-PE-EIA-PRU-REP-805-040500EN-01, January 2017

- /24/ Ramboll, **2016**, Air emissions, Finland, Prepared for Nord Stream 2 AG , Doc. no. W-PE-EIA-PFI-REP-805-030900EN-02, October 2016.
- /25/ Ramboll, **2016**, Air emissions, Sweden, Prepared for Nord Stream 2 AG , Doc. no. W-PE-EIA-PSE-REP-805-020700EN-04, September 2016.
- /26/ Ramboll, **2016**, Air emissions, Denmark, Prepared for Nord Stream 2 AG , Doc. no. W-PE-EIA-PDK-REP-805-011000EN-02, September 2016
- /27/ Ramboll, **2017**, Air emissions, Germany, Prepared for Nord Stream 2 AG , Doc. no. W-PE-EIA-PGE-REP-805-040600EN -01, March 2017.
- /28/ METCON, **2016**, Gutachten. Nord Stream 2 und CASCADE: Luftschadstoffstudie. Bau Offshore Lubmin 2 – Mikrotunnel, Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc. No. W-PE-AUE-PGE-REP-801-SFL2MTGE-01, 14.10.2016.
- /29/ METCON, **2016**, Nord stream 2 und CASCADE: Luftschadstudie Bau-Inbetriebnahme Onshore, Offshore Lubmin 2 – MT, Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc. No. W-PE-AUE-PGE-REP-801-02L2MTGE-01, 19.12.2016.
- /30/ Nord Stream 2, **2016**, "Nord Stream Projects Air Emissions", Frecom, revision 03, December 15th, 2016.
- /31/ nyShipping Efficiency, **2013**, "Calculating and Comparing CO₂ Emissions from the Global Maritime Fleet", Rightship, may 2013.
- /32/ Beecken, J., Mellqvist, J., Salo, K., Ekholm, J., Jalkanen, J.-P., Johansson L., Litvinenko V., Volodin, K. and Frank-Kamenetsky, D. A., **2015**, "Emission factors of SO₂, NO_x and particles from ships in Neva Bay from ground-based and helicopter-borne measurements and AIS-based modeling", Atmospheric Chemistry and Physics, Vol. 15, p. 5229–5241, May 2015.
- /33/ Aarhus University, **2015**, "Annual Danish Informative Inventory Report to UNECE. Emission inventories from the base year of the protocols to year 2013", Aarhus, Denmark, March 2015.
- /34/ International Maritime Organization, IMO, **2008**, "Revised MARPOL Annex VI, Regulations for the Prevention on Air Pollution from Ships, Regulation 14 on Sulphur Oxides (SO_x) and Particulate Matter", IMO, October 2008.
- /35/ Nord Stream AG, **2010**, Offshore Pipelines through the Baltic Sea. Munitions clearance in the Finnish EEZ. Final monitoring results on munition by munition basis. G-PE-EIA-REP-000-MRMCLFIE-A, September 2010
- /36/ Ramboll, **2012**, Offshore Pipelines through the Baltic Sea. Construction and operation in the Finnish EEZ. Environmental monitoring 2012, Annual report, Prepared for Nord Stream AG, Doc. no.G-PE-EMS-MON-100-0321ENG0-A.
- /37/ Ramboll, **2013**, Results of Environmental and Socio-economic Monitoring 2012, Prepared for Nord Stream AG, Doc. no. G-PE-PER-MON-100-08030000, Rev. A, November 2013
- /38/ Ramboll, **2011**, Results of Environmental and Socio-economic Monitoring 2010, Prepared for Nord Stream AG, Doc. No. G-PE-PER-MON-100-08010000, Rev. A, October 2011
- /39/ Ramboll, **2009**. Espoo Report: Key Issue Paper - Munitions: Conventional and Chemical, Prepared for Nord Stream AG, February 2009.
- /40/ Ramboll, **2012**, Results of Environmental and Socio-economic Monitoring 2011, , Prepared for Nord Stream AG, Doc. No. G-PE-PER-MON-100-08020000, September 2012
- /41/ Ramboll, **2016**, Environmental Study, Sweden, Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc. no. W-PE-EIA-PSE-REP-805-020100SW Rev.01, September 2016.
- /42/ Ramboll Nord Stream 2 AG, **2017**, Environmental Impact Assessment, Denmark, Doc. No. W-PE-EIA-PDK-REP-805-010100DK, Rev.01, March 2017.
- /43/ BMH, **2017**, Band I – Materialband, Abs. 12 der NSP2 Antragsunterlagen
- /44/ BMH, **2017**, 2017A: Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Neubau einer Offshore-Pipeline „Nord Stream 2“ in der Ostsee, hier: Baulärm Onshore Industriehafen Lubmin 2. Nord Stream 2 Pipelines / GASCADE – Teil 1. Bonk – Maire – Hoppmann GbR. Garbsen, 13.01.2017.
- /45/ BMH, **2017**, 2017B: Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Neubau einer Offshore-Pipeline „Nord Stream 2“ in der Ostsee, hier: Vorinbetriebnahme Onshore Industriehafen Lubmin 2 Teil 2. Bonk – Maire – Hoppmann GbR. Garbsen, 13.01.20
- /46/ Ramboll, **2014**, Results of environmental and socio-economic monitoring 2013, , Prepared for Nord Stream AG, Doc. No. G-PE-PER-MON-100-08040000, October 2014

- /47/ Ramboll, **2015**. Results of environmental and socio-economic monitoring 2014, Prepared for Nord Stream AG, Doc. No. G-PE-PER-MON-100-08050000. Ramboll, October 2015
- /48/ Johansson, A.T., Andersson, H., **2012**, Ambient Underwater Noise Levels at Norra Midsjöbanken during Construction of the Nord Stream Pipeline, Prepared for Nord Stream AG, Doc. No. FOI-R-3469-SE, September 2012.
- /49/ Ramboll, **2008**. Memo 4.3A-5. Spreading of sediment and contaminants during works in the seabed, Prepared for Nord Stream AG, Doc.no.GE-PE-PER-EIA-100-43A50000-03, September 2008
- /50/ Fischer, J., Ruhtz, T., Schaaale, M., **2011**, Turbidity plumes of Baltic Sea sediments (PO10-1059) (TUP-BASES-01.04.2010-31.12.2010). Doc. No. G-PE-LFG-REP-500-TURBPLUM-A, 31. July 2011.
- /51/ Ramboll, **2008**, Offshore pipeline through the Baltic Sea. Memo 4.3A-9. Release of sediments from anchor operation, Prepared for Nord Stream AG, Doc. no. G-PE-PER-EIA-100-43A90000-B, September 2008.
- /52/ Ramboll Finland, **2009**, Environmental Impact Assessment in the Exclusive Economic Zone of Finland, Prepared for Nord Stream AG, Doc. No. G-PE-PER-EIA-100-47ENG000-A, February 2009
- /53/ Ramboll, **2009**, Offshore Pipelines through the Baltic Sea. Environmental Impact assessment. Danish section (Based on Act no. 548 of 06/06/2007, and Order no. 884 of 21/09/2000), Prepared for Nord Stream AG, Doc. No. G-PE-PER-EIA-100-42920000-A, February 2009.
- /54/ Ramboll, **2008**, Offshore Pipelines through the Baltic Sea. Environmental Study (ES) – Nord Stream Pipelines in the Swedish EEZ, Prepared for Nord Stream AG, Doc.No. G-PE-PER-EIA-REP-100-48000000-B, October 2008.
- /55/ Nord Stream, **2009**,. Nord Stream Environmental Impact Assessment. Documentation for Consultation under the Espoo Convention. Espoo Report. Volume I – III. February 2009.
- /56/ Ramboll, **2009**, Offshore pipelines through the Baltic Sea. Impact from zinc anodes on the Baltic Sea marine environment, Prepared for Nord Stream AG, G-PE-PER-REP-100-17010000-A, November 2009.
- /57/ EU, **2013**, Directive 2013/39/EU of the European Parliament and of the council of 12 August 2013 amending Directives 2000/60/EC and 2008/105/EC as regards priority substances in the field of water policy.
- /58/ OSPAR, **2014**, Background document: Establishment of a list of Predicted No Effect Concentrations (PNECs) for naturally occurring substances in produced water. OSPAR Agreement 2014-05.
- /59/ Luode Consulting, **2010**, Water Quality Monitoring during Nord Stream operations in the Gulf of Finland – Pipe laying by the anchored lay barge, Prepared for Nord Stream AG, Doc. No. G-PE-EMS-MON-175-LUODEQ2P-A, December 2010
- /60/ Ramboll, **2009**, Offshore Pipelines through the Baltic Sea. Environmental assessment of pipeline installation in the Gulf of Finland using DP lay vessel, Prepared for Nord Stream AG, Doc. No.G-PE-PER-REP-100-03050000-A, November 2009.
- /61/ Borenäs, K. & Stigebrandt, A., **2009**, Possible hydrographical effects upon inflowing deep water of the pipeline crossing the flow route in the Baltic Proper. SMHI Report No. 2007-61, Rev. 3.0.
- /62/ Åström, S., Nerheim, S., Bäck, Ö., Hammarklint, T., Lindberg, A. & Lindow, H., **2011**, Hydrographic monitoring in the Bornholm Basin 2010-2011. SMHI Report No. 2010-89, Rev. 07.
- /63/ Stigebrandt, **2016**, Evaluation of hydrographic effects on the Baltic Proper of a new twin pipeline system, Nord Stream 2. W-PE-EIA-POF-REP-805-020900EN-01, Ramboll, August 2016.
- /64/ Stigebrandt, A. and Gustafsson, B.G., **2007**, Improvement of Baltic proper water quality using large-scale ecological engineering. Ambio, 36, 280-286.
- /65/ Stigebrandt, A., Rahm, L., Viktorsson, L., Ödalen, M., Hall, P.O.J., Liljebladh, B., **2014**: A new phosphorus paradigm for the Baltic proper. AMBIO, 43:634-643.
- /66/ Ramboll, **2010**, Monitoring impacts from zinc anodes in Finnish EEZ, Prepared for Nord Stream AG, Doc.no.GE-PE-EMS-MON-100-0302ENG0-A, September 2010

NORD STREAM 2
ESBORAPPORT

BILAGA 4

**METALLER, ORGANISKA FÖRORENINGAR,
KEMISKA SUBSTANSER (CWA)
OCH NÄRINGSÄMNER ANALYSERADE
I SEDIMENTPROVER UTMED
STRÄCKNINGEN FÖR NSP2**

Koncentrationerna av metaller och organiska föreningar längs den planerade sträckningen för NSP2						
Substans	Enhet	Ryssland (ej normaliserad) ¹	Finland ²	Sverige	Danmark	Tyskland
		Min – Max normaliserade koncentrationer (n=93)	Min-Max normaliserade koncentrationer (n=136)	Min-Max Total koncentration (n=51)	Min-Max Total koncentration (n=14)	Min-Max Total koncentration (n=42)
METALLER						
Arsenik (As)	mg/kg torrsvikt	<0,20-11,4	1-48	<0,5-18,3	3,6-19,1	<1-53
Kadmium (Cd)	mg/kg torrsvikt	<0,5-2,5	0,2-2	0,02-0,88	0,02-0,48	<0,1-6
Krom (Cr)	mg/kg torrsvikt	<2-35	2-74	1,32-65,2	11,1-50,1	1,8-83
Kobolt (Co)	mg/kg torrsvikt	-	-	0,8-27,4	4,28-20,7	-
Koppar (Cu)	mg/kg torrsvikt	<2-81,6	1-42	1,04-64,6	8,54-57,8	2,7-90
Kviksilver (Hg)	mg/kg torrsvikt	<0,1-0,3	<0,1	<0,01-0,42	0,01-0,14	<0,03-0,8
Nickel (Ni)	mg/kg torrsvikt	<2-94,2	2-46	<5-45,5	9-43,5	0,8-130
Bly (Pb)	mg/kg torrsvikt	<2-162,5	2-40	2,7-48,2	8,2-80,8	<2-89
Zink (Zn)	mg/kg torrsvikt	10,8-413	4-180	6,1-209	27,2-207	4,1-280
Vanadin (V)	mg/kg torrsvikt	-	-	3,04-81,5	13,5-77,3	-
ORGANISKA FÖRENINGAR						
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
Naftalen	mg/kg torrsvikt	<0,001-0,012	<0,01-0,11	<0,002-0,021	<0,002-0,046	<0,01
Acenaften	mg/kg torrsvikt	<0,001-0,032	-	<0,002-0,004	<0,002-0,009	<0,01

Koncentrationerna av metaller och organiska föreningar längs den planerade sträckningen för NSP2						
Substans	Enhet	Ryssland (ej normaliserad) ¹	Finland ²	Sverige	Danmark	Tyskland
		Min - Max normaliserade koncentrationer (n=93)	Min-Max normaliserade koncentrationer (n=136)	Min-Max Total koncentration (n=51)	Min-Max Total koncentration (n=14)	Min-Max Total koncentration (n=42)
Acenafitylen	mg/kg torrvt	<0,001-0,015	-	<0,002-0,006	<0,002-0,010	<0,10
Fluoren	mg/kg torrvt	<0,001-0,010	-	<0,002-0,009	<0,002-0,016	<0,01
Antracen	mg/kg torrvt	<0,001-0,011	<0,01-0,18	<0,002-0,019	<0,002-0,029	<0,01
Fenantren	mg/kg torrvt	<0,001-0,050	-	<0,002-0,048	<0,002-0,110	<0,01-0,016
Fluoranten	mg/kg torrvt	<0,001-0,075	<0,01-0,31	<0,002-0,150	<0,002-0,280	<0,01-0 052
Pyren	mg/kg torrvt	<0,001-0,078	<0,01-0,29	<0,002-0,100	<0,002-0,250	<0,01-0,038
Benz(a)antracen	mg/kg torrvt	<0,001-0,033	<0,01-0,51	<0,002-0,063	<0,002-0,140	<0,01-0 019
Krysen	mg/kg torrvt	<0,001-0,049	<0,01-0,21	<0,002-0,045	<0,002-0,120	<0,01-0,017
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg torrvt	<0,001-0,004	-	<0,002-0,078	<0,002-0,075	<0,01
Benso(a)pyren	mg/kg torrvt	<0,001-0,074	<0,01-0,28	<0,002-0,089	<0,002-0,190	<0,01-0,031
Benz(b)fluoranten	mg/kg torrvt	<0,001-0,088		<0,002-0,240	<0,002-0,340	<0,01-0,046
Benz(k)fluoranten	mg/kg torrvt	<0,001-0,055	<0,01-0,36	<0,002-0,100	<0,002-0,180	<0,01-0,019
Benz(ghi)perylen	mg/kg torrvt	<0,001-0,123	<0,01-0,55	<0,002-0,340	<0,002-0,460	<0,01-0,035
Indeno(123cd)pyren	mg/kg torrvt	<0,001-0,138	<0,01-0,64	<0,002-0,480	0,002-0,550	<0,02-0,099

Koncentrationerna av metaller och organiska föreningar längs den planerade sträckningen för NSP2								
Substans	Enhet	Ryssland (ej normaliserad) ¹	Finland ²	Sverige	Danmark	Tyskland		
		Min – Max normaliserade koncentrationer (n=93)	Min-Max normaliserade koncentrationer (n=136)	Min-Max Total koncentration (n=51)	Min-Max Total koncentration (n=14)	Min-Max Total koncentration (n=42)		
Polyklorerade bifenyler (PCB (Σ 7 EU Congeners)) ³	µg/kg torrvtikt	1,04-55	<1-306	<0,1-40	<0,1-3,6	<0,1-50,7		
Monobutyltenn (MBT)	µg/kg torrvtikt	<10-227	-	<1,00-1,78	<1-7,26	<1-2		
Dibutyltenn (DBT)	µg/kg torrvtikt	<10-12,9	-	<1,00-1,40	<1-5,47	<1-2		
Tributyltenn (TBT)	µg/kg torrvtikt	<10-78,1	<0,64-192	<1,00-1,34	<1-5,79	<1-3		
Trifenylytenn (TPHT)	µg/kg torrvtikt	<10	<0,57//<0,7 ⁴	-	-	<1		
Cis-klordan	µg/kg torrvtikt	-	-	<0,100-0,451	<0,1-0,132	-		
Trans-klordan	µg/kg torrvtikt	-	-	<0,001	<0,1-0,148	-		
Hexaklorcyklohexan (HCH)	µg/kg torrvtikt	-	-	<0,10-0,14	<0,4-0,37	<0,05-0,16		
Diklordifenyldikloretylen Σ(DD _{E_{o,p}} och _{p,p})	µg/kg torrvtikt	-	-	<0,1-1,81	0,12-3,29	<0,1-0,16		
Diklordifenyldikloretan Σ(DD _{D_{o,p}} och _{p,p})	µg/kg torrvtikt	-	-	<0,1-4,8	0,12-10,1	<0,1-0,17		
Diklordifenyiltrikloretan Σ(DDT _{o,p} och _{p,p})	µg/kg torrvtikt	-	-	<0,1-3,4	<0,1-0,43	<0,1-13,0		
Trans-nonaklor	µg/kg torrvtikt	-	-	<0,1	<0,1-0,11	-		
Hexaklorbensen (HCB) mg/kg	µg/kg torrvtikt	-	-	<0,1-0,14	<0,1-0,23	<0,1		
WHO(2005)PCDD/F TEQ (övre) av dioxiner/furaner	ng/kg torrvtikt	17,1	1,92-143	-	-	-		
KEMISKA SUBSTANSER (CWA)								
Intakta CWA								
Svavelsenap (H)	µg/kg torrvtikt	-	-	-	0,6	-		
Adamsit (DM)	µg/kg torrvtikt		-	-	17-2 000	-		

Koncentrationerna av metaller och organiska föreningar längs den planerade sträckningen för NSP2						
Substans	Enhet	Ryssland (ej normaliserad) ¹	Finland ²	Sverige	Danmark	Tyskland
		Min - Max normaliserade koncentrationer (n=93)	Min-Max normaliserade koncentrationer (n=136)	Min-Max Total koncentration (n=51)	Min-Max Total koncentration (n=14)	Min-Max Total koncentration (n=42)
Trifenylarsin (TPA)	µg/kg torrvt	-	-	-	0,56-13	-
α-kloroacetofenon (CN)	µg/kg torrvt	-	-	-	2,3	-
CWA nedbrytningsprodukter och derivat						
1,4-ditian (från H)	µg/kg torrvt	-	-	-	0,27-0,34	-
1,4,5-oxaditiepan (från H)	µg/kg torrvt	-	-	-	0,21-0,44	-
1,2,5-tritiepan (från H))	µg/kg torrvt	-	-	-	0,27-1,6	-
5.10-dihydrofenarsazin-10 - ol 10-oxid (från DM)	µg/kg torrvt	-	-	-	2,9-576	-
Difenylarsinsyra (DPAA) (från Clark 2 (DC))	µg/kg torrvt	-	-	-	4,1-1 764	-
Difenylpropyltioarsin (DPPT) (från Clark 2 (DC))	µg/kg torrvt	-	-	-	1,2-59	-
Trifenylarsinoxid (TPAO) (från TPA)	µg/kg torrvt	-	-	-	4,2-234	-
Fenylarsonsyras (PAA) (från Clark 2)	µg/kg torrvt	-	-	-	3,7-145	-
Dipropylfenylarsonoditionit (DPPA) (från trikloroarsin (TCA))	µg/kg torrvt	-	-	-	1,2-98	-
Tripopylarsonoditionit (TPAT) (från trikloroarsin (TCA))	µg/kg torrvt	-	-	-	3,5	-
NÄRINGSÄMNINGEN						
Summa organiskt kol	mg/kg torrvt	1 000-67 000	2 000-81 000	<1 000-37 000	8 000-45 000	882-7 839
Summa kväve	mg/kg torrvt	2 000-10 000	500-11 000	118-7 160	345-3 110	80-3 200

Koncentrationerna av metaller och organiska föreningar längs den planerade sträckningen för NSP2					
Substans	Enhet	Ryssland (ej normaliserad) ¹		Sverige	
		Min - Max normaliserade koncentrationer (n=93)	Min-Max normaliserade koncentrationer (n=136)	Min-Max Total koncentration (n=51)	Min-Max Total koncentration (n=42)
Summa fosfor	mg/kg torrsvikt	1 270-5 440	47-6 218	180-1 540	600-1 220
-: Ej analyserat/inget resultat n: Antal provstationer för kemiska analyser. 1: Ryssland: Resultaten normaliserade liksom för Finland, se 2. 2: Finland: Resultaten normaliserade. För metaller: Normaliserade till dagsinnehållet <2 µm och till TOC x 2 samt substansspecifik normaliseringsfaktor definierad av MoE (2015). För organiska föreningar: Normaliserade enligt MoE (2015) till TOC x 2. Ref: Ympäristöhallinnon ohjeita (Miljöförvaltningens anvisningar) 1/2015. Riktlinjer för muddring och deponering av muddermassor. Miljöministeriet, Finland. 3: PCB och liknande: PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180. 4: Detekteringsgränser nedan ligger inom intervallet <0,57-<0,7 µg/kg torrsvikt. 5: 1,4-D = 1,4-ditan; 1,4,5-O = 1,4,5-oxaditiepan; 1,2,5-T = 1,2,5-tritiepan; 5,10-D = 5,10-diväte-fenarsazin-10-ol 10-oxid; DPAA = Difenylyarsinsyra; DPPT = Difenylypytioarsin; TPAO = Trifenylyarsinioxid; PAA = Fenylarsonsyra; DPPA = Dipropylyfenylarsonoditionit; TPAT = Tripopylyarsonoditionit. Ryssland: Undersökning juni-juli 2016 av konsultföretagen Svarog och Eco-Express Service. Ytsedimentlager 0-30 cm för analyser. Resultaten kommer från sedimentprover tagna på följande djup: (0-2) cm djup, (2-10) cm djup och (10-30) cm. Finland: Undersökning december 2015 och juni 2016 av konsultföretaget Luorde. Ytsedimentlager 0-30 cm för analyser. Resultaten kommer från sedimentprover tagna på följande djup: (0-2) cm djup, (2-10) cm djup och (10-30) cm. Sverige: Undersökning oktober 2015 av Danish Hydraulic Institute (DHI). Ytsedimentlager 0-2 cm för analyser. Resultaten gäller analyser av samtliga prover. Danmark: Undersökning oktober 2015 och juni 2016 (CWA kompletterande undersökning) av Danish Hydraulic Institute (DHI). Ytlager 0-2 cm för analyser av metaller och organiska föreningar. Ytlager 0-5 cm för analyser av CWA. Resultaten gäller analyser av samtliga prover. Tyskland: Undersökning april 2016 av Institut für Angewandte Ökosystemforschung (IfaÖ). Ytsedimentlager 0-15 cm för analyser. Metallkoncentrationer i prover med kornstorlek <20 µm. Koncentrationer av organiska parametrar för samtliga sedimentprover. DDT-gruppen: endast p,p'-isomerer analyserades. Analysparametrar har valts enligt GÜBAK-riktlinjer.					