

13.8.2026

DET HAVSBASERADE VINDKRAFTSPROJEKTET EDITH, NÄRPES PROGRAM FÖR MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING



**DET HAVSBASERADE VINDKRAFTSPROJEKTET EDITH,
NÄRPES
PROGRAM FÖR MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING**

Projekt	Havsbaserade vindkraftsprojektet Edith, genomförande av MKB-förfarandet
Projektnummer	1510084890
Dokumenttyp	Program för miljökonsekvensbedömning
Datum	13.8.2026
Utarbetad av	Ramboll Finland Oy
Granskad av	Axel Andersson, Ramboll Finland Oy
Godkänd av	Forststyrelsen Fastighetsutveckling
Pärmbild	©Ramboll bildbank

Ansvarsfrihetsklausul:

Det nationella MKB-programmet för vindkraftsprojektet Edith har översatts från finska till svenska. Vid eventuella avvikelser mellan versionerna är det den finska versionen som gäller.

CiD har ansvarat för översättningen av den svenskspråkiga versionen.

INNEHÅLL

KONTAKTUPPGIFTER	4
FRAMLÄGGANDE	5
SAMMANFATTNING	6
1. INLEDNING	11
2. ALLMÄN BESKRIVNING AV PROJEKTET	13
2.1 Läge	13
2.2 Tidplan för projektering och genomförande	13
2.3 Projektansvarig	13
2.4 Projektets bakgrund och syfte	15
2.5 Projektets regionala och nationella betydelse	15
2.6 Projektets anknytning till andra projekt, planer och mål i närområdet	16
2.7 Projektets koppling till internationella och nationella strategier och mål	21
3. TEKNISK BESKRIVNING AV PROJEKTET	29
3.1 Projektområde	29
3.2 Havsbaserad vindkraft	30
3.3 Elöverföring till havs	32
3.4 Muddring, deponering och införsel av stenmaterial	36
3.5 Byggande	37
3.6 Drift och underhåll	38
3.7 Nedläggning	38
4. PROJEKTALTERNATIV	40
4.1 Alternativ av sjökabel	41
4.2 Alternativa deponeringsområden	44
4.3 Andra alternativ och precisering av alternativen	44
4.4 MKB-förfarandet för elöverföringen på fastlandet	44
5. MKB-FÖRFARANDE OCH DELTAGANDE	46
5.1 Beskrivning av bedömningsförfarandet	46
5.2 Metod för att jämföra alternativ	47
5.3 Parter i bedömningsförfarandet	49
5.4 Tidtabell för MKB-förfarandet	49
5.5 Deltagande och växelverkan	50
5.6 Bedömning av gränsöverskridande konsekvenser och internationellt hörande	52
5.7 Information och respons	53
5.8 Utarbetandet av bedömningsprogrammet	53
6. KONSEKVENSBEDÖMNINGENS AVGRÄNSNING OCH PRINCIPER	57
6.1 Miljökonsekvenser som ska bedömas	57
6.2 Påverkansmekanismer	61
6.3 Utsläpp från byggandet och driften	65
6.4 Utredningar som ska utarbetas	66
6.5 Förslag till avgränsning av påverkansområdet	67
6.6 När infaller konsekvenserna?	71
6.7 Osäkerhetsfaktorer	71
6.8 Åtgärder för att förebygga och lindra konsekvenserna	72
6.9 Uppföljning av konsekvenserna	72

NULÄGESBESKRIVNING	73
DEN ICKE-LEVANDE NATUREN	73
7. HAVSBOTTNEN OCH SEDIMENT	73
7.1 Nuläge och utveckling	73
7.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder	78
8. HYDROGRAFI OCH VATTENKVALITET	80
8.1 Nuläge och utveckling	80
8.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder	85
9. BULLER OCH VIBRATIONER	86
9.1 Nuläge och utveckling	86
9.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder	88
10. SKUGGNING	91
10.1 Nuläge och utveckling	91
10.2 Verkningsmekanismer och bedömningsmetoder	91
DEN LEVANDE NATUREN	93
11. VEGETATION OCH NATURTYPER	93
11.1 Nuläge och utveckling	93
11.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder	102
12. BOTTENDJUR	104
12.1 Nuläge och utveckling	104
12.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder	108
13. FISKFAUNA OCH FISKE	110
13.1 Nuläge och utveckling	110
13.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder	118
14. HAVSDÄGGDJUR	120
14.1 Nuläge och utveckling	120
14.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder	121
15. FÅGELFAUNA	123
15.1 Nuläge och utveckling	123
15.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder	137
16. FLADDERMÖSS	139
16.1 Nuläge och utveckling	139
16.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder	140
17. SKYDDSSOMRÅDEN	142
17.1 Nuläge och utveckling	142
17.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder	149
DEN SOCIOEKONOMISKA MILJÖN	151
18. NYTTJANDE AV NATURRESURSER	151
18.1 Nuläge och utveckling	151
18.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder	153
19. LANDSKAP OCH KULTURARV	154
19.1 Nuläge och utveckling	154
19.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder	169
20. LUFTKVALITET	174
20.1 Nuläge och utveckling	174
20.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder	174
21. KLIMAT OCH KONSEKVENSER AV KLIMATFÖRÄNDRINGEN	175
21.1 Nuläge och utveckling	175
21.2 Verkningsmekanismer och bedömningsmetoder	175
22. NÄRINGAR OCH SERVICE	178
22.1 Nuläge och utveckling	178

	22.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder	178
23.	LEVNADSFÖRHÅLLANDEN OCH TRIVSEL	180
	23.1 Nuläge och utveckling	180
	23.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder	183
24.	SAMHÄLLSSTRUKTUR, OMRÅDESANVÄNDNING OCH PLANLÄGGNING	185
	24.1 Nuläge och utveckling	185
	24.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder	198
25.	STRATEGIER OCH KONVENTIONER I HAVSOMRÅDEN	200
	25.1 Nuläge och utveckling	200
	25.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder	206
26.	TRAFIK OCH INFRASTRUKTUR	207
	26.1 Nuläge och utveckling	207
	26.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder	211
27.	FÖRSVARSMAKTENS VERKSAMHET	215
	27.1 Nuläge och utveckling	215
	27.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder	216
28.	KOMMUNIKATIONSFÖRBINDELSER OCH VÄDERRADAR	218
	28.1 Nuläge och utveckling	218
	28.2 Verkningsmekanismer och bedömningsmetoder	218
29.	GRÄNSÖVERSKRIDANDE KONSEKVENSER	219
30.	OLYCKOR OCH EXCEPTIONELLA SITUATIONER	221
	30.1 Säkerhet	222
31.	KUMULATIVA EFFEKTER	225
32.	PLANER, TILLSTÅND OCH BESLUT	227
33.	FÖRKORTNINGAR OCH DEFINITIONER	234
37.	KÄLLOR	236

BILAGOR

Bilaga 1. MKB-programmets kartbilaga. Kartor 1-17.

KONTAKTUPPGIFTER



Projektansvarig

Forststyrelsen Fastighetsutveckling
PB 80 (Semaforbron 12 C)
00521 Helsingfors

Kontaktperson:

Projektledare Sami Piippo, Forststyrelsen,
+358 40 587 5428, sami.piippo@metsa.fi

Projektchef Hanna Tuominen, Forststyrelsen,
+358 40 648 5980, hanna.k.tuominen@metsa.fi

Vindkraftsexpert Kukka-Maaria Kallio, Forststyrelsen,
+358 50 3100 485, kukka-maaria.kallio@metsa.fi



MKB-kontaktmyndighet

Tillstånds- och tillsynsverket
PB 20
13035 LVV

Kontaktperson:

Överinspektör Niklas Virkkala
Tel 0295 254 915
E-post: fornamn.efternamn@lvv.fi



MKB-konsult

Ramboll Finland Oy
Självstyrelsegränden 3
02601 Esbo

Kontaktperson:

MKB-projektledare Axel Andersson
Tel 044 727 3451
Epost: fornamn.efternamn@ramboll.fi

FRAMLÄGGANDE

Bedömningsprogrammet finns till påseende på följande platser:

- **Närpes stadshus** (Kyrkvägen 2, 64200 Närpes)
- **Korsnäs kommungård** (Silverbergsvägen 21, 66200 Korsnäs)
- **Kristinestads servicepunkt** (Sjögatan 47, 64100 Kristinestad)
- **Kaskö stadshus** (Rådhusgatan 34, 64260 Kaskö)

Bedömningsprogrammet finns tillgängligt elektroniskt på adressen:

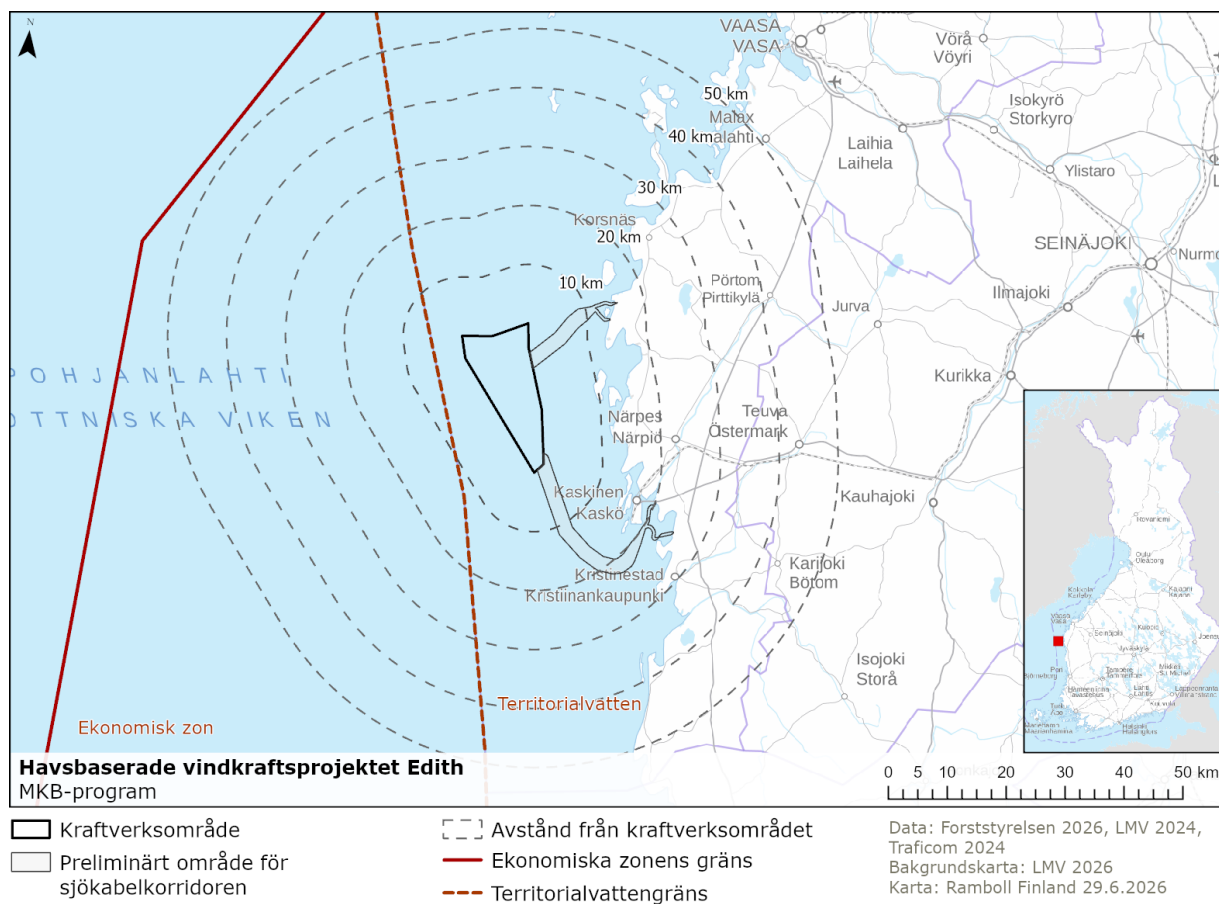
<https://www.ymparisto.fi/sv/medverka/miljokonsekvensbedomning/havsbaserade-vindkraftsprojekt-edith-narpes>

På finska: <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/merituulivoimahanke-edith-narpio>

SAMMANFATTNING

Projektet

Forststyrelsen planerar havsvindkraftsprojektet Edith utanför Närpes stad i Bottenhavet. Vindkraftverken placeras på ett havsområde som förvaltas av Forststyrelsen inom Finlands territorialvatten, på cirka 9 kilometers avstånd från den närmaste ön vid kusten och på cirka 12–18 kilometers avstånd från fastlandet. Havsvindkraftsparkens kraftverksområde har en areal på cirka 18 000 hektar, det vill säga cirka 180 kvadratkilometer, och vattendjupet där är till största delen 20–50 meter.



Det planerade vindkraftsprojektet består av högst 100 vindkraftverk med en enhetseffekt på högst 30 megawatt (MW). Kraftverkens totalhöjd är högst 390 meter. Den totala effekten (nominella effekten) uppskattas till 1 600 MW. Den totala effekten kan uppnås genom olika kombinationer av antal kraftverk och deras enhetseffekter. I anslutning till projektet kommer man eventuellt deponera muddermassor från projektområdet på deponeringsområden.

Elen som projektet producerar överförs via sjökablar till stamnätet. De två alternativa kabelkorridorerna samt fyra alternativa landanslutningsplatserna är belägna inom Närpes. Den södra kabelkorridoren ligger också inom Kaskö havsområde. Inom produktionsområdet placeras 1–2 elstationer. Den elöverföring som sker på fastlandet behandlas i ett separat MKB-förfarande.

Det slutliga antalet havsvindkraftverk, deras slutliga placeringar, sjökabeldragningarna och deponeringsområdenas lägen preciseras i takt med att planeringen framskrider.

Alternativ i MKB-förfarandet

I detta MKB-förfarande bedöms ett projekt som omfattar elproduktion till havs, överföring av el till fastlandet via elkablar samt deponering av sediment som muddras inom ramen för projektet. Projekthelheten omfattar även elöverföring på land fram till anslutningspunkten till stamnätet. Denna del bedöms i ett separat MKB-förfarande.

Som projekialternativ bedöms genomförandet av en havsbaserad vindkraftspark inom området (ALT1). Dessutom bedöms alternativet att projektet inte genomförs (alternativ ALT0).

- I **alternativ ALT0** genomförs inte projektet och dess anslutande delprojekt, och ingen ny verksamhet etableras inom projektområdet. I miljökonsekvensbedömningen utvärderas konsekvenserna av alternativ ALT0 med samma noggrannhetsnivå som de egentliga genomförandealternativen, för att den information som tas fram om miljökonsekvenserna ska vara objektiv och jämförbar. I nollalternativet som bedöms skulle den mängd el som motsvarar vindkraftsparkens produktion produceras enligt den genomsnittliga produktionsstrukturen i Norden. Därmed granskas på en allmän nivå en situation där motsvarande mängd el produceras på en annan, icke-specifierad plats.
- I **alternativ ALT1** byggs en havsbaserad vindkraftspark med högst 100 vindkraftverk i Finlands territorialvatten utanför Närpes. Den totala höjden för ett enskilt vindkraftverk är högst 390 meter över havsytan. Effekten per vindkraftverk är högst 30 MW. Vindkraftverkens fundament kan anläggas med olika fundamentlösningar. Den el som produceras av varje vindkraftverk överförs via interna sjökablar inom vindkraftsparken till en havsbaserad elstation. Inom vindkraftsområdet placeras 1–2 havsbaserade elstationer.

I MKB-förfarandet bedöms två alternativa sträckningar för sjökablarna. Sträckningsalternativen omfattar två alternativa landtagningsplatser. Under MKB-programskedet granskas preliminära korridorområden för sjökablarna, vilka preciseras i takt med att projektplaneringen framskrider.

I miljökonsekvensbedömningen granskas följande alternativ för sjökablarna:

- **I sjökabelns norra alternativ 1 (Sk-ALT1)** byggs en cirka 17–18 kilometer lång sjökabel på 275–400 kV från den nordöstra delen av vindkraftsområdet. Det finns två alternativa landtagningsplatser: Blacksnäs samt området Västanlandet i Tjöby.
- **I sjökabelns södra alternativ 2 (Sk-ALT2)** byggs en cirka 36–38 kilometer lång sjökabel på 275–400 kV från den södra delen av projektområdet. Det finns två alternativa landtagningsplatser: den nordöstra delen av Närpesfjärden i Pjelas samt Svalskulla i den innersta delen av Pjelasfjärden.

De områden där muddringsmassor från projektområdet ska deponeras söks i första hand inom projektområdet och kabelkorridorerna, men deponeringsområden kan även behöva lokaliseras utanför dessa områden. De deponeringsområden som ska bedömas samt mängden och kvaliteten på de muddringsmassor som ska deponeras preciseras under MKB-förfarandets gång.

MKB-förfarande

Syftet med miljökonsekvensbedömningsförfarandet (MKB) är att säkerställa att projektets miljökonsekvenser bedöms på förhand och att dessa konsekvenser beaktas vid planeringen och beslutsfattandet kring projektet. Dessutom syftar MKB-förfarandet till att bedöma och jämföra olika

realistiska projekialternativ. Genom MKB-förfarandet eftersträvas också att förebygga eller lindra konsekvenser som bedöms vara negativa. Samtidigt är syftet att öka allmänhetens möjligheter till deltagande och tillgång till information.

MKB-förfarandet består av två skeden: programskedet och beskrivningsskedet. MKB-programmet är en plan för hur konsekvenserna av projekialternativen ska bedömas. I det andra skedet bedöms konsekvenserna och resultaten presenteras slutligen i MKB-beskrivningen. Bedömningen fokuserar på de konsekvenser som sannolikt är betydande.

Kontaktmyndigheten inom MKB-förfarandet begär utlåtanden och åsikter om både MKB-programmet och MKB-beskrivningen under de perioder då handlingarna hålls offentligt framlagda. Kontaktmyndigheten går igenom de inkomna utlåtandena och åsikterna och utarbetar, utifrån dessa, ett utlåtande om MKB-programmet under programskedet samt en motiverad slutsats om MKB-beskrivningen under beskrivningsskedet. MKB-förfarandet avslutas med den motiverade slutsatsen. Den motiverade slutsatsen ska beaktas vid projektets tillståndprocesser.

Esbokonventionen om miljökonsekvensbedömning i ett gränsöverskridande sammanhang innehåller även en skyldighet för stater att underrätta och samråda med varandra om planerade projekt som omfattas av konventionens projektförteckning och som kan medföra betydande negativa gränsöverskridande miljökonsekvenser. Behörig myndighet enligt Esbokonventionen i Finland är Finlands miljöcentral.

Finlands miljöcentral informerar berörda stater om att bedömningsförfarandet har inletts och utreder deras intresse att delta i processen. Under samrådet samlar myndigheten in de berörda statens in utlåtanden och åsikter och vidarebefordrar dem till Finlands miljöcentral, som i sin tur överlämnar dem till kontaktmyndigheten för MKB-förfarandet. Kontaktmyndigheten beaktar de inkomna utlåtandena och åsikterna i sitt utlåtande om MKB-programmet. Förfarandet under MKB-beskrivningsskedet är motsvarande.

Deltagande

För projektet har en förhandsöverläggning med myndigheterna hållits i september 2025. Under MKB-förfarandet har dessutom andra samråd hållits och kommer vid behov att hållas med olika myndigheter. För projektet har en omfattande samarbetsgrupp inrättats, bestående av representanter för kommuner, företag, föreningar och andra intressenter. Ett möte med samarbetsgruppen hölls i november 2025, och nästa möte kommer att ordnas under MKB-beskrivningsskedet. Utöver de formella aktiviteterna inom MKB-förfarandet har projektansvarig bedrivit regelbunden information och dialog med invånarna i området och lokala beslutsfattare.

Under den tid då MKB-programmet och MKB-beskrivningen hålls offentligt framlagda ordnas informationsmöten för allmänheten, där bedömningsförfarandet och handlingarna presenteras. Vid dessa möten kan berörda parter framföra sina synpunkter bland annat på de konsekvenser som ska bedömas, verksamheterna och deras lokalisering. Till informationsmötena hör en hörandetid för MKB-programmet respektive MKB-beskrivningen, under vilken synpunkter lämnas till kontaktmyndigheten.

Alla dokument som anknyter till MKB-förfarandet publiceras på miljöförvaltningens webbplats. MKB-programmet och MKB-beskrivningen finns även tillgängliga i tryckt form på de platser som anvisats av kommunerna inom projektets påverkansområde.

Konsekvenser som ska bedömas

Miljökonsekvensbedömning är en process där projektets sannolikt betydande konsekvenser identifieras och bedöms, liksom omfattningen av de förändringar som projekteralternativen medför för den fysiska, biologiska och socioekonomiska miljön. Om betydande negativa konsekvenser bedöms uppstå utarbetas och presenteras åtgärder för att undvika eller minska projektets skadliga effekter.

Vid utredningen av miljökonsekvenserna läggs särskild vikt vid de konsekvenser som bedömts eller upplevts som betydande. Inom projektområdet bedöms de preliminärt mest betydande konsekvenserna särskilt beröra skyddsområden, landskap och kulturarv, levnadsförhållanden och trivsel, samhällsstruktur, markanvändning och planläggning samt kumulativa effekter.

I MKB-programmet bedöms följande konsekvenser:

- Havsbotten och sediment
- Hydrografi och vattenkvalitet
- Vegetation och naturtyper
- Bottenfauna
- Marina däggdjur
- Fiskbestånd och fiske
- Fågelliv
- Fladdermöss
- Naturskyddsområden
- Landskap och kulturmiljö
- Arkeologiskt kulturarv
- Markanvändning och samhällsstruktur
- Strategier och avtal för havsområdet
- Buller och vibrationer
- Skuggbildning (skuggflimmer)
- Luftkvalitet
- Klimat och klimatförändringens konsekvenser
- Trafik och infrastruktur
- Naturresursutnyttjande
- Näringsliv och tjänster
- Levnadsförhållanden och trivsel
- Kommunikationsförbindelser och väderradarar
- Försvarsmaktens verksamhet
- Gränsöverskridande konsekvenser
- Kumulativa effekter (samverkande konsekvenser)

För konsekvensbedömningen kommer nödvändiga undersökningar till havs att genomföras, liksom separata utredningar och modelleringar:

Fältundersökningar	Kraftverksområdet	Sjökabelkorridor
Ekolodsundersökningar av havsbotten	X	X
Undersökning av sedimentens kvalitet	X	X
Undersökning av radioaktiva ämnen i sedimenten	X	-
Strömnings- och vattenkvalitetsmätningar	X	X
Marina naturinventeringar		
Bottenfaunaundersökningar i mjuka bottnar	X	X
Inventering av vattenvegetation och naturtyper samt bottenfaunaundersökning i hårda bottnar	X	X
Utredning av fiskars yngelproduktionsområden	-	X
Fågelinventeringar		
Uppföljning av vår- och höstflyttningen	X	-
Häckande och rastande fåglar	X	X
Modelleringar		

Modellering av sedimentspridning, strömmar och vattenkvalitet	X	X
Landskapsutredning, siktområdesanalys and visualiseringsbilder	X	-
Modell av luftburet buller	X	-
Modell av undervattensbuller	X	X
Modellering av skuggflimmer	X	-
Skriftliga utredningar		
Utredning om havsdäggdjur	X	X
Utredning om fladdermöss	X	
Fiskeriundersökningar (kommersiella fiskare)	X	X
Utredning om det arkeologiska kulturarvet (baserat på aktuella uppgifter, inga inventeringar)	X	X
Utredning av havsvindkraftsprojektets påverkan på isförhållandena (vintersjöfarten)	X	-
FSA-utredning (Formal Safety Assessment)	X	-
Natura-bedömningar (Närpes skärgård och Kristinestads skärgård)	X	X
Invånarenkät	X	X
UXO-utredning (utredning av oexploderad ammunition och minor)	X	X

Havsvindparkens konsekvenser för sjöfartens säkerhet, framkomlighet och risker bedöms genom den internationella sjöfartsorganisationen IMO:s officiella metod för sjöfartsriskanalys, Formal Safety Assessment (FSA).

De eventuella direkta och indirekta miljökonsekvenser som projektet medför identifieras och bedöms systematiskt under MKB-förfarandet. Med en konsekvens avses en förändring i miljöns tillstånd som orsakas av den planerade verksamheten. I bedömningarna beaktas både konsekvensobjektets känslighet och förändringens storlek. Tillsammans ligger dessa till grund för bedömningen av konsekvensernas betydelse. Jämförelsen mellan projekialternativen görs genom att jämföra konsekvensernas betydelsegrad.

Projektets fortsatta planering

Enligt den preliminära tidtabellen för projektet kommer MKB-förfarandet och de tillhörande utredningarna att vara slutförda i början av år 2028. För att projektet ska kunna genomföras krävs att en delgeneralplan som möjliggör vindkraftsutbyggnad upprättas. Programmet för deltagande och bedömning (PDB) läggs fram samtidigt som MKB-programmet, men planläggningsprocessen (utkast- och förslagsskedena) inleds först efter att myndigheten har gett den motiverade slutsatsen för MKB-beskrivningen.

När MKB-förfarandet har avslutats går projektet vidare till tillståndsskedet. MKB-beskrivningen och den motiverade slutsats som den ansvariga myndigheten avger kommer att bifogas tillståndsansökningarna.

Målet är att byggandet av vindkraftverken och elöverföringsanläggningarna ska inledas i början av 2030-talet. Vindkraftverken beräknas då börja producera el omkring mitten av 2030-talet.

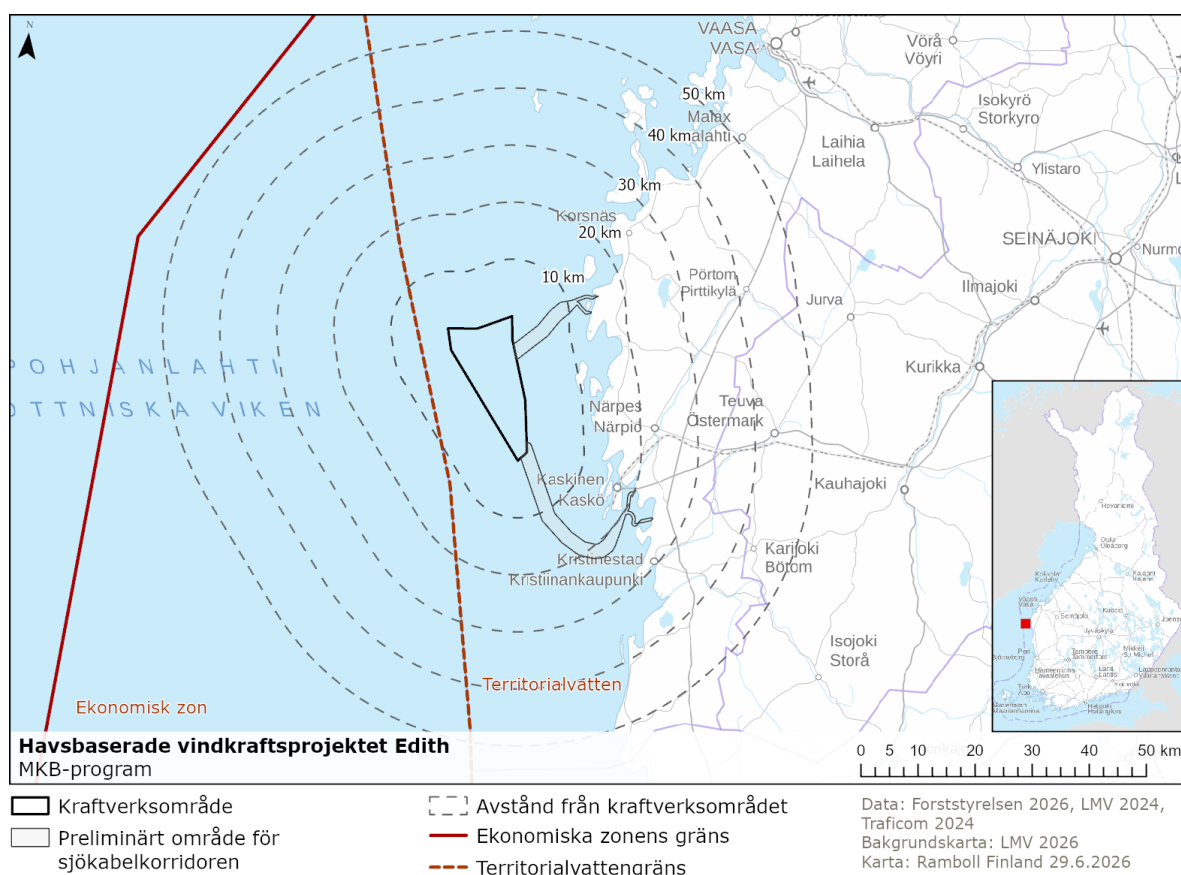
1. INLEDNING

Forststyrelsen planerar den havsbaserade vindkraftsparken Edith utanför Närpes stad i Bottniska viken. Vindkraftverken ligger inom det havsområde som förvaltas av Forststyrelsen inom Finlands territorialvatten ca 9 km från närmaste kustö och ca 12–18 km från fastlandet (Figur 1–1). Havsvindkraftsparkens kraftverksområde omfattar cirka 18 000 hektar, dvs. cirka 180 km² och vattendjupet i området är till största delen 20–50 m. Utöver Närpes är Korsnäs, Kaskö och Kristinestad de närmast belägna orterna på fastlandet.

Det planerade vindkraftsprojektet består av högst 100 vindkraftverk med en enhetseffekt på högst 30 MW. Kraftverkens totala höjd är högst 390 meter. Den totala effekten (nominella effekten) är högst 1 600 MW. Den totala effekten kan uppnås genom olika kombinationer av antal kraftverk och deras enhetseffekter. På produktionsområdet placeras 1–2 elstationer.

Elen som projektet producerar överförs via sjökablar till stamnätet. De fyra alternativen för landanslutning, som hör till två alternativa sjökabelkorridorer, är belägna i Närpesområdet. Den södra kabelkorridoren ligger också inom Kaskö havsområde. Den elöverföring som sker på fastlandet behandlas i ett separat MKB-förfarande.

I anslutning till projektet kommer muddermassor från projektområdet eventuellt att placeras på deponeringsområden. Antalet deponeringsområden, deras exakta placering samt mängden muddermassor som ska deponeras preciseras i takt med att projektplaneringen framskrider.



Figur 1-1. Projektets läge i havsområdet utanför Närpes.

Konsekvenserna av det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith bedöms i förfarandet för miljökonsekvensbedömning. Detta program för miljökonsekvensbedömning (MKB-programmet) är ett arbetsprogram för miljökonsekvensbedömning som beskriver projektet, dess alternativ samt vilka utredningar som behövs för att bedöma projektets konsekvenser och arrangemangen för förfarandet vid miljökonsekvensbedömning. Det egentliga bedömningsarbetet ska utföras i enlighet med detta program och kontaktmyndighetens utlåtande om det. Resultaten sammanställs i en miljökonsekvensbeskrivning (MKB-beskrivning).

En delgeneralplan för området utarbetas parallellt med MKB-förfarandet i det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith. MKB-förfarandet och utarbetandet av en delgeneralplan som möjliggör byggande av vindkraftverk genomförs som fristående förfaranden. I enlighet med den preliminära tidsplanen kommer dessa förfaranden att föras framåt delvis parallellt. De höranden som förutsätts vid MKB-förfarandet och planläggningen samordnas i den mån det är möjligt. Utredningar och bedömningar som gjorts under MKB-förfarandet används som bakgrundsmaterial vid utarbetandet av delgeneralplanen. Generalplanläggningen och konsekvensbedömningen enligt MKB-lagen skapar förutsättningar för beviljande av bygglov och andra tillstånd som eventuellt behövs för projektet. Programmet för deltagande och bedömning (PDB) kan läggas till påseende samtidigt som MKB-programmet, men planläggningen (utkast- och förslagsfaserna) inleds först efter den motiverade slutsatsen i enlighet med Närpes stads praxis.

2. ALLMÄN BESKRIVNING AV PROJEKTET

2.1 Läge

Den havsbaserade vindkraftsparken Edith ligger i Bottenhavet i Bottniska viken, ett havsområde som förvaltas av Forststyrelsen inom Finlands territorialvatten. Kraftverksområdet ligger i öppet hav ca 10–25 km från Närpes kust. De närmaste öarna ligger ungefär 9 kilometer öster om området. Korsnäs kommungräns ligger ca 4 km norr om kraftverksområdet och Kaskö kommungräns ca 11 km söder om det. Avståndet till den svenska kusten är cirka 130 km.

Sjökablarna är planerade inom Finlands territorialvatten och deras alternativa landanslutningsområden ligger i Närpes. Den södra kabelkorridoren ligger även inom Kaskö havsområde.

Kraftverksområdet i vindkraftsparken är cirka 180 km² (17 937,8 ha) stort och längden på de alternativa sjökabelkorridorerna är sammanlagt ca 68 km. Vattendjupet i projektområdet är i huvudsak mellan 20 och 50 meter. De valda huvudrutterna för sjökablarna ligger främst på områden med 15–25 meters djup, och landstigningsrutterna förväntas huvudsakligen ligga på cirka 5 meters djup. Uppgifterna om djupet kommer att preciseras i projektets senare skeden.

De havsbaserade vindkraftverken slutliga antal och placering, sjökabelkorridorernas och deponeringsområdenas placering kommer att preciseras allteftersom planeringen fortskrider.

2.2 Tidplan för projektering och genomförande

Den tekniska planeringen av projektet pågår samtidigt som miljökonsekvensbedömningen, och fortsätter mer ingående efter förfarandet för konsekvensbedömning, bland annat beroende på resultaten från miljöinventeringarna. De planer och tillstånd som förutsätts i projektet presenteras i kapitel 0. Genomförandet av havsvindparken Edith förutsätter bl.a. planläggning, bygglov och vattentillstånd. Planlägningsinitiativet för havsvindkraftsprojektet Ediths projektområde gällande utarbetandet av en delgeneralplan för Närpes havsvindkraftsprojekt har godkänts av Närpes stadsfullmäktige den 27 juni 2023 (§ 90).

Enligt den preliminära tidplanen för projektet ska MKB-förfarandet och de tillhörande utredningarna vara klara i början av 2028. Efter det söks behövliga tillstånd för projektet utifrån MKB-förfarandet och kontaktmyndighetens motiverade slutsats. Programmet för deltagande och bedömning (PDB) kan läggas till påseende samtidigt som MKB-programmet, men planläggningen (utkast- och förslagsfaserna) inleds först efter den motiverade slutsatsen i enlighet med Närpes stads praxis.

Forststyrelsen kommer att konkurrensutsätta projekträttigheterna för havsvindkraftsprojektet Edith genom ett auktionsförfarande och kvarstå i rollen som hyresvärd. Mer detaljerade undersökningar av havsområdet, olika tillståndsansökningar och teknisk planering samt byggande och drift ankommer på den valda aktören. Enligt målsättningen inleds byggandet av strukturerna för vindkraftverken och elöverföringen i början av 2030-talet, vilket innebär att vindkraftverken skulle producera el uppskattningsvis i mitten av 2030-talet.

2.3 Projektansvarig

Forststyrelsen är ett statligt affärsverk med uppgift att använda, vårda och skydda statens mark- och vattenområden på ett hållbart sätt. Forststyrelsen förvaltar sammanlagt 12,6 miljoner hektar statsägda mark- och vattenområden – nästan en tredjedel av Finlands areal.

Forststyrelsens syfte är utveckla naturens värde och våra gemensamma tillgångar på ett ansvarsfullt sätt över generationer. Detta kräver samordning mellan ägarens, intressenternas och kundernas förväntningar. Vårt mål är att vinna intressegruppernas förtroende genom öppet och framgångsrikt samarbete.

I Forststyrelsens strategi "Vi befrämjar morgondagen" fastställs våra centrala mål och riktlinjer för verksamheten. I strategin har vi beaktat de nya ägarpolitiska riktlinjerna och den föränderliga verksamhetsmiljön, och den främjar genomförandet av internationella avtal, såsom FN:s mål för hållbar utveckling.

Vår strategi leder mot en framtid där välfärden bygger på hållbar grön tillväxt. Målet är att Finland ska uppnå sina ambitiösa klimatmål och vara koldioxidneutralt år 2035. På samma gång stärks den biologiska mångfalden och världens lyckligaste människor bor även i fortsättning i Finland, där de kan njuta av naturen och det välbefinnande den ger.

De allmänna vattenområden som ägs av staten utgör en ansevärd möjlighet att verkställa strategin med hjälp av havsvindkraft. Havsvindkraft möjliggör utsläppsfri energiproduktion i stor skala och svarar mot den ökande efterfrågan på el.

Den gröna omställningen går snabbt framåt och industriprocesserna elektrifieras i accelererande takt. Havsvindkraft stärker energisuveräniteten, stöder industrins konkurrenskraft och skapar betydande investeringsmöjligheter och arbetstillfällen.

Forststyrelsens ansvarsområde Fastighetsutveckling ansvarar för att initialt utveckla områden som lämpar sig för havsbaserad produktion av vindkraft och att konkurrensutsätta projekträttigheter internationellt enligt en av staten godkänd modell.

Den avtalspart som vunnit upphandlingen ansöker om behövliga tillstånd och utvecklar området på ett sätt som tillgodoser behoven. Forststyrelsen deltar inte i produktionen av energi, utan intar efter den inledande fasen rollen som arrendator. Inkomsterna av Forststyrelsens affärsverksamhet intäktsförs i statsbudgeten.

Forststyrelsen inledde i november 2023 en konkurrensutsättning i enlighet med statsrådets principbeslut 23.11.2023 om de havsbaserade vindkraftsprojekten Ebba och Edith som planeras inom Finlands territorialvatten. Målet var att hitta kommersiella partner som köper projekträttigheterna, arrenderar havsområdena av staten samt bygger och driver havsbaserade vindkraftverk. Konkurrensutsättningen avslutades utan val av samarbetspartner och därför fortsätter Forststyrelsen uppföljningarna inom ramen för projekten Ebba och Edith samt MKB-förfarandet och planläggningen. Projekten introduceras på marknaden längre framtagna när investeringsutsikterna är gynnsammare.

2.4 Projektets bakgrund och syfte

Projektets och den projektansvariges mål

Projektområdet har i havsplanen och landskapsplaneringen identifierats som ett potentiellt område för energiproduktion. Baserat på en uppskattning utifrån områdets storlek planeras en havsvindkraftspark med högst 100 vindkraftverk inom projektområdet. Vindkraftsparken skulle producera cirka 5,5 TWh förnybar energi per år för samhällets behov. I uppskattningen har hänsyn tagits till överföringsförluster före anslutningen till stamnätet samt till den största möjliga anslutningseffekten till stamnätet (1,3 GW). Den el som produceras inom projektet planeras överföras till det finländska stamnätet via havskablar. Målsättningen är att projektet ska vara i drift i mitten av 2030-talet.

Mål på landskapsnivå

Det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith är beläget utanför Närpes. Närpes ligger i landskapet Österbotten. Landskapet Österbotten har som mål att uppnå kolneutralitet senast år 2050. I den strategiska målbilden 2050 går Österbotten i spetsen för hållbar utveckling, och att bromsa upp klimatförändringen och värna om den rena miljön anses vara vars och ens skyldighet och en stor möjlighet. Österbotten är ett koldioxidnegativt samhälle. Landskapet har en flerkärnig region och samhällsstruktur som följer principen om hållbar utveckling samt en ren miljö med stor mångfald

Landskapsplanen för Österbotten 2050 godkändes av landskapsfullmäktige den 7.4.2025 och trädde i kraft den 2.7.2025 (Österbottens förbund, 2025). Vasa förvaltningsdomstols interimistiska beslut påverkar verkställigheten av landskapsplanen för Österbotten 2050. Genom ett interimistiskt beslut den 26.3.2026 har förvaltningsdomstolen, med anledning av besvär som anförts mot godkännandet av landskapsplanen, avbrutit verkställigheten av landskapsplanen till de delar som planen anvisar områden för havsvindkraft. Landskapsplanen beskrivs i kapitel 24.

Nationella och internationella mål

Syftet med vindkraftsprojektet Edith är att stödja Finlands och Europeiska unionens energi- och klimatmål genom att öka vindkraftsproduktionen och stärka energisuveräniteten. Finland strävar efter att vara koldioxidneutralt senast 2035 (klimatlagen 423/2022) och EU strävar efter att vara koldioxidneutralt senast 2050 (Europeiska kommissionen, 2021). Om projektet genomförs kommer det att främja den regionala sysselsättningen och näringsverksamheten, särskilt i byggnadsskedet, när det skapar arbetstillfällen bland annat inom markbyggnad. Även under driften sysselsätter projektet i form av underhålls- och serviceuppgifter samt ökar de lokala skatteintäkterna.

2.5 Projektets regionala och nationella betydelse

Byggandet av havsvindkraft ger starkt stöd i strävan att fasa ut fossila bränslen och bidrar avsevärt till den nationella energisuveräniteten och uppnåendet av klimatmålen. Dess betydelse grundar sig framför allt på den stora omfattningen av elproduktionen och den stabilitet som de marina förhållandena ger. På grund av effektivare kraftverk och större helheter kan produktionen av en stor vindkraftpark jämföras med produktionen av kärnkraftverk.

I och med det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith minskar utsläppen av växthusgaser eftersom energiproduktion baserad på fossila bränslen ersätts med förnybar energi. På samma gång stärker projektet både Finlands och EU:s energisuveränitet.

Vindkraften är redan nu en central energiform i Finland och dess betydelse i Finland har ökat under de senaste åren. År 2023 stod vindkraft för 18,5 procent av elproduktionen i Finland (Finlands vindkraftsförening rf 2023) och år 2024 producerades över 19,8 TWh el med vindkraft (Energiindustri rf 2025). Vindkraften är dock en form av energiproduktion som är beroende av väderförhållandena, vilket innebär att elproduktionen inte alltid är garanterad. Den jämnare produktionsprofilen hos havsvindkraft kan minska variationerna i elproduktionen och stärka elnätets stabilitet.

Elförbrukningen i Finland kan öka från nuvarande ca 83 TWh till uppskattningsvis 104–159 TWh fram till år 2035, främst till följd av industri, datacentraler, vätgas och elbränslen samt uppvärmning och elektrifiering av trafiken. Under samma period ökar elproduktionen till omkring 120–169 TWh, medan vind- och solkraften ökar, värmekraften minskar och produktionen av kärnkraft och vattenkraft förblir relativt oförändrade. Utvecklingen beror på landets konkurrenskraft när det gäller att locka investeringar. (Fingrid 2025)

För att möta den ökande efterfrågan på el i Finland behövs ett mångsidigt energisystem där havsvindkraften är en central del av lösningen (Finlands förnybara rf, 2024). En god tillgång på förnybar el gör det också möjligt att ytterligare förädla elen till exempelvis grönt väte och syntetiska bränslen, vilket kommer att bidra till att industrin i framtiden kommer att befrias från kol i stor skala.

På regional nivå främjar projektet starkt de lokala klimatmålen, eftersom tillgången på kolneutral el ökar avsevärt när projektet genomförs. Dessutom ökar projektet sysselsättningen i regionen, både direkt och indirekt. Bygg- och underhållsfasen har positiva effekter på sysselsättningen, särskilt när det gäller hamnar och logistik. Projektet kan också göra det möjligt att investera i vidare bearbetning av el i regionen. Samtidigt får kommunerna ansemliga fastighetsskatter som stärker de offentliga finanserna på lång sikt.

2.6 Projektets anknäytning till andra projekt, planer och mål i närområdet

Befintliga och planerade verksamheter och projekt i projektområdet och dess näromgivningar inverkar på hur projektet Edith utvecklas. Finlands territorialvatten används bland annat för sjöfart och fiske. Dessa ämnen behandlas längre fram i detta program. Projektens kumulativa effekter behandlas i kapitel 31.

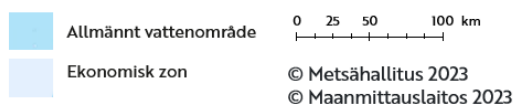
Havsvindkraften har en stor potential i Östersjön. I Finland finns det för närvarande en vindkraftspark (Tahkoluoto), där kraftverkens fundament har byggts på havsbotten. Dessutom finns det i Finland flera projekt för havsvindkraft i olika utvecklingsfaser både inom territorialvattnen och inom den ekonomiska zonen. I territorialvatten finns det nio potentiella projektutvecklingsområden (i början av 2026), varav Edith är ett projektområde för havsbaserad vindkraft. Projektområdet har reserverats för havsvindkraftsproduktion i havsplaneringen och i Österbottens landskapsplan 2050.

I slutet av år 2023 godkände statsrådet fem projekt för havsvindkraft inom de territorialvatten som förvaltas av Forststyrelsen (Figur 2-1). Utöver dem planeras ett vindkraftsprojekt i Korsnäs norr om det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith (MKB-programmet offentliggjordes 20.3.2024). Söder om Edith, i Kristinestad, finns en ca 180 km² stor områdesavgränsning för havsbaserad vindkraft. Dessutom planeras det havsbaserade vindkraftsprojektet Ebba i Bottenviken. I Karlö och Brahestad finns ytterligare två områdesreserveringar för vindkraft.

Vindkraftsområdena i territorialvatten godkända av regeringen

Konkurrensutsettningsprocessen för projekten Ebba och Edith inleddes i slutet av 2023. Upphandlingen kommer att slutföras under första halvåret 2025. Tidsplanen för de följande projekten kommer att bekräftas senare.

- | | |
|---|---|
| 1. Område: ca 120 km ²
Siikajoki och Karlö | 4. Edith: ca 180 km ²
Närpes |
| 2. Område: ca 200 km ²
Brahestad, Siikajoki | 5. Område: ca 180 km ²
Kristinestad |
| 3. Ebba: ca 160 km ²
Pyhäjoki, Brahestad | |



Figur 2-1. Statsrådets godkända havsvindkraftsområden på territorialvatten.

Eftersom havsvindkraften är ganska ny i Finland befinner sig lagstiftningen och tillvägagångssätten i utvecklingsfasen, vilket har bromsat utvecklingen i många projekt inom den ekonomiska zonen. Statsrådet meddelade 2.5.2024 negativt beslut för sammanlagt 16 ansökningar om rätt att utnyttja vindenergi till havs, eftersom den nuvarande lagen inte ger tillräckliga spelregler för situationer där flera aktörer eftersträvar samma områden. Beredningen av den nya lagstiftningen pågår för att man i framtiden ska kunna bevilja utnyttjanderätt på grundval av tydliga och rättvisa regler.

Arbets- och näringsministeriet offentliggjorde 23.5.2025 fyra preliminära områden i Finlands ekonomiska zon där havsbaserad vindkraft kan planeras. Dessa områden är belägna i Bottenhavet och Bottenviken (Figur 2-1). Offentliggörandet åtföljs av SMB-förfarandet för val av områden, som för närvarande pågår. Efter SMB-förfarandet kommer det slutliga beslutet att fattas om vilka områden som lämpar sig för havsvindkraft. Den första konkurrensutsettningen om rätten att utnyttja områden kommer att äga rum tidigast 2026.

2.6.1 Andra havsbaserade vindkraftsprojekt

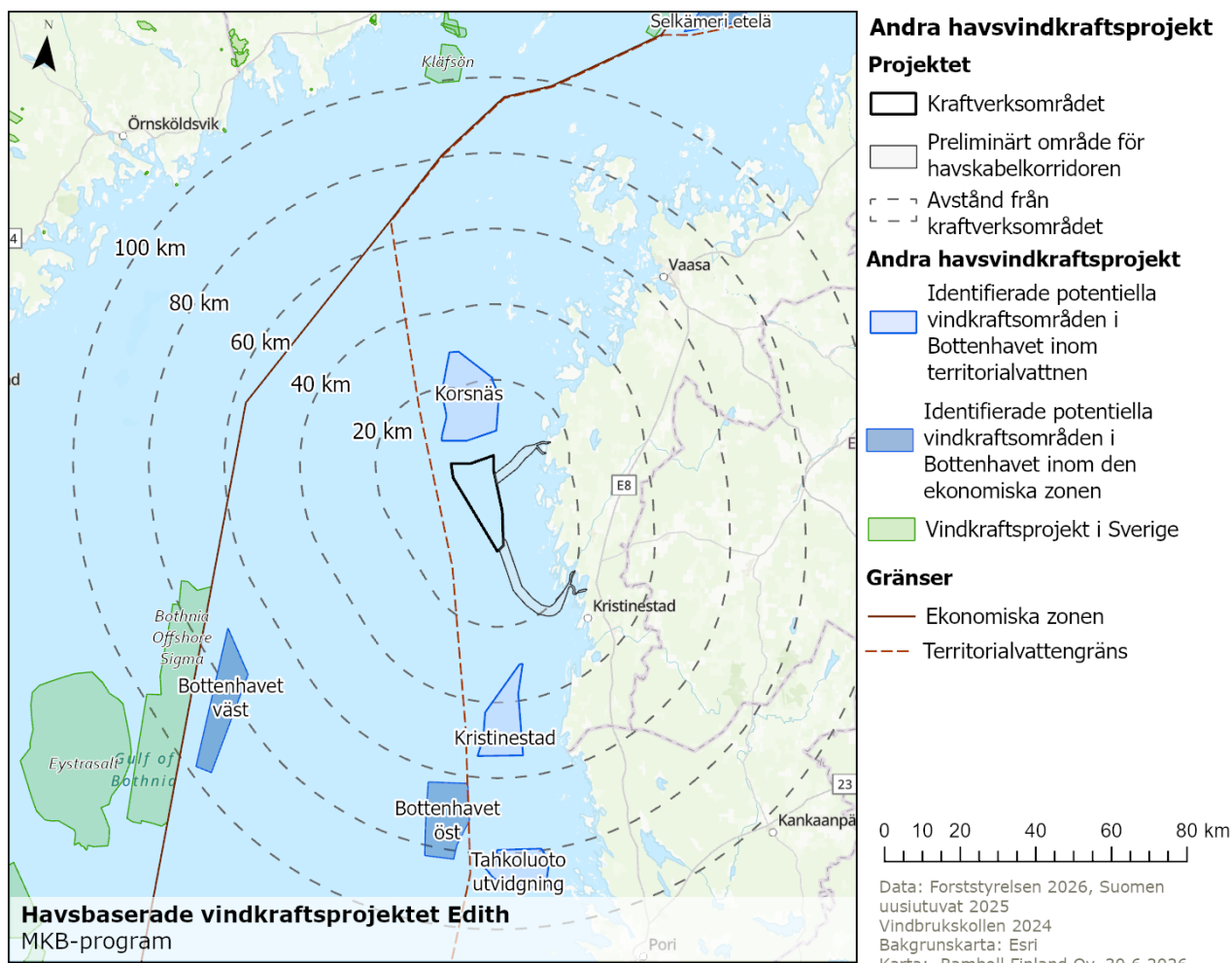
I Bottenhavet finns ett antal havsvindkraftsprojekt i planeringsskedet. De havsbaserade vindkraftsprojekt som ligger närmast Edith visas i följande tabell (Tabell 2-1) och figurer (Figur 2-1, Figur 2-2).

År 2024 avlog regeringen ansökningar om ensamrättslicenser för havsbaserad vindkraft i den ekonomiska zonen. De tidigare anhängiga projekten inom den ekonomiska zonen ingår därför inte i tabellen nedan. Arbets- och näringsministeriet offentliggjorde 23.5.2025 fyra preliminära områden i Finlands ekonomiska zon där havsbaserad vindkraft kan planeras. Statsrådet fattar beslut om anvisande av områden för produktion av vindenergi.

I juli 2026 beslöt Sveriges regering att avslå tillståndsansökningarna för bland annat Eystrasalt och Bothnia Offshore Sigma. Beslutet innebär dock inte att framtida planering av havsvindkraft i berörda områden är uteslutet.

Tabell 2-1. Planerade havsbaserade vindkraftparker som ligger närmast Edith.

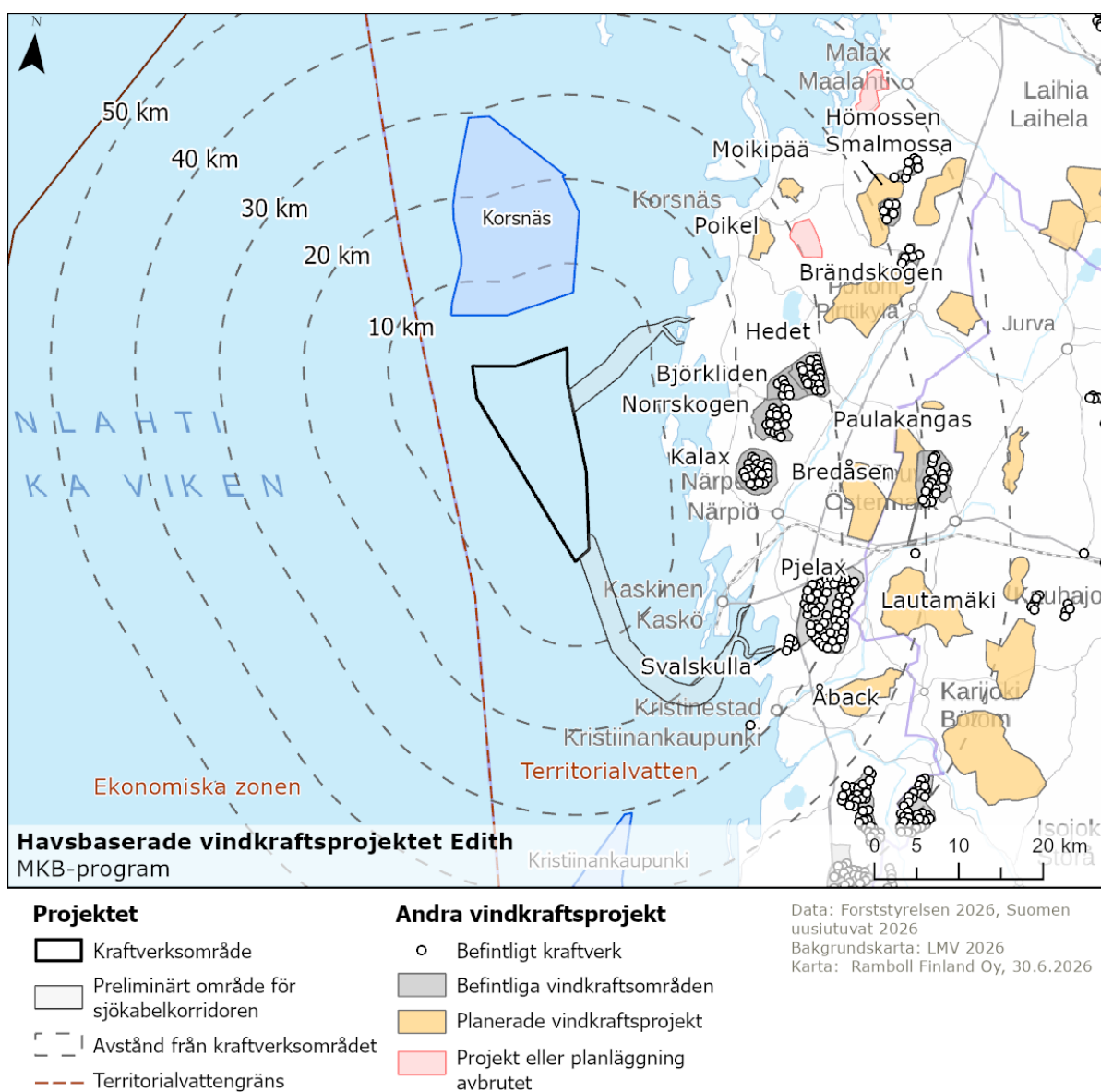
Projekt	Aktör	Antal kraftverk, högst	Status	Avstånd från kraftverksområdet
Korsnäs	Forststyrelsen och Vattenfall	150	MKB-förfarande	5 km norrut (territorialvatten)
Kristinestads havsbaserade vindkraftsprojekt	Forststyrelsen	Inte känt	Områdesavgränsning eller havsvindkraftsområde som identifierats som potentiellt	31 km mot söder (territorialvatten)
Bottenhavet öster	-	-	Områdesavgränsning eller havsvindkraftsområde som identifierats som potentiellt	63 km mot söder (ekonomiska zonen)
Bottenhavet väster	-	-	Områdesavgränsning eller havsvindkraftsområde som identifierats som potentiellt	72 km mot sydväst (ekonomiska zonen)
Utvidgning av Tahkoluoto	Suomen Hyötytuuli Oy	40	Tillståndsförfarande	80 km mot söder (territorialvatten)
Tahkoluoto	Suomen Hyötytuuli Oy	11	I drift	92 km mot söder (territorialvatten)



Figur 2-1. Identifierade potentiella områden för havsvindkraft i Bottenhavet.

2.6.2 Landbaserade vindkraftsprojekt

I Österbotten finns också flera projekt för markbaserad vindkraft som är i planeringsskedet eller som har nått driftfasen. Följande tabell (Tabell 2-2) och figur (Figur 2-2) visar de projekt för landbaserad vindkraft som ligger närmast Edith.



Figur 2-2. Andra vindkraftsprojekt ligger i närheten av Edith.

Tabell 2-2. Projekt för landbaserad vindkraft på mindre än 40 km avstånd från det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith.

Projekt	Aktör	Antal kraftverk, högst	Status	Avstånd från kraftverksområdet
Harrström	Harrström Vindpark AB	4	I drift	19 km mot öster
Kalax	Fortum	21	I drift	20 km mot öster
Norrskogen	EPV Vindkraft Ab	17	I drift	23 km mot öster
Poikel	Fortum	8	Planläggning	25 km mot nordost
Björkliden	Prokon	7	I drift	25 km mot nordost
Tjock	Nykarleby Vindpark Ab	9	Förstudie	26 km

Projekt	Aktör	Antal kraftverk , högst	Status	Avstånd från kraftverksområdet
Svalskulla	VindIn Ab	5	I drift	26 km mot nordost
Karhusaari	Huikku Tuu-livoima Oy	1	I drift	28 km sydost
Hedet	Prokon	18	I drift	29 km mot nordost
Pjelax	Fortum	56	I drift	29 km sydost
Korsbäck	Ener-giequelle Oy	6	Planläggningen avbruten	30 km mot nordost
Brändsko-gen	PROKON Wind Energy Finland Oy	30	Motiverad slutsats har getts i mars 2026.	31 km mot nordost
Kristinestad Norra	Triventus Wind Power AB	19	I drift	31 km sydost
Bredåsen	Fortum	37	Tillståndsförfarande/planlägg-ning	33 km mot öster
Åback	CPC Finland Oy	27	Tillståndsförfarande/planlägg-ning	33 km sydost
Paulakan-gas	Enersense Wind Oy	15	Tillståndsförfarande/planlägg-ning	36 km mot öster
Lautamäki	Fortum	36	MKB-förfarande	36 km sydost
Pettumäki	Pettumäen Mylly Oy	1	I drift	37 km mot öster
Hömossen	Ener-giequelle Oy	26	Motiverad slutsats har getts i december 2025	38 km mot nordost

2.6.3 Andra industriella projekt

Edith och dess alternativa sjökabelkorridorer kan ha kumulativa effekter (samtagna konsekvenser) i kombination med andra projekt, såsom industriprojekt. Projektets konsekvenser t.ex. för havsvattenkvaliteten kan påverka objekt som i sin egen verksamhet drar fördel av havsvatten. identifierade industriprojekt som kan medföra kumulativa effekter tillsammans med det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith räknas upp och beskrivs i MKB-beskrivningen. Utöver de projekt som räknats upp här finns det ett flertal fiskodlingsanstalter längs kusten. Närmare uppgifter om dem och var de är belägna i förhållande till de alternativa kabelkorridorerna från det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith utreds i MKB-beskrivningsskedet.

2.7 Projektets koppling till internationella och nationella strategier och mål

Åtgärdsplan för att främja havsbaserad vindkraft

Arbets- och näringsministeriet tillsatte i oktober 2023 en arbetsgrupp för att utreda hur man kan skapa en konkurrensfördel i havsvindkraften i förhållande till de övriga Östersjöländerna samt främja andra mål för havsvindkraften som införts i regeringsprogrammet (Statsrådet, 2024). Förslagen i arbetsgruppens rapport 20.8.2024 bildar har samlats i en åtgärdsplan för att främja havsbaserad vindkraft (ANM).

Lagen om havsbaserad vindkraft i den ekonomiska zonen

Republikens president stadfäste 19.12.2024 lagen om havsvindkraft i den ekonomiska zonen. Den främjar byggandet av havsbaserad vindkraft, förtydligar lagstiftningen om projekt för havsbaserad vindkraft inom Finlands ekonomiska zon och säkerställer att rätten att utnyttja havsbaserad vindkraft beviljas på ett rättvist, transparent och förutsägbart sätt.

Klimat och bekämpning av klimatförändringen

Energi 2030 - En strategi för hållbar och trygg energiförsörjning på en konkurrensutsatt marknad

EU:s strategi syftar till att minska utsläppen med minst 55 % från 1990 års nivå fram till 2030. Målet är också att öka andelen förnybar energi med 32 % och förbättra energieffektiviteten med 32,5%.

Den europeiska gröna given, EU Green Deal

Genom den här given vill man föra Europeiska unionen mot hållbar ekonomi och siktar på att unionen ska bli klimatneutral senast 2050. Ambitiös minskning av växthusgasutsläppen, investeringar i banbrytande forskning och innovation och bevarande av Europas naturliga miljö har fastställts som mål. För uppnåendet av målen har delmål fastställts för 2030.

Europeiska unionens klimat- och energipaket

Den 14 juli 2021 offentliggjorde Europeiska kommissionen ett omfattande paket med lagförslag som syftar till att ändra EU:s klimat-, energi-, markanvändnings-, trafik- och skattepolitik så att nettoutsläppen av växthusgaser kan fås ner med åtminstone 55 procent senast år 2030 jämfört med 1990 års nivå. I det reviderade direktivet om förnybar energi är målet för andelen förnybar energi satts till 42,5 procent i stället för tidigare 32 procent.

EU-strategi för att utnyttja potentialen i havsbaserad förnybar energi

Syftet med Europaparlamentets resolution från 2020 om en europeisk strategi för förnybar energi till havs är att främja sektorn för förnybar energi till havs och annan förnybar energi. Strategin har som mål att bygga ut kapaciteten för förnybar energi till havs till 300 gigawatt fram till 2050. I strategin beaktas förutom andra havsområden även Östersjön.

Finlands nationella klimat- och energistrategi

Den nationella klimat- och energistrategin är en del av det planeringssystem för klimatpolitiken som det föreskrivs om i Finlands klimatlag. I den nationella klimat- och energistrategin ges riktlinjer för de åtgärder som Finland ska vidta för att uppfylla Europeiska unionens klimatskyldigheter före 2030, uppnå målen i klimatlagen om att minska utsläppen av växthusgaser med 60 procent före 2030 och uppnå målet om kolneutralitet 2035. Ett mål i strategin är också att minska utsläppen med 55 procent fram till 2030, i enlighet med Europeiska unionens klimatmål.

Långsiktig klimatplan

Den långsiktiga klimatplanen är en del av det planeringssystem för klimatpolitiken som föreskrivs om i Finlands klimatlag. Den långsiktiga planen enligt klimatlagen har ännu inte utarbetats, men Arbetet ska inledas vid ministeriet i början av nästa valperiod (2027–2031). Den långsiktiga klimatplanen ska enligt lagen behandla bland annat scenarier för utvecklingen av utsläppen och

upptagen av utsläpp som omfattar åtminstone de följande 30 åren och där minskningen av växthusgasutsläppen, ökningen av sänkan och anpassningen till klimatförändringar beaktas.

Den klimatpolitiska planen på medellång sikt (KAISU)

Klimatplanen på medellång sikt är en del av det planeringssystem för klimatpolitiken som det föreskrivs om i Finlands klimatlag. I planen fastställs ett mål för minskningen av växthusgasutsläpp fram till 2030, vilka åtgärder som ska vidtas för att uppnå målet samt förenligheten med klimatmålet på lång sikt. Planen utarbetas en gång per valperiod och ska innehålla ett åtgärdsprogram med åtgärder för minskning av utsläppen inom den sektor som inte omfattas av utsläppshandeln, alltså den så kallade ansvarsfördelningssektorn. Statsrådet överlämnade klimatplanen till riksdagen i form av en redogörelse 2.6.2022. Arbetet med den nya klimatplanen inleddes i mars 2024.

Nationell plan för anpassning till klimatförändringar

Den nationella planen för anpassning till klimatförändringar är en del av det planeringssystem för klimatpolitiken som det föreskrivs om i Finlands klimatlag. Dessutom förutsätter EU:s klimatlag (2021/1119) att medlemsstaterna tar fram en heltäckande nationell anpassningsplan. Målet för den nationella planen för anpassning till klimatförändringar är att det finländska samhället ska kunna hantera risker som anknyter till klimatförändringen och anpassa sig till förändringarna i klimatet. Planen grundar sig på en risk- och sårbarhetsgranskning. Vidare innehåller planen en förvaltningsområdesspecifik, förvaltningsövergripande och regional granskning av anpassningen enligt behov.

Finlands färdplan för cirkulär ekonomi 2016–2025

Färdplanen för cirkulär ekonomi hjälper Finland att övergå till cirkulär ekonomi och fastställer de konkreta stegen mot förändring av samhällsekonomin. Målet är att skapa en gemensam vilja att främja cirkulär ekonomi och fastställa de effektivaste metoderna för detta.

Den nationella klimatlagen

Klimatlagen, som trädde i kraft i juli 2022, fastställer utsläppsminskningsmål för åren 2030, 2040 och 2050. Målen för minskning av utsläppen är 60 procent fram till 2030, 80 procent fram till år 2040 och minst 90 procent, men den eftersträlvade nivån är 95 procent, fram till 2050 jämfört med 1990 års nivå.

I lagen föreskrivs om

- en klimatplan på medellång sikt
- en plan för anpassning till klimatförändringar
- en långsiktig klimatplan
- en klimatplan för markanvändningssektorn.

Dessutom har det i lag för första gången inskrivits ett mål om att Finland ska vara koldioxidneutralt Senast år 2035. I lagen föreskrivs om planer för klimatpolitiken och den omfattar också utsläpp från markanvändningssektorn (markanvändning, skogsbruk och jordbruk). Dessutom är ett syfte med lagen att stärka kolsänkorna.

Österbottens klimatstrategi 2040

I Österbottens klimatstrategi ingår en klimatvision som tagits fram för Österbotten "Energikusten 2040", tematiska klimat- och energimåls samt konkreta åtgärder för åren 2015–2020. Energiförsörjning, boende och byggande, trafik, avfallshantering, jord- och skogsbruk samt industri är exempel på teman för klimat- och energimålen (Österbottens förbund, 2016).

Hinku-nätverket

Hinku-nätverket är ett 2008 grundat nätverk för pionjärer inom dämpandet av klimatförändringen. Nätverket samlar kommuner som bundit sig till ambitiösa utsläppsminskningar, företag som erbjuder klimatvänliga produkter och tjänster samt sakkunniga inom energi- och klimatbranschen. Även landskap deltar i Hinku-nätverket. I Hinku-nätverket deltar redan nästan 100 Hinku-kommuner och 5 Hinku-landskap som förbundit sig vid utsläppsmålet att minska sina konsumtionsbaserade växthusgasutsläpp med 80 procent fram till 2030 jämfört med nivån år 2007 (<https://hiilineutraalisuomi.syke.fi/sv/>). Malax är den närmaste Hinku-kommunen.

Områdesanvändning

Riksomfattande mål för områdesanvändningen

De riksomfattande målen för områdesanvändningen är en del av systemet för planering av områdesanvändningen som föreskrivs om i markanvändnings- och bygglagen. Statsrådet fattade beslut om den nya riksomfattande målen för områdesanvändningen 14.12.2017. Genom beslutet ersattes det beslut om de riksomfattande målen för områdesanvändningen som statsrådet hade utfärdat 30.11.2000 och reviderat 13.11.2008. De nya målen trädde i kraft 1.4.2018.

Målen för områdesanvändningen ska bland annat bidra till att målen för markanvändnings- och bygglagen samt för planeringen av områdesanvändningen uppnås, av vilka de viktigaste är god livsmiljö och hållbar utveckling. Enligt markanvändnings- och bygglagen ska målen beaktas så att uppnåendet av dem främjas vid planering på landskapsnivå, i kommunernas planläggning och i de statliga myndigheternas verksamhet.

De nya riksomfattande målen för områdesanvändningen omfattar följande helheter:

- Fungerande samhällen och hållbara färdvägar
- Ett effektivt trafiksystem
- En sund och trygg livsmiljö
- En livskraftig natur- och kulturmiljö samt naturtillgångar

Österbottens landskapsplan 2050

Utgångspunkten för Österbottens landskapsplan 2050 (godkänd 2022) är att lägga grunden för ett ekologiskt, socialt och ekonomiskt hållbart Österbotten. Planen bygger på Agenda 2030 för hållbar utveckling och fastställer långsiktiga mål för utvecklingen i regionen. I planen betonas Österbottens möjligheter att vara föregångare i fråga om förnybara energikällor. Målet är att Österbotten år 2050 ska vara ett koldioxidnegativt samhälle.

En energiförsörjning med förmåga att vara förnybar

Målen för en energiförsörjning med förmåga att vara förnybara bygger på Finlands klimat- och energipolitik. Enligt den är nödvändigt att i områdesanvändningen bereda sig på en betydande ökning av produktionen av förnybar energi samt på ett storskaligt utnyttjande av

vindkraftspotentialen. Enligt målen ska vindkraftverk i första hand koncentreras till enheter som består av flera vindkraftverk.

Havsområdets användning

Finlands havsplan 2030

Genom havsplaneringsdirektivet (2014/89/EU) strävar man efter att främja hållbar tillväxt i havsrelaterade ekonomier, hållbar utveckling i havsområden och hållbar användning av marina resurser, i enlighet med havsmiljöpolitiken och strategin för blå tillväxt, i situationer där utnyttjandet av havsområdena och trycket från mänsklig verksamhet ökar. Syftet med havsplanerna är att samordna olika intressen som gäller havsområdena och att förebygga konflikter mellan dessa intressen.

Om havsplaneringen föreskrivs i markanvändnings- och bygglagen. Syftet med havsplaneringen är att främja hållbar utveckling och tillväxt vad gäller ett havsområdes olika användningsområden, hållbar användning av havsområdets naturresurser och god status i den marina miljön (MBL 67 a §). I planen beskrivs havsområdenas värden samt alternativa placering av såväl befintliga som framtida verksamheter i hela Finlands havsområden. Planen är till sin karaktär möjliggörande men inte uteslutande. Planen syftar till att beskriva målbilden för havet år 2030. Havsplanen uppdateras åtminstone vart tionde år. Havsplanen håller för närvarande på att uppdateras.

En havsplan utarbetas för havsområdet, dvs. från strandlinjen till den ekonomiska zonens yttre gräns i en omfattande samarbetsprocess mellan olika aktörer. Havsplanens beteckningar i förhållande till det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith behandlas mer ingående i kapitel 25.

Finlands sjöfartsstrategi

Finlands sjöfartsstrategi 2014–2022 ger en överblick av sjöfart och sjötransporter med beaktande av nya miljönormer och den tjänar som bas vid planeringen av Finlands ekonomi, näringsliv och sysselsättning. Ett blomstrande Finland – smarta sjöförbindelser är visionen för år 2030. Ett mål är att Finlands utrikeshandel och inrikes sjötrafik ska fungera störningsfritt och nationalekonomiskt sett kostnadseffektivt samt att vår internationella konkurrenskraft ska garanteras även vintertid. Ett mål är också att Östersjön ska vara känd som ett rent och säkert hav som lockar turister och erbjuder högklassiga sjötransporter.

Skydd av Östersjön

Europeiska unionens Östersjöstrategi

Strategin är en handlingsplan för att utveckla hela Östersjöregionen och lösa gemensamma problem. Strategins mål är att rädda havsmiljön, öka välbefindandet och länka samman regionen. Östersjöstrategin involverar åtta EU-stater: Finland, Sverige, Danmark, Tyskland, Polen, Litauen, Lettland och Estland.

Finlands Östersjöstrategi

Den nationella Östersjöstrategin syftar till att sammanfläta internationella och nationella mål för skyddet av Östersjön och samordna genomförandet lokalt. Enligt Östersjöstrategins vision ska den rena Östersjönaturen vara tryggad, livskraftig och hållbart utnyttjad. Förutom skyddet beaktar strategin en hållbar användning av Östersjön som en källa till naturresurser och för

rekreationsändamål.

Skydd av Östersjöns marina miljö HELCOM

Kommissionen för skydd av Östersjöns marina miljö, Helsingforskommissionen (HELCOM) är en konvention om skydd av Östersjöområdet och hela avrinningsområdet (den s.k. Helsingforskonventionen). Kommissionen är en organisation som grundats av de undertecknande staterna och som har till uppgift att övervaka och utveckla skyldigheterna i Helsingforskonventionen.

Den gemensamma aktionsplanen för Östersjöns miljö – Baltic Sea Action Plan (BSAP)

Helsingforskommissionen (HELCOM) uppdaterade i oktober 2021 sin aktionsplan Baltic Sea Action Plan, som syftar till att bland annat skydda 30 procent av Östersjön före 2030. Enligt aktionsplanen övervakas havets status med hjälp av fyra kriterier: biologisk mångfald, övergödning, farliga ämnen och nedskräpning samt havsbaserade verksamheter, som fartygstrafiken. I den reviderade BSAP fastställs 16 åtgärder för att minska miljöbelastningen av sjötrafiken (BSAP, 2021).

Kuststrategin

Europaparlamentet och rådet gav 2002 en rekommendation om integrerad förvaltning och användning av kustområden. Finlands kuststrategi har tagits fram för det nationella verkställandet av rekommendationen (Hanhijärvi, 2006).

Vattenförvaltningsplan

Vattenvården har som mål att förhindra att statusen i åar, sjöar och kustvatten försämras samt att åtminstone god status uppnås i dem. Finland är indelat i åtta vattenförvaltningsområden. För dessa utarbetas förvaltningsplaner och åtgärdsplaner för sex år i taget. För vattenförvaltningsområdet Kumo älv–Skärgårdshavet–Bottenhavet har en förvaltningsplan utarbetats för 2022–2027 samt ett åtgärdsprogram som beskriver yt- och grundvattnens status, vilka faktorer som påverkar dem samt vilka åtgärder som bör vidtas för att de ska uppnå god status (Westberg m.fl. 2022).

Finlands havsförvaltningsplan

Målet för hela Finlands havsförvaltningsplan är att uppnå en god status i havet. Havsförvaltningsplanen består av tre delar, vilka uppdateras vart sjätte år: Del I innehåller en bedömning av havets nuläge, definitioner av god status, allmänna miljömål och indikatorer (2018). Del II är ett uppföljningsprogram för Finlands havsförvaltningsplan (2020). Del III är ett åtgärdsprogram i anslutning till havsförvaltningsprogrammet för åren 2022–2027. Statsrådet godkände havsförvaltningsplanen 16.12.2021 (Miljöförvaltningen, 2022).

Ramsarkonventionen

Det nationella Ramsar-handlingsprogrammet för våtmarker är en del av Statsrådets Finlands nationella strategi för bevarande och hållbart nyttjande av naturens mångfald 2012–2020 samt handlingsprogram 2013–2020. Konventionen syftar till att skydda internationellt betydelsefulla våtmarker och mer allmänt till att främja ett hållbart nyttjande av alla våtmarker och vattentillgångar. Mer information om Ramsarkonventionen finns i kapitel 25.1.4 och om Ramsarområdena i kapitel 15.

Naturvård

Nätverket Natura 2000

Med hjälp av nätverket Natura 2000 strävar Europeiska unionen efter att trygga livsmiljöerna för de naturtyper och arter som fastställts i habitatdirektivet. Nätverket Natura 2000 stöder varnandet om den biologiska mångfalden i Europeiska unionens område och bidrar till uppnåendet av skyddsmålen i habitat- respektive fågeldirektivet.

METSO-programmet

Handlingsprogrammet för den biologiska mångfalden 2014–2025 främjar naturvården i ekonomiskogarna. Handlingsprogrammet genomförs genom frivilliga och ekologiskt effektiva åtgärder.

Livsmiljöprogrammet Helmi 2021

Målen för programmet är att stärka den biologiska mångfalden i Finland och förbättra livsmiljöers tillstånd samt främja ekosystemtjänster, kolbindning, vattenskydd och andra begränsnings- och anpassningsåtgärder i anslutning till klimatförändringen. Programmet fortsätter fram till 2030.

Strategin för friluftsliv

En nationell strategi för friluftsliv utarbetas för första gången i Finland och den sträcker sig fram till 2030. Syftet med strategin är att med folkhälsan och samhällsekonomin i åtanke göra finländarna medvetna om fördelarna med att använda naturen för rekreationsändamål. Utifrån de strategiska målen utarbetas riktlinjer som beskriver vilka ytterligare åtgärder som behövs för att målbilden i visionen ska kunna uppnås.

Unescos objekt på världsarvslistan

Unesco (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) bildades 1945 och är ett av Förenta nationernas fackorgan med syfte att verka för fred och säkerhet samt främja den universella respekten för mänskliga rättigheter och hållbar utveckling genom utbildning, vetenskap, kultur och kommunikation. Med hjälp av Unescos internationella världsarvskonvention som antogs 1972 strävar man efter att lyfta fram och skydda värdet och bevarandet av världens viktigaste kultur- och naturarv genom samarbete mellan nationer. I Finland finns sju Unescos världsarvsobjekt och ett naturarvsobjekt (Föreningen för Finlands världsarv 2022). Mer information om Unescos världsarv tillhandahålls bl.a. på Unescos webbplats, av Föreningen för Finlands världsarv rf samt Museiverket.

Europeiska unionens strategi för biologisk mångfald 2030

Alla medlemsländer i Europeiska unionen har förbundit sig till strategin för biologisk mångfald 2030, som syftar till att förbättra den biologiska mångfalden och stoppa förlusten av biologisk mångfald. Strategin omfattar 17 nyckelmål, av vilka tre berör nätverket av naturskyddsområden. Dessa mål är att (Miljöministeriet, 2024):

- 1) utöka skyddsarealen så att 30 procent av både EU:s landyta och havsyta omfattas av rättsligt skydd

- 2) minst 1/3 av EU:s skyddsområden ska omfattas av strikt skydd, inklusive alla återstående gamla skogar och skogar i naturtillstånd
- 3) effektivisera vården av alla skyddsområden.

De 14 övriga målen hänför sig till att förbättra livsmiljöernas tillstånd i och utanför skyddsområdena. Medlemsländerna åtar sig bland annat att stoppa förlusten av de arter och naturtyper som ingår i bilagorna till habitatdirektivet och fågeldirektivet samt att höja skyddsstatusen för 30 procent av dem (Miljöministeriet 2023a).

Följande mål hör samman med förbättringar av livsmiljöerna i marina områden (EUROPARC Federation 2023):

- Havets naturresurser ska användas på ett hållbart sätt och mot illegala förfaringssätt gäller nolltolerans.
- Bifångst av olika arter ska bekämpas.
- Fiskevårdsåtgärder ska vidtas i havsskyddsområdena.
- En ny handlingsplan för att skydda ekosystemen och fisketillgångarna ska iakttas.

3. TEKNISK BESKRIVNING AV PROJEKTET

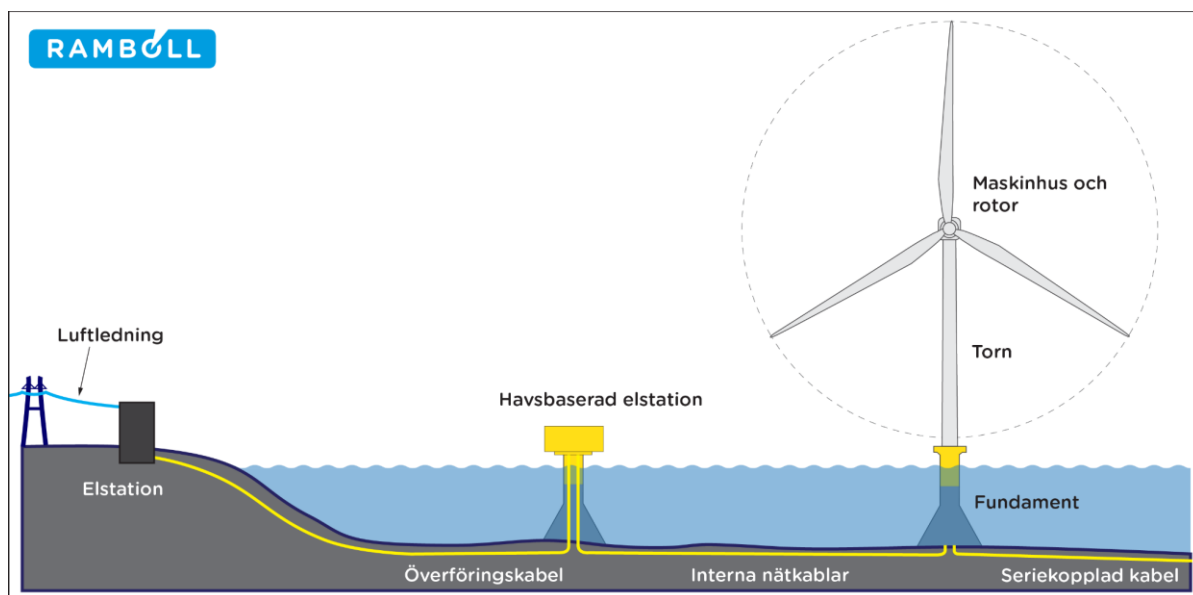
Den tekniska beskrivningen av vindkraftsprojektet baserar Forststyrelsen preliminära planer. Det slutliga antalet vindkraftverk och deras placering samt elöverföringslösningarna preciseras i senare skeden av planeringen.

3.1 Projektområde

Ett enskilt vindkraftverks totala höjd är högst 390 meter över havet och dess effekt kan vara högst ca 30 MW. Produktionsområdets totala effekt kan uppnås genom olika kombinationer av kraftverksantal och enhetseffekter.

Vilken kraftverksstorlek som väljs av görs först i investeringsskedet när det är klart vilka alternativ som står till buds på marknaden. År 2026 säljs kraftverk med en enhetseffekt på ca 15 MW, men prototyper på över 20 MW har redan nått testningsskedet. Det antas att kraftverk med en enhetseffekt på 30 MW kommer att stå till buds redan på 2030-talet. Miljökonsekvensbedömningen görs med hjälp av dimensionerna av den största förmodade kraftverksstorleken.

Storleken på ett enskilt kraftverk leder till olika antal planerade kraftverksplatser på projektområdet. Kraftverkens placering och byggbarheten i havsbotten preciseras allteftersom de geofysiska undersökningarna fortskrider. De viktigaste naturvärdena under vattnet bedöms vara koncentrerade till områden som är mindre än 15 meter djupa. Därför undviks dessa områden vid planeringen av kraftverkens placering. Till havs ansluts vindkraftverken med kablar till en eller två elstationer (Figur 3-1) för att minska mängden kablar och svinn för att minska öka överföringsspänningen.



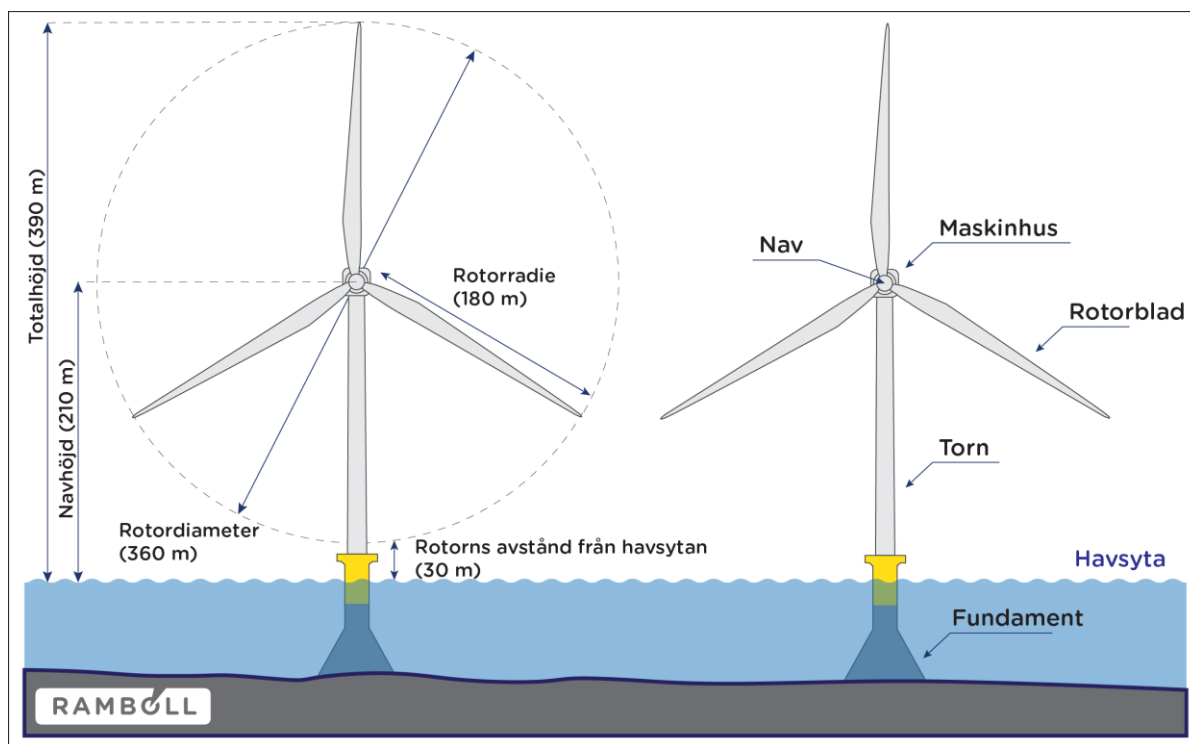
Figur 3-1. Principiell illustration av ett havsbaserat vindkraftverk, en elstation och elöverföringen.

Anslutningen till stamnätet sker med högspänningskablar från havet till fastlandet och på fastlandet med högspänningsledningar till stamnätet, till en av Fingrid anvisad punkt. Ledningsrutten på fastlandet från sjökabelns landanslutningsplats till anslutningspunkten i stamnätet behandlas i ett separat MKB-förfarande: "Elöverföring på fastlandet för den havsbaserade vindkraftsparken Edith". Man strävar efter att genomföra beskrivningsskedet för båda MKB-förfarandena parallellt.

3.2 Havsbaserad vindkraft

De kraftverk som man planerar att använda i projektet har rotor med horisontell axel, bladreglering och uppvindsturbין. Tornet, maskinrummet och den trebladiga rotorn är huvudkomponenterna i ett kraftverk (Figur 3-2). Kraftverket monteras på ett fundament och den energi som det producerar överförs via ett internt sjökabelnät till en havsbaserad elstation. Enligt de nuvarande bestämmelserna ska ett kraftverk vara helt vitt eller ljusgrått till färgen. Undantaget utgörs av en ca 15 meter hög del ovanför vattnet, som är gul.

De vindkraftverk som finns på marknaden och deras nominella effekt har ökat i storlek under de senaste åren, och man räknar med att den tekniska utvecklingen kommer att fortsätta, vilket kommer att återspeglas i en ständigt växande storlek på kraftverken. De havsvindkraftverk som står till buds under investeringsfasen beräknas ha en enhetseffekt på mellan 15 och 30 MW. Det kraftverk som granskas i MKB-förfarandet beräknas ha en svephöjd på 390 meter och en rotor med en diameter på 360 meter. Navhöjden är då ca 210 meter. För att ett kraftverk ska komma igång krävs tillräcklig vind, vanligtvis ca 3 m/s. Kraftverket uppnår sin nominella effekt med en vindhastighet mellan 12 och 14 m/s. När vindhastigheten stiger med mer än 20–25 m/s begränsas kraftverkets produktionskapacitet för att minska mekaniska belastningar och kraftverket stannar vid en vindhastighet på ca 30–35 m/s.



Figur 3-2. Principiell illustration av ett havsbaserat vindkraftverk och dess maximala dimensioner.

3.2.1 Tekniker för grundläggning av havsbaserade vindkraftverk

Faktorer som påverkar valet av fundament för havsbaserade vindkraftverk och elstationer är t.ex. vattendjup, havsbottnens geologi, isförhållanden samt miljöaspekter och kostnader. För det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith planeras endast fundament som monteras på havsbotten (Figur 3-3).

Även flytande lösningar kan användas. För sådana gäller dock ett minimidjup på ca 60 meter, vilket inte uppnås i projektområdet. Det finns heller ingen erfarenhet av hur flytande fundament klarar av isförhållanden. Av dessa anledningar planeras inga flytande fundament i det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith. Flytande fundament är också mycket dyra och de är tills vidare inte kommersiellt lönsamma. De största miljökonsekvenserna av flytande fundament hör samman med den massiva förankringen.

Gravationsfundament

Gravitationsfundament (GBF, Gravity Based Foundation) är en fundamentstyp som med sin masskraft håller kraftverket upprätt och förhindrar rörelse i horisontalled. Fundamentet är dyrt jämfört med till exempel pålfundament och den lösning som kräver det mest förberedande arbetet på botten. Fundamentet förutsätter god bärighet på havsbotten. Konstruktionen har visat sig vara mest hållbar även i isförhållanden. Gravationsfundament tillverkas av stål och/eller betong. Kostnaderna för grundläggning med denna fundamentstyp ökar kraftigt allteftersom djupet ökar, men den är fortfarande mycket konkurrenskraftig vid montering på djup av 15–40 meter. Fundamentets hölje tillverkas på fastlandet och transporteras till monteringsplatsen som sådant antingen genom att bogsera det eller frakta det med en färja. Efter utjämning av havsbotten monteras höljet på plats och fylls med stenmaterial. De största miljökonsekvenserna uppkommer när havsbotten behandlas och fundamentet fylls med sten. Bullerutsläppen under monteringsfasen är mindre än t.ex. vid pålfundament.

De grundarbeten som behövs för att bygga gravitationsfundament är ganska omfattande. Fundamentet diameter är ca 30–70 meter i botten och därmed kan den behövliga arealen bli nästan 4 000 m². Botten måste dock behandlas i ett ännu större område som är högst 5 000 m².

Monopile-fundament

Monopile-fundament är pålfundament som slås eller skruvas ner i havsbotten. Pålfundament är den vanligaste grundläggningsmetoden för havsbaserad vindkraft i hela världen. Fundamenten är ihåliga cylindrar som tillverkas av stål. Montering förutsätter ett flera tiotals meter djupt skikt av fina marksubstanser för att pålningen ska lyckas. Ett fundament med en diameter på 10 meter förutsätter ett ca 100 m² stort område på botten samt ett omfattande erosionsskydd.

Havsbotten i det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith är stenig och berggrunden ligger nära ytan. Det innebär att denna fundamenttyp antagligen inte kommer att vara lämplig för projektet. I undantagsfall kan en påle också gjutas i ett hål i berggrunden, men det är en mycket kostsam lösning och kan endast betraktas som ett potentiellt alternativ i enskilda fall. Det finns rätt så knapp erfarenhet av hur hållbara pålar är när det gäller isförhållanden. De största miljökonsekvenserna uppkommer i form av buller i monteringsskedet.

Jacket-fundament (fackverk)

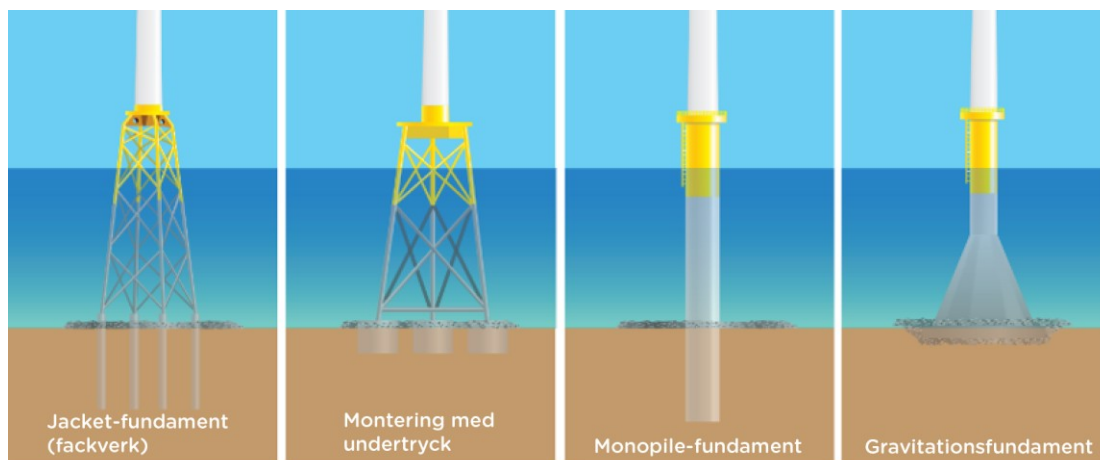
Man har långvarig erfarenhet av fackverkskonstruktioner vid oljeborring under havet och fackverk används också i hög utsträckning som fundament för vindkraftverk. Den här fundamenttypen kan monteras på lägre djup jämfört med andra typer. Fundamentet kräver ett gediget fäste i havsbotten med ankarpålning (pin pile), sugpålar (suction pile) eller sugkassuner (suction bucket). På grund av havsbottens struktur anses sugkassuner dock inte vara en lämplig metod. Det finns fortfarande knappt om erfarenhet av hur fundamenttypen klarar av isförhållanden. De största miljökonsekvenserna uppkommer bullret vid pålningen. De förberedande arbetena som krävs för att bygga en fackverksgrund är ganska omfattande. Fundamentets diameter är cirka 30–70 meter,

vilket innebär att dess bottenarea kan uppgå till nästan 4 000 m². Marken måste dock bearbetas över ett större område, som i största fall kan uppgå till cirka 5 000 m².

Tripod-fundament

Tripod-fundament är stålbyggda, ihåliga cylindrar som infästs i botten med en trebent konstruktion. Fundamenttypen kan monteras rätt så djupt och i varierande bottenförhållanden. Fundamentet kräver ett gediget fäste i havsbotten med ankarpålning (pin pile), sugpålar (suction pile) eller sugkassuner (suction bucket). På grund av havsbottens struktur anses sugkassuner dock inte vara en lämplig metod. Fundamenttypen är dyr och kostnaderna för transport och logistik är höga. Fundamenttypen har inte vunnit terräng och har inte använts i havsbaserade vindkraftsprojekt på över 10 år. Den kan dock vara väl lämpad för de utmanande isförhållandena i Östersjön. De största miljökonsekvenserna uppkommer bullret vid pålningen.

Tripod klassificeras fortfarande som en särskild lösning för vissa projekt med utmanande markförhållanden där pålfundament inte kan användas, eller andra yttre förhållanden (t.ex. isbelastning) förhindrar användning av tripod-fundament. Norra delen av Östersjön är ett exempel på ett område där utmanande miljöförhållanden kan råda och tripod-fundament komma i fråga. De förberedande arbetena som krävs för att bygga en tripod-fundament är ganska omfattande. Fundamentets diameter är cirka 30–70 meter, vilket innebär att dess bottenarea kan uppgå till nästan 4 000 m². Marken måste dock bearbetas över ett större område, som i största fall kan uppgå till cirka 5 000 m².



Figur 3-3. Exempel på fundamenttyper som fästs i havsbotten.

Skydd av fundamenten

Erosionsskydd används för att förhindra att fundamentets stabilitet försämras till följd av hydrologiska och sedimentära processer. Inom den havsbaserade vindkraftsindustrin finns flera typer av erosionsskydd, däribland sten, sandsäckar och madrasser.

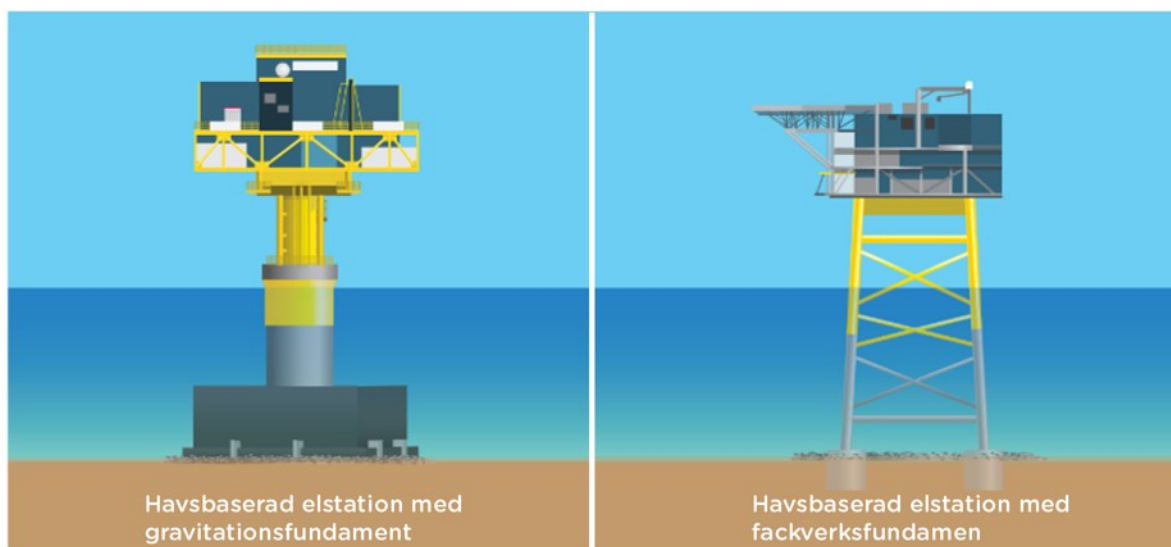
3.3 Elöverföring till havs

3.3.1 Havsbaserad elstation

Inom projektområdet planeras 1–2 havsbaserade elstationer. Antalet elstationer beror på vindkraftsparkens nominella effekt, vilken spänningsnivå som används, riskhanteringen vid produktionen, miljöfaktorer och ekonomiska faktorer.

Elstationen samlar produktionen av vindkraftverken till ett ställe och minskar därmed behovet av kablar och den effektförlust som kablar ger upphov till. Dessutom kan man vid elstationen höja spänningen i överföringsledningen varvid effektförlusterna kan minimeras även vid en lång överföring.

Automationen och skyddsanordningarna i anslutning till elstationen skyddar kraftverken och elnätet i hela parken mot ytterligare skador eller tillbud som orsakas av eventuella fel. Fundamentet för elstationen är av samma typ som för vindkraftverken (Figur 3-4). Elstationens areal är uppskattningsvis ca 2 000 m² och höjd över havsytan ca 65 meter.



Figur 3-4. Exempel på en havsbaserad elstation och olika grundläggningsätt.

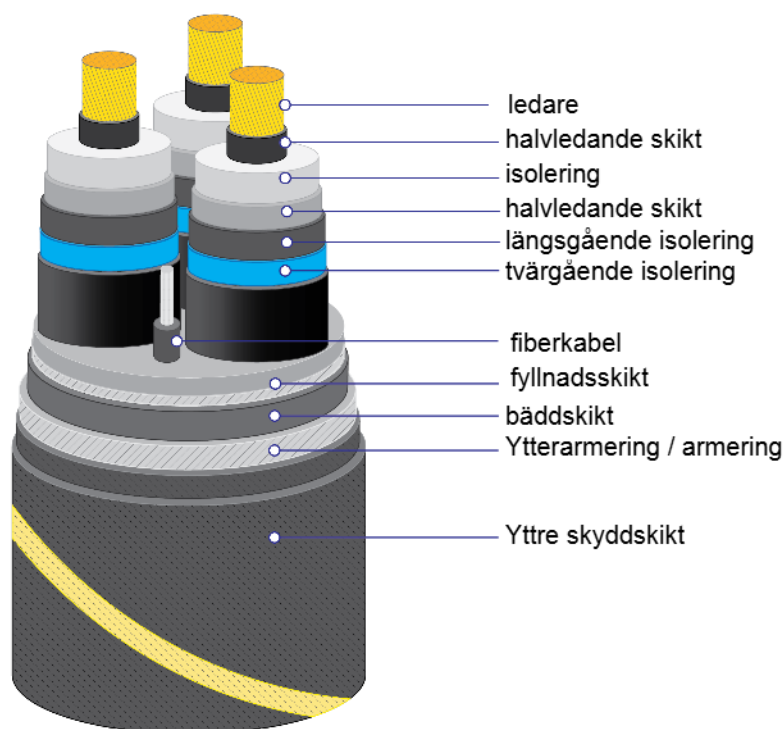
3.3.2 Interna kablar inom vindkraftsområdet

Produktionen från kraftverken inom vindkraftsområdet överförs med interna kablar till en havsbaserad elstation. Flera kraftverk kan kedjas samman längs en intern kabel, varvid den totala mängden kablar minskar. Typisk spänningsnivå hos en kabel i det interna nätet är 66 kV/AC, men i framtiden kan spänningsnivån för större kraftverksstorlekar vara 132 kV/AC. Kablarna innehåller också optiska fibrer som används för att genomföra kommunikationsförbindelser och eventuellt för att bevaka kabelns skick.

Kablarna är av EPR- eller XLPE-isolerade plastkablar och har antingen en aluminium- eller kopparledare. Sjökablar förses också en skyddsmantel av ståltråd som fungerar som mekaniskt skydd. (Figur 3-5)

Kabelns storlek och ledare beror på hur stor effekt som ska överföras, spänningsnivån och ledarens material. Kabelns diameter kan vara mellan ca 150–200 mm och vikten kan vara mellan ca 40–70 kg/m.

Sjökablar läggs via kraftverkens fundament på havsbotten och på samma sätt via fundamenten till elstationen. Man kan bli tvungen att skydda sjökablar till exempel mot packis, ankring eller havsströmmar, genom att sänka ner dem i havsbotten eller förse dem med skyddande konstruktioner. Behoven av skydd och skyddsmetoderna kan fastställas slutgiltigt först i den mer detaljerade planeringen. Den totala längden på kablarna i det interna nätet bedöms bli högst 165 km, men längden kan också vara betydligt lägre, beroende på antalet kraftverk och den spänningsnivå som används.



Figur 3-5. Principiell illustration av en sjökabelkonstruktion.

3.3.3 Överföringskabel till fastlandet

Den el som produceras i projektet överförs längs sjökablar till stamnätet. För sjökablarna undersöks två alternativa huvudkorridorer och fyra alternativa landanslutningsplatser. Alternativen har beskrivits närmare i kapitel 4.1. Den slutliga lösningen för överföringskablar kräver endast en huvudkorridor och ett landanslutningsområde.

Efter landanslutning ansluts sjökabeln till en luftledning via en elstation som byggs nära stranden. Elöverföringen på fastlandet från anslutningspunkten på stranden beskrivs närmare i det separata MKB-förfarandet "Elöverföring på fastlandet i anslutning till den havsbaserade vindkraftsparken Edith". Elstationen kommer att placeras högst en kilometer från landanslutningsplatsen. Området mellan vattengränsen och elstationen på stranden omfattas av MKB-förfarandet för fastlandet.

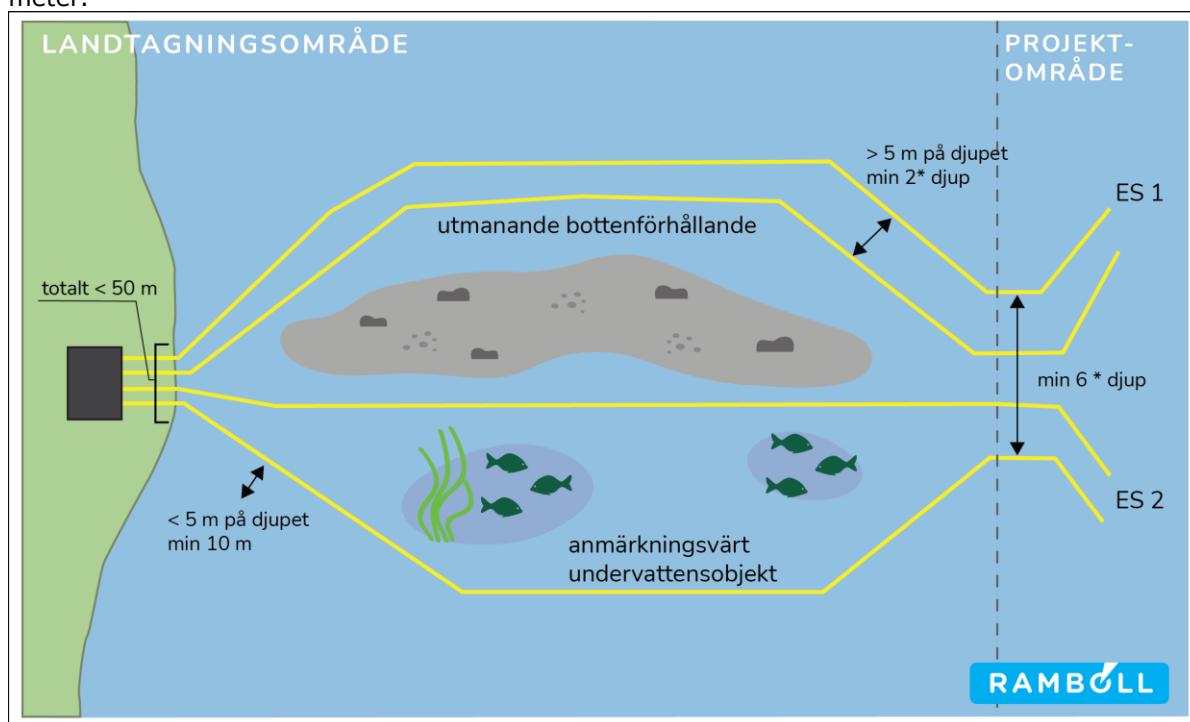
Sjökabelns längd i havet är ca 20–40 km lång beroende på vilken kabelkorridor som väljs. Kabellägningsfartyget som lägger kabeln på havsbotten behöver tillräckligt med utrymme och djup. Till landanslutningsplatsen dras kabeln från fartyget på ytan med hjälp av vinschar eller assisterande båtar. Sjökabeln läggs antingen direkt på havsbotten eller grävs ner med tillämpliga metoder.

Man beräknar att ett 20 % avsnitt av kabelkorridoren måste muddras för att kabeln ska kunna grävas ner i havsbotten. I synnerhet i närheten av landanslutningszonerna är det sannolikt att muddring behövs på grund av det grunda och steniga strandvattnet. På de övriga avsnitten av kabeln bedöms det vara tillräckligt med plogning eller spolning, eller så kan man helt avstå från att gräva ner kabeln. Med dessa metoder uppkommer ingen muddermassa att deponera. Den främsta orsaken till att gräva ner en kabel är att skydda den mot packis och oavsiktliga ankring, särskilt i

närheten av farleder. Behoven av skydd och skyddsmetoderna kan fastställas slutgiltigt först i den mer detaljerade planeringen, då även behovet av muddring klarnat.

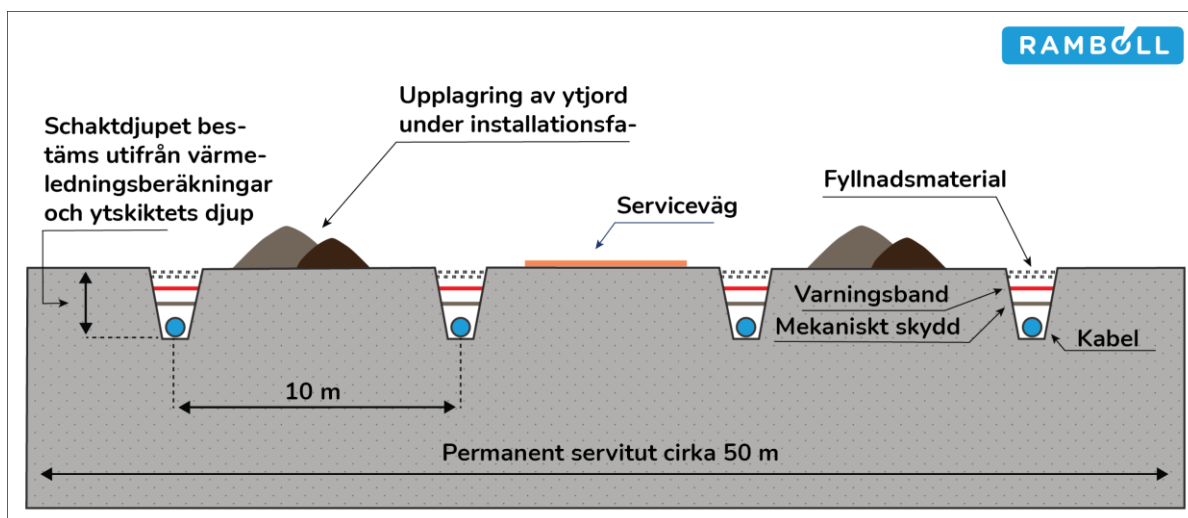
Högsäpänningskablaras spänningsnivå är 275–400 kV/AC och de är 3-faskablar. Kablaras tekniska egenskaper motsvarar kablaras inom kraftverksområdet (se kapitel 3.3.2). Kabelns storlek och ledarare beror på hur stor effekt som ska överföras, spänningsnivån och ledarens material. Kabelns diameter kan vara ca 300 mm och vikten kan vara ca 100–130 kg/m.

Man planerar att installera 2–4 st. högsäpänningskablar längs den valda korridoren. Avståndet mellan parallella sjökablar ska vara minst två gånger vattendjupet i korridoren, så att installation och underhåll av en enskild kabel kan ske utan att de angränsande kablaras äventyras (Figur 3-6, Figur 3-7). I de djupaste områdena är installationsbredden för fyra parallella kablar minst ca 250 meter.



Figur 3-6. Illustration av parallella sjökablar.

Vid anslutningspunkten är installationsbredden för fyra kablar ca 50 meter.



Figur 3-7. Tvärsektion av parallella sjökablar.

Den mängd kablar som behövs beror på vindkraftsparkens slutliga totala effekt, överföringsspänning och antalet elstationer. Detta blir klart först när den slutliga elplaneringen har utarbetats.

3.4 Muddring, deponering och införsel av stenmaterial

3.4.1 Behov av muddring

Det är tänkt att eventuella muddringsmassor som hänför sig till utjämningen för grundläggningen av vindkraftsfundamenten ska placeras på eller i omedelbar närhet av projektområdet på särskilt anvisade deponeringsområden, eller så kan de delvis användas för att skydda fundamenten mot erosion och för att skydda kablarna, till den del massan lämpar sig för sådana ändamål.

Eftersom havsbotten är hård i projektområdet och sedimentskikt endast finns på vissa ställen, kan man anta att mängden muddermassa förblir relativt liten. Den muddringsmassa som uppkommer när botten jämnas ut beräknas uppgå till 3 000 m³/kraftverk i snitt. Muddringsmassor antas uppkomma även längs korridorerna för överföringskablarna och deponeringsområden anvisas i närheten till korridorerna.

Tabell 3-1. Preliminär uppskattning av mängden muddringsmassa.

	Massa som ska muddras	Areal som ska behandlas
Fundament	315 000 m ³	315 000 m ²
Kablar i det interna nätet	-	330 000 m ²
Överföringskabel inom produktionsområdet		110 000 m ²
Strandmuddring för överföringskabel 6 km	110 000 m ³	50 000 m ²
Överföringskabel extern		300 000 m ²
Andel av projektområdet som ska behandlas		0,42 %

Mängden muddermassa bedöms mer ingående i samband med geofysiska och geotekniska undersökningar och utifrån den valda kabelkorridoren. I tabellen ovan görs en bedömning av den maximala mängden muddermassa vid alternativa tekniska lösningar.

3.4.2 Muddring

Deponeringsområden för muddringsmassor kommer att utses utifrån mätningar av djup, strömmar och vattenkvalitet samt andra miljöfaktorer i havsområdet (natur- och fiskevärde, farleder och annan användning av havet). På grundval av den insamlade informationen kommer de områden där muddringsmassor ska deponeras att planeras i djup där strömningsförhållandena inte driver massorna bort från området. Man strävar efter att grund flera deponeringsområden inom projektområdet eller i dess omedelbara närhet för att transporterna inte ska bli onödigt långa och för att ett enda deponeringsområde inte ska belasta miljön långvarigt.

Också i närheten av kabelkorridoren försöker man hitta ett deponeringsområde som lämpar sig för deponering bara av de massor som eventuellt uppkommer nära kabelkorridoren.

3.4.3 Stenmaterial

Man kan försöka ta tillvara fyllningsmassa ur muddermassan, men det kan vara svårt att kontrollera variationerna i muddermassans kvalitet. Havssand och grus, som enkelt kan pumpas när den är våt, är ett effektivt sätt att fylla fundament. Havssand kan också enkelt avlägsnas från fundamentet när vindkraftverket tas ur bruk, så att man får fundamentet att flyta och kan transportera bort det. Ett alternativ kan också vara att ta in sållat stenmaterial från fastlandet till projektområdet.

3.5 Byggnad

Innan den havsbaserade vindkraftsparken byggs utförs en omfattande geofysisk undersökning av området och i fråga om potentiella byggplatser ytterligare preciserande geotekniska undersökningar. Det är först på grundval av dessa undersökningar som man kan planera hela vindkraftsparkens struktur. Utifrån miljökonsekvensbedömningen tar man också fasta på eventuella andra begränsande faktorer, såsom konsekvenserna för fåglar och fiskar.

Byggnaden av vindparken består av följande faser:

- Beredning av havsbotten för fundamenten
- Montering av fundament, eventuell fyllning med stenmaterial
- Kablar för överföringsnätet
- Montering av havsbaserad elstation
- Kablar för det interna nätet i kraftverksområdet
- Montering och driftsättning av vindkraftverken

En del av arbetsmomenten kan ske samtidigt i området. På vintern är all annan verksamhet förhindrad utom de åtgärder för driftsättning som kan vidtas om isläget inte hindrar tillträde till kraftverken. På det hela taget beräknas byggnadsfasen pågå i ungefär fyra till fem år.

Tabell 3-2. Preliminär bedömning av byggnadsfasens varaktighet.

	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5
Tillverkning av fundament					
Installation av fundament					
Byggnad av överföringskabel					
Montering av havsbaserad elstation					
Kablar för det interna nätet					
Montering av kraftverk					

Bygghaserna och hur länge de pågår påverkas i hög grad av tillgången på behövlig materiel och utrustning, så den uppskattade tiden ska bara betraktas som ungefärlig.

En stor del av arbetet utförs till havs och transportlogistiken i anslutning till dem bedöms ske helt och hållet till havs; från hamnen där komponenterna tillverkats eller förinstallerats direkt till det område som ska bebyggas. Fundament, kablar och elstationer hämtas sannolikt in till området med fartyg direkt från tillverkaren. Kraftverkskomponenter förutsätter dock vanligtvis att de förs till en utsedd förinstallationshamn i närområdet, varifrån de transporteras förmonterade till projektområdet med ett särskilt installationsfartyg. Fartyg som är verksamma inom projektområdet i byggnadsfasen kräver också servicehamnar för tankning, avfallshantering och reparationer. Hamnen i Björneborg, Kaskö eller Vasa kan fungera som förinstallationshamn. Servicehamnarna måste ligga på ett kortare avstånd från projektet, så Kaskö eller Vasa skulle kunna komma i fråga.

3.6 Drift och underhåll

Vindkraftverk beräknas ha en teknisk livslängd på omkring 30 till 40 år, som kan förlängas med tekniska uppdateringar till och med mer än 40 år om det är ekonomiskt lönsamt. Fundamentens planerade livslängd är vanligtvis något längre, mellan 50 och 70 år.

Förebyggande underhåll av kraftverk och elstationer utförs som planerat vid en tidpunkt då väderförhållandena är gynnsamma, elpriset är lågt och tillgången till arbetskraft är god. Man strävar efter att utföra förebyggande underhåll snabbt, varvid även den tillfälliga sysselsättningseffekten är stor. Normala service- och underhållsåtgärder vidtas i allmänhet med båtar som designats särskilt för ändamålet, CTW (Crew Transport Wessel).

För oförutsedda underhåll och felberedskap har vindkraftsparken står personal, transportfartyg och reservdelslager till förfogande året runt. Syftet är att placera dessa i närheten av en hamn, så nära kraftverksområdet som möjligt. Också med tanke på menförestider eller andra omständigheter som förhindrar tillträde kan man planera hur man kan ha hjälp av menföresfarkost eller helikopter. Hamnarna i Kaskö eller Kristinestad skulle kunna fungera som hamnar för drift- och underhållsverksamheten.

Att större komponenter går sönder och behöver bytas ut är en exceptionell situation som man ska förbereda sig för i samarbete med komponenttillverkarna. Då behövs också specialfartyg vars tjänster man bara anlitar på beställning.

3.7 Nedläggning

Vid slutet av vindkraftsparkens livscykel ska marknaden för efteranvändning av dess komponenter bedömas. Själva området kan fortfarande vara möjligt att återuppbygga för vindkraft. I sådana fall kan t.ex. elstationer och överföringskablar utifrån en granskning av skicket att lämnas kvar för att kopplas till det nya kraftverksbeståndet. Det kan också finnas en andrahandsmarknad för kraftverken eller deras komponenter. I praktiken följer processen för att lägga ned en vindkraftspark ungefär i omvänd ordning de arbetsmoment som hört till byggnadsfasen:

- Nedmontering av vindkraftverk
- Bortskaffande av vindkraftverkens fundament
- Avlägsnande av kablar i det interna nätet (om det bedöms vara rimligt med hänsyn till miljökonsekvenserna)
- Avlägsnande av havsbaserad elstation
- Avlägsnande av elstationens fundament

- Avlägsnande av överföringskablar (om det bedöms vara rimligt med hänsyn till miljökonsekvenserna)

Merparten av materialen kan återvinnas, t.ex. metallkomponenter och betongfundament. Det finns färdiga återvinningskanaler även för vätskor och kemikalier.

Kraftverkens rotorblad kan också återvinnas. Ledande europeiska vindkraftverks- och bladtillverkare har gått över till att använda komposit som kan lösas upp kemiskt och användas för att tillverka nya blad (LM Wind Power 2023, Siemens Gamera 2023, Vestas Wind Systems A/S 2023).

Genom att hantera och återvinna demonterade material kan man uppnå en materialspecifik återvinningsgrad på över 80–100 %, och upp till cirka 90 % av hela vindkraftverkets konstruktioner kan återvinnas. Ledande europeiska vindkraftverkstillverkare har satt upp som mål att kraftverken senast 2040 ska vara helt utan avfall, vilket innebär att ingen del av kraftverket kommer att brännas eller föras till soptippen i slutet av livscykeln.

4. PROJEKTALTERNATIV

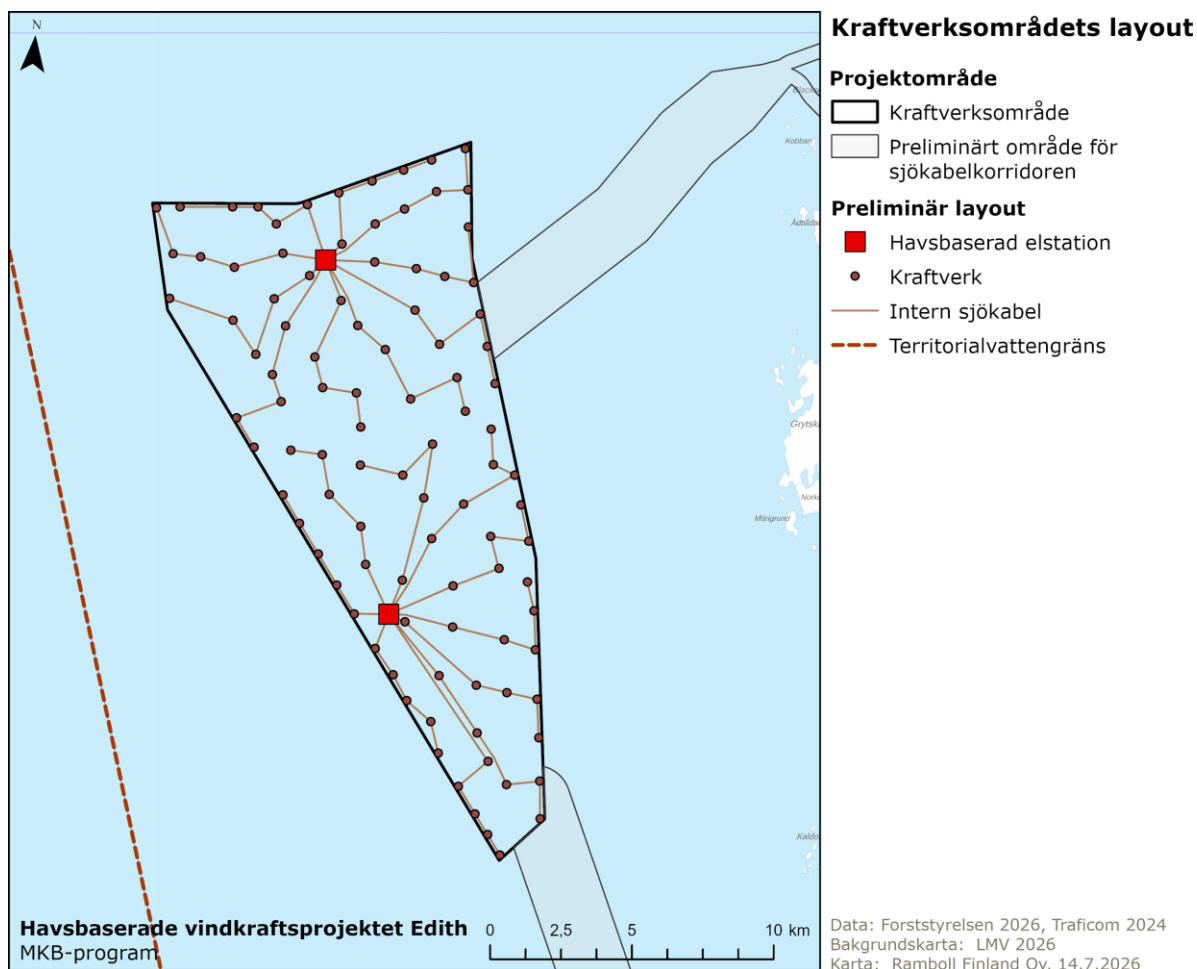
I detta MKB-förfarande granskas ett projekt som omfattar elproduktion med havsbaserade vindkraftverk. Dessutom granskas överföringen av producerad el till fastlandet via överföringskablar på havsbotten samt muddersediment som eventuellt uppkommer i samband med byggandet av projektet och deponeringen av dem. Överföringen av el på fastlandet behandlas i ett separat MKB-förfarande. För projektets andel till havs och elöverföringen på land, dvs. för hela projektet görs en konsekvensbedömning under MKB-processen. I miljökonsekvensbedömningen granskas olika alternativ för projektet, dvs. det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith samt alternativens konsekvenser på det sätt som förutsätts i MKB-lagen och -förordningen. I granskningen ingår dessutom ett alternativ där projektet inte genomförs (alternativ Alt 0). Projektets konceptplanering fortskrider under MKB-förfarandet och den ger också mer detaljerad information om alternativa genomföranden.

I **alternativ ALT 0** genomförs projektet och de därtill anknyttande projekten inte, och ingen ny verksamhet inleds i projektområdet. I miljökonsekvensbedömningen bedöms konsekvenserna av alternativ Alt 0 med samma noggrannhet som det egentliga genomförandealternativet för att den samlade informationen om miljökonsekvenserna ska vara likvärdig och jämförbar. I det bedömda 0-alternativet produceras den mängd el som motsvarar vindkraftsparkens produktionsvolym med den genomsnittliga produktionsstrukturen i Norden. Härvid granskas på ett allmänt plan en situation där motsvarande mängd el produceras på någon annan, ej närmare preciserad plats.

I **alternativ ALT 1** byggs en havsbaserad vindkraftspark med högst 100 vindkraftverk utanför Närpes, inom Finlands territorialvatten. Den totala höjden på ett enskilt vindkraftverk är högst 390 meter havsytan. Enhetseffekten för ett kraftverk är högst 30 MW. Vindkraftverkens fundament kan byggas enligt olika alternativ, vilka har beskrivits mer ingående i kapitel 3.2.1. Från varje vindkraftverk överförs el längs interna sjökablar i vindparken till en transformatorstation. Inom kraftverksområdet placeras 1–2 elstationer. Den preliminära placeringen av vindkraftverken visas i följande figur (Figur 4-1). Kraftverksområdet areal uppgår till ca 180 kvadratkilometer.

Projektets beräknade nominella effekt är ca 1 600 MW och kan uppnås genom olika kombinationer av antal kraftverk och enhetseffekt. Vindkraftsparken kan eventuellt anslutas till stamnätet så att säga som hybridanslutning, varvid en del av produktionen förbrukas eller lagras före överföringen till stamnätet. Vindkraftsprojektet beräknas producera ca 5,5 TWh förnybar energi per år. I uppskattningen har beaktats svinn vid elöverföringen före anslutningen till stamnätet samt högsta möjliga anslutningseffekt (1 300 MW).

Konsekvenserna bedöms enligt försiktighetsprincipen utifrån det genomförandesätt som medför de största konsekvenserna. Fundamenten, planen för vindkraftverkens placering samt de mer exakta måtten och egenskaperna hos kraftverken preciseras när planeringen av projektet framskrider i vattentillståndsfasen.



Figur 4-1. En riktgivande plan för placeringen av 100 kraftverk, där avståndet mellan kraftverken varit minst 5 x rotordiametern och i vindriktningen 8 x rotordiametern.

4.1 Alternativ av sjökabel

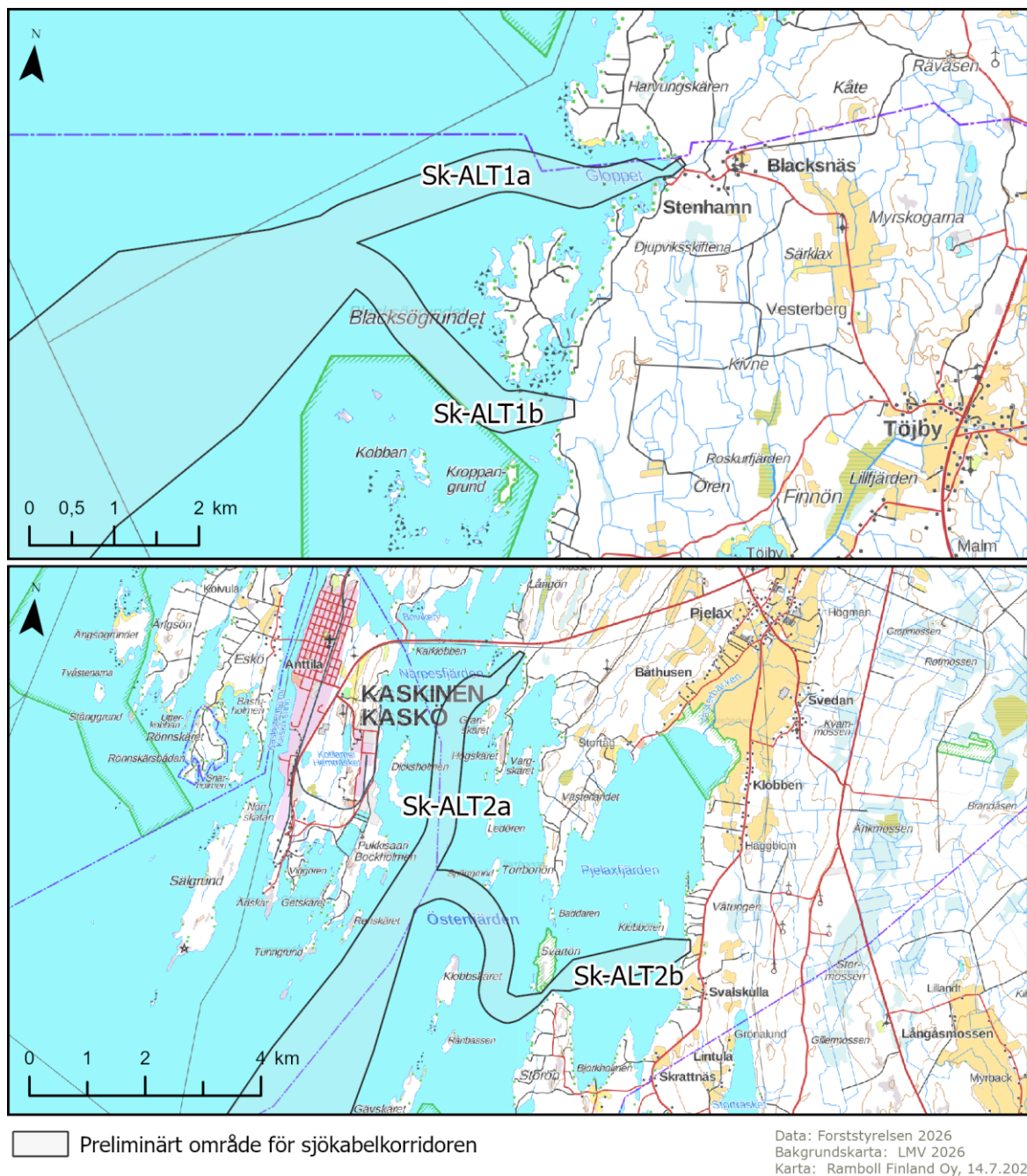
Den havsbaseade vindkraftsparken kopplas till stamnätet med elöverföringskablar som dras längs havsbotten. I MKB-programskedet granskas preliminära områden för kabelkorridorer, vilka preciseras allteftersom projektplaneringen fortskrider. Det har preliminärt planerats att vindkraftsprojektet ska anslutas till stamnätet vid Toby elstation i Korsholm eller vid Åback elstation i Kristinestad, vilket har styrt placeringen av de potentiella sjökabelrutterna och deras landanslutningsplatser. Stamnätsbolaget Fingrid har hänvisat anslutningen till dessa två elstationer. Elöverföringen sker alternativt längs det norra eller södra kabelområdet till Närpes stad. Projektet omfattar fyra alternativa landanslutningsområden: två för den norra alternativa kabelkorridoren och två för den södra.

Vid miljökonsekvensbedömningen granskas följande alternativa sjökablar (Figur 4-2):

- I det **norra sjökabelalternativet 1 (Sk-ALT1)** byggs en ca 17–18 kilometer lång 275–400 kV:s kabel från kraftverksområdets nordöstra del till Närpes stad, nära kommungränsen till Korsnäs. Det finns två alternativa landanslutningsplatser, varav båda ligger inom Närpes stads område. På fastlandet fortsätter de norra rutterna till Toby.
- Alternativ sjökabel 1a (Sk-ALT1a, Blacksnäs):** Sjøkabeln tar i land vid Blaxnäs fiskehamn, som ligger nära kommungränsen mellan Närpes och Korsnäs.

Kabelkorridoren går mitt i vågbrytaren och upphör vid Hålgrundsvägen. Sjökabelns längd från kraftverksområdets kant till fastlandet är ca 18 km.

- **Alternativ sjökabel 1b (Sk-ALT1b, Töjby):** Sjökabeln tar i land på Västanlandet i Töjby, Närpes. Sjökabelns längd från kraftverksområdets kant till fastlandet är cirka 17 km.
- I det **södra sjökabelalternativet 2 (Sk-ALT2)** byggs en ca 36–38 kilometer lång 275–400 kV:s kabel projektområdets södra del till Närpes stad, söder om Kaskö nära kommungränsen till Korsnäs. Det finns två alternativa landanslutningsplatser, varav båda ligger inom Närpes stads område. På fastlandet fortsätter de södra rutterna till Åback.
 - **Alternativ sjökabel 2a (Sk-ALT2a, Pjelas):** Sjökabeln tar i land i Pjelas, i det nordöstra hörnet av Närpesfjärden i Närpes stad, ca 3 km från Kaskö stad mot öster. Stamväg 67 går norr om landanslutningsplatsen. Sjökabelns längd från kraftverksområdets kant till fastlandet är ca 36 km.
 - **Alternativ sjökabel 2b (Sk-ALT2b, Svalskulla):** Sjökabeln tar i land i Svalskulla i Pjelasfjärden i Närpes stad, ca 7 km från Kristinestad mot norr. Kabelkorridoren går genom Svartösundet och tar i land i mellersta delen av Pjelasfjärden. Sjökabelns längd från kraftverksområdets kant till fastlandet är ca 38 km.



Figur 4-2. Alternativ till elöverföring från det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith. Alternativen för landanslutning visas mer detaljerat på kartan i bilaga 1, karta 1 och 2.

För överföring av den el som projektet producerar till fastlandet behövs endast en sjökabelkorridor och en landanslutningsplats. Man planerar att installera 2–4 st. högspänningskablar längs den valda korridoren. Sjukabelkorridorerna har beskrivits mer ingående i den tekniska beskrivningen (se kapitel 3.3).

4.2 Alternativa deponeringsområden

När projektet byggs kan det bli nödvändigt att muddra och deponera sediment på havsbotten. Enligt den information som finns till handa för närvarande kommer muddring och upplagring av stenmaterial att utföras både inom kraftverksområdet och till behövliga delar även längs kabelkorridorerna. Muddringsmängderna har behandlats mer ingående i kapitel 3.4 och preciseras allteftersom planeringen framskrider. I princip strävar man efter att utnyttja muddermassa till exempel för fyllningar och stödkonstruktioner inom kraftverksområdet eller vid sjökabelkorridorerna. Deponeringen görs genom att tippa muddermassan från en pråm i områden som är avsedda för ändamålet.

Målet är att identifiera ca 3–5 områden som kan klassificeras som bra deponeringsplatser i enlighet med anvisningen om muddring och deponering av sediment (Miljöministeriet 2015). Lämpliga deponeringsplatser granskas i första hand inom kraftverksområdet och längs sjökabelkorridorerna. Man strävar efter att identifiera och anvisa potentiella deponeringsområden på grundval av utredningar, t.ex. sondering av havsbotten, mätningar av strömmar och vattenkvalitet samt modelleringar av strömmar och sedimentspridning. För att fastställa deponeringsområdena krävs ovannämnda utgångsdata, som är tillgängliga i MKB-beskrivningsfasen. Mängden muddermassa beror på grundläggningssättet och bottenförhållandena, och antalet behövliga deponeringsområden och deras storlek beror på mängden muddermassa som ska deponeras. Deponeringsverksamheten, vilka deponeringsområden som ska bedömas och deras exakta lägen samt mängden muddermassa och dess art kommer att behandlas mer ingående i MKB-beskrivningen.

4.3 Andra alternativ och precisering av alternativen

Av tekniska skäl, av skäl som framkommer under utredningarna eller på grund av miljöbegränsningar i näromgivningen kan eventuella andra alternativ tas fram senare eller befintliga alternativ ses över till vissa delar allteftersom planeringen fortskrider. Det kan hända att eventuella nya alternativ förutsätter kompletterande undersökningar. Eventuella ändringar i planerna kommer att behandlas i MKB-beskrivningen och ändringarna tas med i konsekvensbedömningen.

I MKB-beskrivningen införs eventuellt också ett andra projekialternativ som baserar sig på information som tagits fram i terrängutredningar och konsekvensbedömningar.

4.4 MKB-förfarandet för elöverföringen på fastlandet

Havsbaserade vindkraftsprojektet Edith omfattar även elöverföring på land fram till anslutningspunkten till stamnätet, vilket kommer att bedömas i ett separat MKB-förfarande.

Elöverföringen på fastlandet sker via jordkabel från sjökabelns landningsplatser till elstationen vid kusten, varefter elöverföringen fortsätter via en 400 kilovolt kraftledning till elstation i stamnätet. Elstationen kommer att placeras högst en kilometer från landanslutningsplatsen. Området mellan vattengränsen och elstationen på stranden omfattas av MKB-förfarandet för fastlandet.

Den el som produceras i det havsbaserade vindkraftsprojektet är avsett att överföras till stamnätet via Åback eller Toby elstation. I projektet granskas totalt tre huvudalternativ, vilka omfattar sammanlagt fem delalternativ:

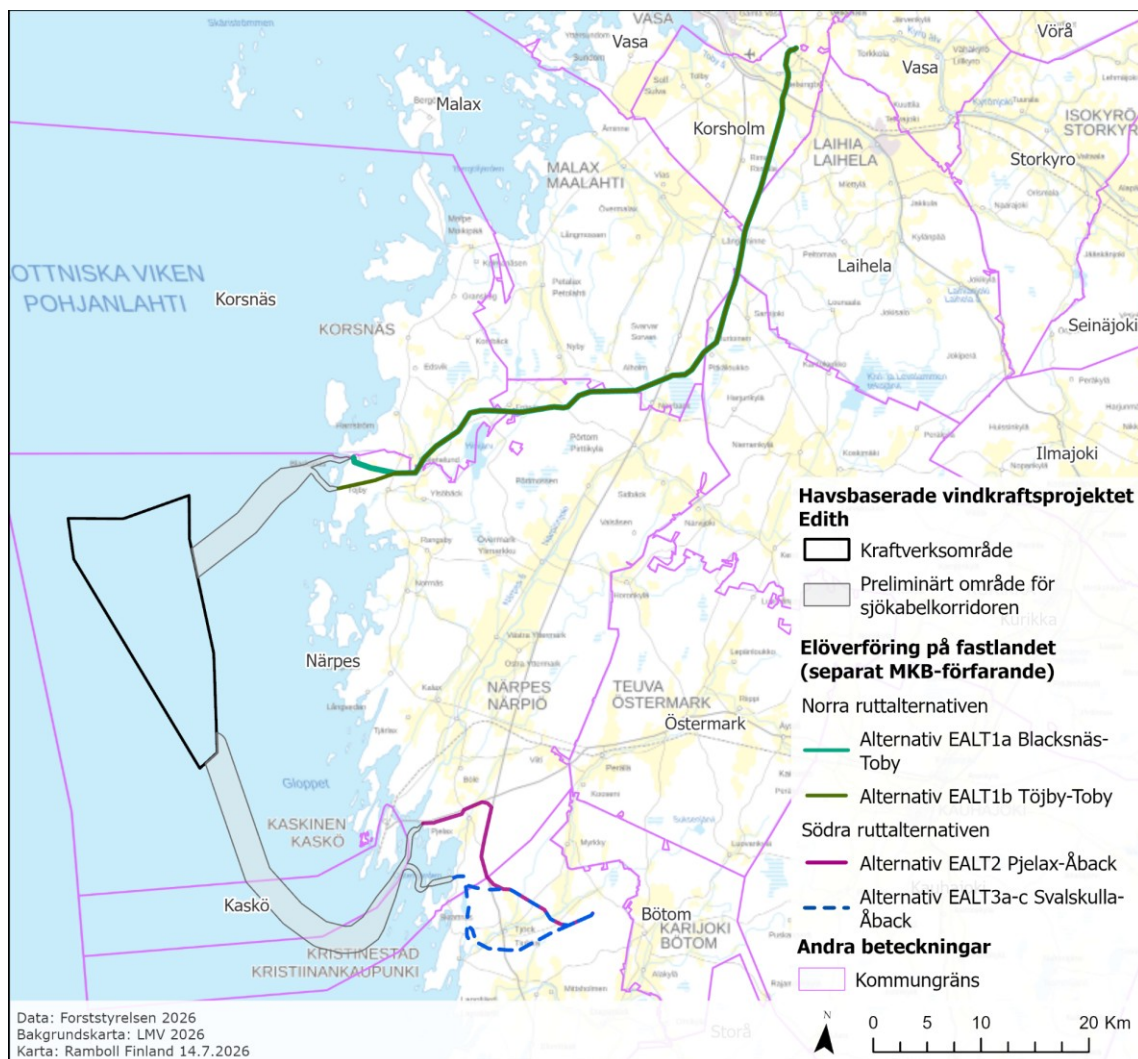
Det norra alternativet för elöverföring på fastlandet (Alternativ 1)

- EALT1a Blacksnäs-Toby
- EALT1b Töjby-Toby

De södra alternativen för elöverföring på fastlandet (Alternativ 2 och 3)

- EALT2 Pjelas-Åback
- EALT3a Svalskulla-Åback norra underalternativet
- EALT3b Svalskulla-Åback södra underalternativets västra alternativ
- EALT3c Svalskulla-Åback södra underalternativets östra alternativ

Enligt den preliminära tidsplanen kommer MKB-programmet för elöverföringen på fastlandet att läggas till påseende i slutet av 2026.



Figur 4-3. Alternativ inom MKB-förfarandet för elöverföringen på fastlandet. Alternativen för elöverföringen på fastlandet behandlas i ett separat MKB-förfarande.

5. MKB-FÖRFARANDE OCH DELTAGANDE

5.1 Beskrivning av bedömningsförfarandet

Miljökonsekvensbedömningen är ett förfarande baserat på lag (252/2017) och förordning (277/2017). Förutom att främja miljökonsekvensbedömningen och beakta miljökonsekvenserna redan i planeringen syftar förfarandet också till att öka medborgarnas tillgång till information och möjligheter att delta i projektplaneringen. Ett viktigt mål för MKB-förfarandet är dessutom att förhindra eller minska uppkomsten av skadliga miljökonsekvenser.

MKB-förfarandet i sig är inte en tillståndsansökan, en plan eller ett beslut om att projektet ska genomföras, utan det är ett sätt att ta fram information om projektet för beslutsfattandet och tillståndprocessen. I MKB-förfarandet fattas inga administrativa beslut och under förfarandets gång går det inte att anföra besvär över förfarandet eller innehållet i de dokument som utarbetats under förfarandet.

MKB-förfarandet består av två skeden. I det första skedet utarbetar den projektansvarige ett program för miljökonsekvensbedömning som bland annat ska innehålla uppgifter om vilka utredningar som utarbetats eller planeras, om de metoder som tillämpas vid bedömningen samt om projektets tidsplan. Kontaktmyndigheten ger ett utlåtande om programmet med beaktande av de utlåtanden och åsikter som lämnats in under hörandet.

Utifrån bedömningsprogrammet och kontaktmyndighetens utlåtande om programmet utarbetar den projektansvarige en miljökonsekvensbeskrivning, som innehåller uppgifter om projektet och dess alternativ samt en samlad bedömning av deras miljökonsekvenser. Kontaktmyndigheten kontrollerar att miljökonsekvensbeskrivningen är tillräcklig och av god kvalitet och sammanställer därefter sin motiverade slutsats om projektets betydande miljökonsekvenser. Miljökonsekvensbeskrivningen och den motiverade slutsatsen ska fogas till handlingarna i tillståndsansökan.

I bilaga 1 till MKB-lagen finns en förteckning på projekt som förutsätter ett MKB-förfarande. Miljökonsekvenserna av huvudprojektet, dvs. den havsbaserade vindparken, ska bedömas i enlighet med MKB-lagen och -förordningen, eftersom den räknas till följande punkt i bilaga 1 till MKB-lagen:

7) energiproduktion:

e) vindkraftverksprojekt där de enskilda kraftverken är minst 5 till antalet eller projektets totala kapacitet är minst 45 megawatt.

På basis av EU-kommissionens tolkning av MKB-direktivet har det utarbetats anvisningar, vilka i fortsättningen kan betraktas som en rekommendation för MKB-förfarandet vid huvudprojekt och anknytande projekt i anslutning till vindkraft. EU-kommissionen har senare ändrat tolkningsanvisningarnas status och miljöministeriet har på grundval av detta utarbetat anvisningar, enligt vilka MKB-direktivet förutsätter att konsekvenserna av hela projektet bedöms i fråga om huvudprojekt och anknytande projekt även i fall där det anknytande projektet inte i sig skulle kräva MKB-förfarande. En projekthelhet kan indelas i flera MKB-förfaranden dock med beaktande av att projektets totala konsekvenser ska bedömas i vart och ett MKB-förfarande så heltäckande som möjligt utifrån den kunskap som finns för tillfället. I fortsättning betraktas dock som bästa praxis att ett MKB-förfarande sammanställs för helheten. Kontaktmyndigheten fastställer vid behov från fall till fall det mest ändamålsenliga sättet att behandla projekthelheten.

Utifrån EU-kommissionens tolkning ska sjökablar och deponering av muddermassor räknas som anknyttande projekt till det havsbaserade vindkraftsprojektet och därför ska dessa delområden underställas MKB-plikten trots att de som sådana inte uppfyller kriterierna för projekt som avses i bilaga 1 till MKB-lagen (Comission Services, 2012). Utifrån samma tolkning är de kraftledningar som finns på land en del av projekthelheten, men miljökonsekvenserna av det havsbaserade vindkraftsprojektet Ediths kraftledningar bedöms i ett separat MKB-förfarande som genomförs senare. Både i detta och i det senare skilda MKB-förfarandet bedöms projekthelhetens konsekvenser så heltäckande som möjligt utifrån den kunskap som är tillgänglig vid tidpunkten för bedömningen. De totala konsekvenserna av projekthelheten kommer att bedömas i det MKB-förfarande vars MKB-beskrivning färdigställs senare.

5.2 Metod för att jämföra alternativ

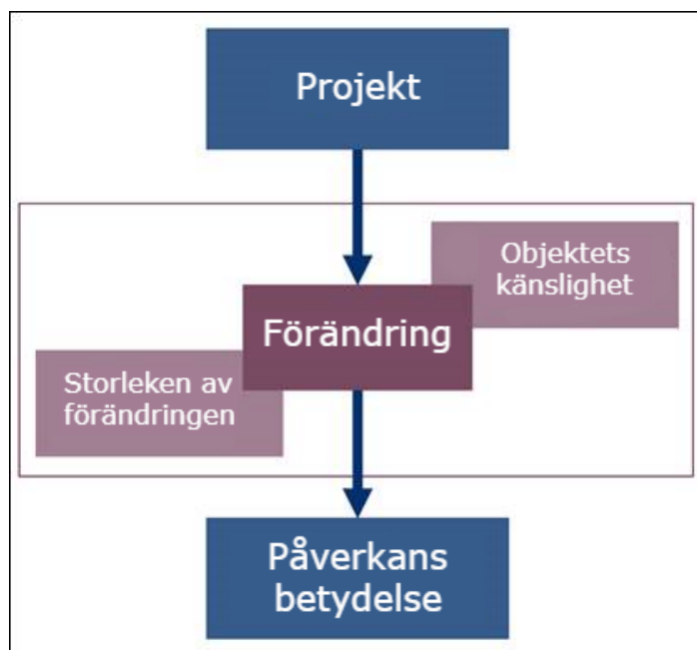
I miljökonsekvensbeskrivningen presenteras och jämförs sannolika betydande miljökonsekvenser av olika alternativa genomföranden. De eventuella direkta och indirekta miljökonsekvenserna av projektet identifieras och bedöms systematiskt under MKB-förfarandet. Med konsekvens avses en förändring som den planerade verksamheten orsakar i miljöns tillstånd.

Vid miljökonsekvensbedömningen jämförs miljökonsekvenserna av två alternativ – ALT1, att projektet genomförs, och ALT0, att projektet inte genomförs, samt skillnaderna mellan dessa alternativ. Jämförelsen görs utifrån tillgänglig information och information som preciseras under bedömningsarbetet.

Det *påverkade objektets känslighet* bedöms utifrån hur tolerant miljön är för den påverkan som uppkommer i den. Den påverkade miljöns känslighet kan vara *liten, måttlig, stor eller mycket stor*.

Med *förändringens storlek* avses konsekvensens styrka, varaktighet och omfattning; den kan vara *liten, måttlig, stor eller mycket stor*.

Konsekvensens betydelse bedöms på basis av förändringens storlek och den mottagande miljöns känslighet (Figur 5-1). Konsekvensernas betydelse bedöms genom korstabulering av konsekvensens storlek och det påverkade objektets känslighet, varvid konsekvenserna kan vara *betydelselösa, små, måttliga, stora eller mycket stora*.



Figur 5-1. Princip för bedömning av konsekvensernas betydelse.

Jämförelsen av alternativen presenteras åskådligt i tabellform och åtskilda med färgkoder i fråga om konsekvensernas riktning och betydelse (Figur 5-2). En konsekvens kan vara positiv eller negativ.

Dessutom granskas *alternativens genomförbarhet*. Vid bedömning av genomförbarheten beaktas genomförbarheten rent tekniskt, beträffande markanvändningen samt de bedömda miljökonsekvensernas betydelse och godtagbarhet.

		Förändringens storlek									
		Negativ					Positiv				
		Mycket stor	Stor	Måttlig	Liten	Ingen förändring	Liten	Måttlig	Stor	Mycket stor	
Objektets känslighet	Liten	Stor	Måttlig	Liten	Liten	Ingen påverkan	Liten	Liten	Måttlig	Stor	
	Måttlig	Stor	Stor	Måttlig	Liten	Ingen påverkan	Liten	Måttlig	Stor	Stor	
	Stor	Mycket stor	Stor	Stor	Måttlig	Ingen påverkan	Måttlig	Stor	Stor	Mycket stor	
	Mycket stor	Mycket stor	Mycket stor	Stor	Stor	Ingen påverkan	Stor	Stor	Mycket stor	Mycket stor	

Figur 5-2. Princip för bedömning av konsekvensernas betydelse.

5.3 Parter i bedömningsförfarandet

Den projektansvarige är Forststyrelsen och kontaktmyndighet är Tillstånds- och tillsynsverket. Projektets MKB-konsult är Ramboll Finland Oy.

I förfarandet vid miljökonsekvensbedömning kan alla de medborgare, sammanslutningar och stiftelser delta, vilkas förhållanden och intressen såsom boende, arbete, mobilitet, fritidssysselsättningar eller andra levnadsförhållanden kan påverkas om projektet genomförs, samt de sammanslutningar och stiftelser vilkas verksamhetsområde kan beröras av konsekvenserna av projektet.

5.4 Tidtabell för MKB-förfarandet

MKB-förfarandet inleds officiellt när den projektansvarige lämnar in programmet för miljökonsekvensbedömning till kontaktmyndigheten. MKB-förfarandets första skede, alltså programskedet, upphör när kontaktmyndigheten ger sitt utlåtande om MKB-programmet. Det senare skedet är beskrivningsskedet, där miljökonsekvensbedömningen utförs på basis av MKB-programmet med beaktande av kontaktmyndighetens utlåtande, intressenternas åsikter och andra myndigheters utlåtanden. Resultaten av bedömningen samlas i MKB-beskrivningen, som lämnas till kontaktmyndigheten. Beskrivningsskedet avslutas i och med att kontaktmyndigheten ger en motiverad slutsats om beskrivningen. Efter den motiverade slutsatsen fortsätter planeringen med utarbetandet av förslaget till delgeneralplan. Den motiverade slutsatsen beaktas i planförslaget.

Nedan följer en preliminär tidsplan för förfarandet för miljökonsekvensbedömning i detta projekt. Tidsplanen kommer att preciseras allteftersom projektet fortskrider (Tabell 5-1). Förfarandet är indelat i ett programskede och ett beskrivningsskede i enlighet med bedömningsprocessen. MKB-programmet lämnades in till kontaktmyndigheten i augusti 2026 och MKB-beskrivningen kommer enligt den preliminära tidtabellen att lämnas in våren/sommaren 2027.

Tabell 5-1. Preliminär tidsplan för MKB-förfarandet för Edith.

Skede	Tidtabell
Separata utredningar 2024	Sensommaren/hösten 2024
Separata utredningar 2025	Våren-hösten 2025
Separata utredningar 2026	Våren-hösten 2026
Kungörelse om MKB-programmet (framlagt för påseende i cirka 45 dagar)	Augusti 2026
Kontaktmyndighetens utlåtande	November 2026
Separata utredningar 2027	Vår/sommar 2027
MKB-beskrivningen framlagd för påseende	Hösten 2027

Delgeneralplanen för projektet utarbetas som ett separat förfarande, som dock samordnas tidsmässigt med MKB-förfarandet. I samband med miljökonsekvensbeskrivningen utarbetas en Natura-bedömning efter behov (se kapitel 17). Det har uppskattats att en Natura-bedömning görs för Natura-områdena Närpes skärgård och Kristinestads skärgård. Natura-bedömningarna ingår som en del av MKB-beskrivningen eller som bilagor till den.

De ämnen som utreds vid miljökonsekvensbedömningen ger information för den mer detaljerade planeringen av projektet samt för beslutsfattandet om projektet. Enligt 4 kap. 25 § i lagen om miljökonsekvensbedömning (252/2017) ska kontaktmyndighetens motiverade slutsats ingå i tillståndsansökningar för projektet. Av beslutet ska framgå hur miljökonsekvensbeskrivningen och den motiverade slutsatsen har beaktats (4 kap. 26 §). Tillståndsmyndigheten ska försäkra sig om att den motiverade slutsatsen är aktuell när tillståndsärendet avgörs (4 kap. 27 §).

5.5 Deltagande och växelverkan

En av MKB-förfarandets viktiga målsättningar är att främja tillgången till information om projektet och förbättra medborgarnas möjligheter att delta. MKB-förfarandet genomförs i växelverkan med myndigheterna, olika intressentgrupper och medborgarna.

5.5.1 Myndighetssamarbete

Vid beredningen av MKB-programmet har man diskuterat projektet och miljökonsekvensbedömningen tillsammans med centrala myndigheter. En förhandsöverläggning om MKB-förfarandet hölls 5.9.2025 och i den deltog företrädare för den projektansvarige (Forststyrelsen), konsulten (Ramboll Finland) och kontaktmyndigheten (NTM-centralen i Södra Österbotten, nuförtiden Tillstånds- och tillsynsverket) samt följande parter:

- Närpes stad
- Kristinestads stad
- Korsnäs kommun
- Kaskö stad
- Västkustens miljövärdsenhet
- Finlands miljöcentral SYKE
- Museiverket
- Traficom
- Gräns- och sjöbevakningen
- Regionförvaltningsverket i Västra och Inre Finland
- Forststyrelsens naturtjänster
- Österbottens Förbund
- Österbottens museum
- Österbottens räddningsverk
- Fingrid

I samband med utarbetandet av MKB-beskrivningen arrangeras motsvarande möten i informationssyfte och som stöd för bedömningarna. Efter behov hålls möten även med forskningsinstitut, medborgarorganisationer och övriga intressegrupper.

5.5.2 Samarbetsgrupp

För att stödja MKB-förfarandets växelverkan och deltagande tillsattes en samarbetsgrupp med uppgiften att främja spridningen och utbytet av information om projektet tillsammans med det ansvariga företaget, myndigheterna och övriga intressegrupper. Samarbetsgruppen följer förloppet av miljökonsekvensbedömningen och kommenterar dess innehåll.

Företrädare för följande aktörer har kallats till samarbetsgruppen för MKB-programmet i anslutning till det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith:

- | | |
|----------------------|------------------------|
| • Kristinestads stad | • Korsnäs kommun |
| • Kaskö stad | • Malax kommun |
| • Närpes stad | • Österbottens förbund |

- Södra Österbottens förbund
- Museiverket
- Österbottens museum
- Österbottens räddningsverk
- Västkustens miljöenhet
- Finlands skogscentral, Kusten
- Kaskö Företagare
- Kristinestads Företagare
- Närpes Företagare
- Visit Närpes
- Centralförbundet för Fiskerihushållning
- SAKL Yrkesfiskarförbund
- Aktion Österbotten
- Södra Kust-Österbottens fiskeriområde
- Österbottens Fiskarförbund
- Närpesnejdens Jaktvårdsförening
- Jägarförbundet Svenska Österbotten
- Finlands naturskyddsförbund, Österbottens krets
- Suupohjan Ympäristöseura ry
- Suupohjan Lintutieteellinen Yhdistys ry
- BirdLife Suomi ry
- Sydbottens Natur- och Miljö rf
- Österbottens vatten och miljö rf
- Puhtaan meren puolesta ry
- Merenkurkun lintutieteellinen yhdistys ry
- Kristinestads Segelförening
- Selkämeren Veneilijät ry
- Skogsvårdsföreningen Österbotten
- Österbottens svenska producentförbund ÖSP
- MTK Etelä-Pohjanmaa
- Rederierna i Finland
- Solrutten
- Segling och båtsport i Finland
- Finlands Hamnförbund
- Kaskisten Navigaatioseura
- Harrström-Taklax m fl byars samfälligheter
- Kaskisten Omakotiyhdistys
- Töjby UF
- Norrnäs UF
- Pjelas UF
- Skrattnäs hembygdsförening
- Intresseförening för en levande skärgård
- Töjby samfällighet
- Böle samfällighet
- Nämptäns byskifteslag (samfällighet)
- Kalax samfällighet
- Rangsby samfällighet
- Norrnäs samfällighet

Innan MKB-programmet utarbetades, efter förhandsöverläggningen, hölls ett möte med samarbetsgruppen i Närpes i november 2025. Det var möjligt att delta i mötena på plats eller via distansförbindelser. Företrädare för följande organisationer deltog i samarbetsgruppens möte:

- Norrnäs Samfällighet
- Töjby Skifteslag
- Böle samfälligheter
- Österbottens fiskarförbund
- Kaskö stad
- Kristinestad kommunfullmäktige
- Nämptäns samfälliga vatten
- Nämptäns byråd
- Närpiön riistanhoitoyhdistys
- Pohjanmaan kalastajaliitto/ Eteläisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalue
- Pohjanmaan liitto
- Korsnäsens kunta
- Puhtaan meren puolesta ry
- Aktion Österbotten
- Suupohjan lintutieteellinen yhdistys

Innan konsekvensbedömningen är färdig kommer ett ytterligare möte med samarbetsgruppen att hållas under 2027.

5.5.3 Projektaktörens evenemang

Utöver de officiella evenemangen inom ramen för MKB-förfarandet har den projektansvarige gett ut information om projektet och berett tillfälle till växelverkan med invånarna i regionen och lokala beslutsfattare. Den projektansvarige har träffat invånare varje år i juli på Tomatkarnevalen i Närpes. Vid sin infodisk har projektutvecklaren presenterat det aktuella läget för projektet och gett möjlighet att diskutera och ge respons under informella former.

I april 2026 ordnade projektutvecklaren invånarmöten i kustbyarna Norrnäs och Skrattnäs, där man behandlade projektets konsekvenser, visade hur planeringen hade fortskridit och besvarade invånarnas frågor. Evenemangen har varit en viktig del av växelverkan i anslutning till projektet och säkerställt att information finns att tillgå på det lokala planet.

Dessutom har den projektansvarige fört dialog med stadens tjänsteinnehavare. Med stadens ledning har möten hållits i olika skeden av projektet och den projektansvarige har anordnat kvällsskolor för fullmäktige, där projektets innehåll, hur konsekvensbedömningen framskrider och viktiga planeringsfrågor presenterats.

5.5.4 Möten för allmänheten

Under den tid MKB-programmet och -beskrivningen hålls offentligt framlagda arrangeras möten för allmänheten där man informerar om bedömningsförfarandet. På informationsmötena kan intressenterna framföra sina egna synpunkter bl.a. på de konsekvenser och verksamheter som ska bedömas samt deras lokalisering. Mötena för allmänheten är kopplade till tiden för offentlig framläggning av MKB-programmet respektive MKB-beskrivningen, under vilken åsikterna kan lämnas in till kontaktmyndigheten.

5.5.5 Övrig kommunikation

Dokumentet och utlåtandena i anslutning till MKB-förfarandet publiceras på webbplatsen miljo.fi. Kommunerna inom påverkansområdet anvisar också platser där kommuninvånarna kan bekanta sig med MKB-programmet och -beskrivningen.

5.6 Bedömning av gränsöverskridande konsekvenser och internationellt hörande

Konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang (Esbokonventionen, FördrS 67/1997) fastställer ländernas skyldighet att meddela varandra och tillsammans förhandla om alla stora planerade projekt som kan ha betydande skadliga gränsöverskridande konsekvenser för miljön. Konventionen trädde i kraft år 1997 och Finland hör till de parter som undertecknat och ratificerat konventionen. I Finland har konventionens förpliktelser om bedömning av gränsöverskridande miljökonsekvenser verkställts genom MKB-lagen och -förordningen.

Med ursprungspart avses den part i konventionen inom vars jurisdiktion det planerade projektet föreslås bli genomfört. Finland är således ursprungsparten när det gäller ett projekt som är beläget inom Finlands territorialvatten. Parterna i konventionen har rätt att delta i MKB-förfarandet i ett annat land, om skadliga miljökonsekvenser av det projekt som är föremål för bedömningen kan drabba landet i fråga (den s.k. berörda parten). I fråga om Edith-havsvindkraftsprojektet är Finland den part som orsakar påverkan enligt Esbokonventionen och Sverige den berörda parten.

Den nationella kontaktmyndigheten (Tillstånds- och tillsynsverket) kungör bedömningsprogrammet i Finland, och Finlands miljöcentral (SYKE) notifierar mälländerna om att bedömningsförfarandet har inletts samt kartlägger ländernas vilja att delta. Kontaktmyndigheten överlämnar bedömningsprogrammet med bilagor via ett officiellt brev till Finlands miljöcentral för förberedelse av det internationella hörandet. Under hörandet sammanställer mällandets myndighet de utlåtanden och åsikter som lämnats och levererar dem till Finland och Finlands miljöcentral. Myndigheterna i mälländerna ger även sin syn på behovet av ett internationellt hörandeförfarande. SYKE vidarebefordrar dessa till kontaktmyndigheten, som beaktar mälländernas utlåtanden och åsikter i sitt utlåtande om bedömningsprogrammet.

I MKB-beskrivningsskedet kungör den nationella kontaktmyndigheten (Tillstånds- och tillsynsveritalet) bedömningsbeskrivningen i Finland och överlämnar MKB-beskrivningen med bilagor till Finlands miljöcentral. SYKE vidarebefordrar materialet till mål länderna för kommentarer. Vid utarbetandet av materialet beaktas de innehållskrav för bedömningsbeskrivningen som fastställs i Esbokonventionen (67/1997 bilaga 2). Mållandets myndighet sammanställer de åsikter och utlåtanden som lämnats under hörandet och levererar dem till Finland och Finlands miljöcentral. SYKE vidarebefordrar dem till kontaktmyndigheten, som beaktar mål ländernas utlåtanden och åsikter vid utarbetandet av den motiverade slutsatsen.

5.7 Information och respons

Information om projektet och MKB-förfarandet publiceras på miljöförvaltningens webbplats (www.miljo.fi > Ärendehantering, tillstånd och miljökonsekvensbedömning > Miljökonsekvensbedömning > MKB-projekt). Dessutom publiceras kungörelserna i lokaltidningarna och på kommunernas anslagstavlor eller webbplatser.

Den projektansvarige publicerar information om projektet på sin egen webbplats på adressen <https://www.metsa.fi/sv/ansvarsfull-naringsverksamhet/vindkraft/stora-mojligheter-for-havsvindkraften/edith-havsbaserade-vindkraftsprojekt> (Forststyrelsen, 2024).

Kontaktmyndigheten begär utlåtanden och respons om det framlagda materialet under den tid då MKB-programmet och -beskrivningen är offentligt framlagda. De målstater som omfattas av det internationella hörandet sammanställer egna utlåtanden och åsikter under MKB-förfarandets gång. Målstaternas utlåtanden och åsikter tas i beaktande i kontaktmyndighetens motiverade slutsats. Kontaktmyndigheten beaktar responsen på MKB-programmet i sitt utlåtande och responsen på MKB-beskrivningen i sin motiverade slutsats.

MKB-beskrivningen innehåller ett sammandrag av diskussionerna under projektet samt av inkommen respons och hur den beaktats i planeringen. Responsen beaktas vid planeringen av alternativ och i bedömningen av konsekvenser.

5.8 Utarbetandet av bedömningsprogrammet

Enligt 33 § i MKB-lagen ska den projektansvarige säkerställa att den har tillgång till tillräcklig sakkunskap om utarbetandet av ett program för miljökonsekvensbedömning och en miljökonsekvensbeskrivning. Kontaktmyndigheten bedömer och verifierar den projektansvariges sakkunskap. Ramboll Finland Oy är MKB-konsult på uppdrag av Forststyrelsen. De som deltagit i utarbetandet av MKB-programmet presenteras i tabellen nedan (Tabell 5-2).

Tabell 5-2. Utarbetandet av bedömningsprogrammet.

Ramboll Finland Oy	
Sakkunnig	Kompetens
Axel Andersson DI, samhälls- och miljöteknik Erfarenhet i år: 11 Översyn av helheten	MKB-projektchef Andersson har arbetat med miljökonsultation i både Finland och Sverige, framför allt i rollen som projektchef i MKB-projekt. Utöver MKB-projekt har Andersson också erfarenhet av projekt med anknytning till bland annat industri, infrastruktur, klimatberäkning och hållbarhet. Projekten har gett Andersson bred

Ramboll Finland Oy	
Sakkunnig	Kompetens
	insikt i miljölagstiftningen och myndigheternas verksamhet.
Johanna Kantanen FM, miljövetenskaper Erfarenhet i år: 10 Utarbetande och översyn av helheten	YVA-projektkoordinator, biträdande MKB-projektchef Kantanen arbetar som projektchef och expert i förfaranden för miljökonsekvensbedömning, särskilt i havs- och landbaserade vindkraftsprojekt. Hon har flera års erfarenhet av samordning och rapportering i anslutning till vattendragskontroller, projektledning och kartläggning av havsnaturen under vatten.
Ella Wahlbeck PM, hållbarhetsvetenskaper Erfarenhet i år: 5 Intressentgruppssamarbete, GIS-ansvarig	GIS-koordinator, intressentgruppsansvarig, biträdande MKB-projektchef Wahlbeck är projektkoordinator och GIS-expert i MKB-projekt som gäller land- och havsbaserad vindkraft. Till hennes uppgifter hör bland annat att utarbeta MKB-program och -beskrivningar, samordna projekt och förvalta geografisk information.
Milla Sigg FM, miljövetenskaper Erfarenhet i år: 3 Utarbetande och översyn av helheten	MKB-projektkoordinator Sigg är expert på vattendrag och projektkoordinator vid Rambolls enhet Konsekvensbedömning. Hon arbetar som expert och koordinator särskilt i projekt som rör förnybar energi. Hon har varit med om att ta fram ett flertal bedömningar av konsekvenser för vattendrag till exempel i vindkrafts- och solkraftsprojekt samt bedömt konsekvenser för vattendrag i andra separata utredningar. I sina studier har Sigg specialiserat sig på akvatiska vetenskaper. Till hennes specialkompetens hör Östersjön, marin biologi och botten djur.
Taika Huhtinen FM, biolog Erfarenhet i år: >3 Biträdande uppgifter	Huhtinen är projektkoordinator i MKB-projekt samt sakkunnig i ytvattenbedömningar vid Ramboll. Hon har tidigare erfarenhet av projekt inom bl.a. miljöövervakning och kartläggning av botten djur och makrofyter.
Pirjo Pellikka YH, byggnadsarkitekt Erfarenhet i år: >20	Projektdirektör Pellikka arbetar som ledande expert, projektchef och planläggningsarkitekt vid Ramboll. Hon har 21 års erfarenhet av markanvändningsplanering. I uppdrag inom markanvändningsplanering har hon i egenskap av planläggningsarkitekt fokuserat på översiktsplanering, detaljplanering, planuppdateringar och bygglov. Han har utarbetat planer för omfattande industri-, gruv-, vindkrafts-, hamn-, logistik-, avfallshanterings-, köpcentrums- och

Ramboll Finland Oy	
Sakkunnig	Kompetens
	fritidsprojekt samt för centrum- och bostadsområden. Till hennes uppgifter hör intressentgruppssamarbete och projekthantering.
Sara Filla FM, naturgeografi Erfarenhet i år: 5 Utarbetande av kartor	Filla är GIS-expert och projektkoordinator i MKB-projekt för förnybar energi. Hon har bred sakkunskap om faktorer som har samband med miljökonsekvenserna samt gedigen kunskap om GIS-analyser, databehandling och visualisering av kartmaterial.
Aku Kalliomäki Miljöplanerare (YH) Erfarenhet i år: 4 Fågelexpert, kvalitetssäkring	Kalliomäki har flera års erfarenhet av olika slags fågelinventeringar och uppföljningsmetoder samt bred kännedom om det flyttande fågelbeståndet och det häckande fågelbeståndet i Finland. Kalliomäki har varit miljökonsult vid Ramboll i två år och medverkat i flera MKB-projekt och bedömningar av konsekvenser för fågelbeståndet i anslutning till vindkraft.
Saara Mäkelin FD, akvatiska vetenskaper Erfarenhet i år: 8 Expert på marin miljö, kvalitetssäkring och utredning av havsdäggdjur	Mäkelin har särskilda kunskaper om vattenekosystemens struktur och funktion samt om miljöförändringars konsekvenser för vattendragen. Vid Ramboll har hon deltagit i MKB-förfaranden, tillstånds- och planläggningsprojekt, naturinventeringar, Natura-bedömningar samt andra utredningar som gäller vattenmiljö och vattenlevande organismer.
Annika Grönvall DI, miljöteknik Erfarenhet i år: 4 Expert på klimat, luftkvalitet och konsekvenser av klimatförändringen.	Grönvall arbetar på Ramboll som miljökonsult vid enheten Konsekvensbedömning. Grönvall har studerat till diplomingenjör inom miljöteknik som hållbara energisystem som huvudämne. Hennes kompetens är inriktad på förnybara energisystem som vind- och solkraft. På Ramboll arbetar hon som MKB-koordinator och expert på climateffekter.
Marketta Nummijärvi Landskapsarkitekt, Magister inom stadsplanering, Ingenjör högre YH Erfarenhetsår: 25 Landskapsexpert, kvalitetsgranskning	Nummijärvi arbetar i markanvändningsprojekt som projektledare, planerare samt expert inom landskaps- och kulturmiljöfrågor. Hon har över tio års erfarenhet av vindkraftsplanläggning och bedömning av vindkraftens konsekvenser. Hon har utarbetat vindkraftsplaner och har även ansvarat för bedömningen av landskaps- och kulturmiljökonsekvenser i projekten.
Matti Utriainen Havskapten, Högre YH, Ingenjör (logistik) Erfarenhetsår: >20 Sjötrafik, kvalitetsgranskning	Utriainen arbetar som logistikspecialist. Hans särskilda expertis omfattar framför allt hamnar, terminaler, godshantering och transporter

Ramboll Finland Oy	
Sakkunnig	Kompetens
Vilma Wahlbeck FM, miljövetenskaper Erfarenhet i år: 2 Biträdande uppgifter	Wahlbeck arbetar som miljöexpert och projektkoordinator inom projekt för förnybar energi och industri. Hon har mångsidig kunskap med inriktning på markanvändning och geografisk information.
Nino Pajunen YH, miljöplanerare Erfarenhet i år: 2 Biträdande uppgifter	Pajunen är miljökonsult, GIS-expert och projektkoordinator i MKB-projekt för förnybar energi. Han har mångsidiga kunskaper om faktorer som påverkar miljön samt om GIS-analyser och visualisering av kartor. Pajunen arbetar på bred front med olika miljö- och markanvändningsprojekt som förenar tekniska, ekologiska och planeringsmässiga aspekter. Han förstår mycket väl de inbördes konsekvenserna mellan olika markanvändningsformer och naturmiljön och utnyttjar GIS-material på ett mångsidigt sätt för att bedöma konsekvenserna.

För den projektansvarige har Hanna Tuominen, Sami Piippo, Eric Petaja, Ville Suorsa, Kukka-Maaria Kallio och Jörgen Dahlin deltagit i utarbetandet av MKB-programmet.

6. KONSEKVENSBEDÖMNINGENS AVGRÄNSNING OCH PRINCIPER

6.1 Miljökonsekvenser som ska bedömas

Miljökonsekvensbedömningen är en process där man definierar och bedömer de konsekvenser som projektet kan antas medföra, storleken på den förändring som konsekvenserna medför samt konsekvensernas betydelse för den fysiska, biologiska och socioekonomiska miljön i anslutning till projekialternativen (Figur 6-1). Om det bedöms att projektet medför betydande konsekvenser kommer lindrande åtgärder att utvecklas och föreslås för att undvika, minimera eller minska de skadliga följderna.



Figur 6-1. Konsekvenser som ska bedömas enligt MKB-lagen.

I förfarandet vid miljökonsekvensbedömning bedöms projektets konsekvenser på det sätt och med den exakthet som föreskrivs i MKB-lagen och MKB-förordningen. MKB-programmet ska omfatta ett motiverat förslag på de miljökonsekvenser som bedömningen ska inriktas på för att utreda och bedöma sannolikt betydande miljökonsekvenser.

I samband med utarbetandet av MKB-programmet har man identifierat vilka konsekvenser som på grundval av en preliminär bedömning sannolikt kommer att vara de mest betydande, små-måttliga, osäkra eller vilka konsekvenser som projektet sannolikt inte kommer att medföra överhuvudtaget. Ett projekt kan ha såväl positiva som negativa konsekvenser. Denna bedömning och avgränsning grundar sig på den information om projektets läge, egenskaper och genomförande som finns tillgänglig vid tidpunkten för utarbetandet av programmet och på den aktuella situationen i projektområdet och dess omgivning.

Det är viktigt att notera att bedömningen av konsekvensernas betydelse är preliminär i detta skede. Den mer detaljerade granskning i MKB-beskrivningsfasen kan leda till att en konsekvens, som i detta skede bedöms vara osäker, i MKB-beskrivningen konstateras vara mer betydande. I sådana fall kommer konsekvensen i fråga att bedömas mer ingående i MKB-beskrivningen. Å andra sidan kan en del av de konsekvenser som i ett tidigt skede kan identifieras som betydande lindras som en del av projektplaneringen med hjälp av åtgärder, i och med att eventuella konsekvenser identifieras i tid.

I följande tabell (Tabell 6-1) visas den preliminära avgränsningen av konsekvensernas betydelse med korta motiveringar baserade på uppgifter vid den tidpunkt då programmet utarbetades. Närmare motiveringar till bedömningarnas omfattning och avgränsning ges i avsnitten 6.2, 6.5 och 6.6 samt i kapitlen för varje delområde, 7–28. I MKB-beskrivningen fokuseras bedömningsarbetet på de betydande miljökonsekvenser som projektet kan antas medföra, och andra konsekvenser behandlas på ett allmänt plan.

Konsekvenserna bedöms enligt försiktighetsprincipen utifrån det genomförandesätt som medför de största konsekvenserna. Fundamenten, planen för vindkraftverkens placering samt de mer exakta måtten och egenskaperna hos kraftverken preciseras när i senare skeden allteftersom planeringen fortskrider.

Tabell 6-1. Preliminärt förslag till avgränsning av konsekvensernas betydelse med korta motiveringar.

Kategori	Konsekvenser/påverkat objekt	Motivering
Sannolikt mest betydande konsekvenser	Skyddsområden	Negativa konsekvenser för Natura-områden uppkommer i byggnadsfasen, eftersom båda sjökabelsområdena antingen går igenom eller passerar Natura-områden i Närpes skärgård och i Kristinestads skärgård.
	Landskap och kulturarv	I driftsfasen medför de stora vindkraftverkskonstruktionerna samt flyghinderljusen omedelbara visuella landskapskonsekvenser som syns långt bort. De mest betydande visuella landskapskonsekvenserna berör det för närvarande öppna havslandskapet i projektområdet och dess omgivning. På många platser syns vindkraftverken tydligt också sett från kusten och skärgården.
	Levnadsförhållanden och trivsel	De sociala konsekvenserna har koppling till de flesta andra konsekvenser av projektet, antingen direkt eller indirekt. Omfattande förändringar i havsområdet och på kusten kan försämra trivseln i boende- och rekreativmiljön samt öka oron och förändra den lokala identiteten och de lokala näringarna.
	Samhällsstruktur, områdesanvändning och planläggning	Projektet kan medföra antingen direkta eller indirekta förändringar i området som påverkar den nuvarande markanvändningen eller utgångspunkterna och specialvillkoren för framtida planering. Indirekta konsekvenser kan uppkomma till exempel av förändringar i störningsfaktorerna i omgivningen.
	Kumulativa effekter	Kumulativa effekter (sammantagna konsekvenser) uppkommer när olika projekt påverkar samma område och tillsammans orsakar mer vidsträckta eller mer långvariga konsekvenser än vad de gör ensamma. Även om man på grund av konsekvensernas kortvariga karaktär i byggnadsfasen i allmänhet inte förväntar sig några betydande kumulativa effekter, kan byggnadsarbeten som infaller i samma tidsfönster öka undervattensbuller, sedimentering och tillfällig trafikbelastning. I driftsfasen kan kumulativa effekter återspeglas i användningen av havsområdet, sjöfarten,

		fisket, landskapet, naturvärdena (bl.a. fågellivet), hydrografen och de lokala invånarnas levnadsförhållanden och trivsel. Särskilt vindkraftsprojektet i Korsnäs, som ligger nära Edith, kan medföra kumulativa effekter.
Sannolikt små- måttliga konsek- venser	Havsbottnen och sediment	Åtgärder som berör havsbottnen och sedimenten (byggnad, muddring och deponering) under byggnadsfasen kan göra att sediment flyttas och suspenderas, vilket leder till ökad lokal sedimentering och gradvis ökning av grumligheten.
	Hydrografi och vattenkvalitet	Att sediment, näringsämnen och eventuella skadliga ämnen sprids och blandas upp i havsvattnet i byggnadsfasen kan lokalt påverka vattenkvaliteten, och grumlighet kan spridas i området med strömmarna. Dessutom kan det uppkomma förändringar i strömmarna till följd av de förändringar i havsbottnens topografi som orsakas av kraftverken och deras fundament.
	Vegetation och naturtyper	Sediment som sprids under byggnadsfasen ökar grumligheten och kan göra att mindre ljus når genom utan, vilket åter kan begränsa tillväxten hos makroalger och makrofyter. Återsedimenterande fasta ämnen kan lägga sig på alger och vattenväxter och därmed förhindra deras tillväxt och överlevnad.
	Bottendjur	Byggandets konsekvenser för bottenorganismerna kan vara direkta eller indirekta. Vattenbyggnadsarbeten och mekaniska störningar i botten leder till direkta lokala förändringar i bottendjurssamhällena, och suspenderade sediment kan lägga sig på nytt över samhällen som lever på botten och försämra deras levnadsförhållanden.
	Fiskfauna och fiske	De mest betydande konsekvenserna för fisket utgörs av bullret under byggandet, grumligt vatten och att fiskarna skräms bort av den allmänna aktiviteten. Den sistnämnda omständigheten kan medföra störningar för fiskar som går upp i strandvattnet för att söka föda och för lekande fiskar. Även förändringar i fiskarnas beteende kan komma att synas. Under driften formar vindparkens konstruktion fiskarnas livsmiljö, och kraftverken bildar också undervattensljud, vibrationer och blinkande ljus och skuggor.
	Marina däggdjur	Sälar kan påverkas av projektet både under byggnadstiden och driften. Byggverksamheten medför ljud under vattnet och ökar grumligheten i vattnet, vilket kan störa sälarnas beteende och födosök. Under driften kan kraftverkens konsekvenser för isförhållandena eller

		fisket leda till indirekta förändringar i vilka områden sälarna använder för att söka föda och föröka sig.
	Fågelbeståndet	Vindkraftverken påverkar fåglarna huvudsakligen indirekt i och med att de ändrar fåglarnas beteende. Byggandet och driften av kraftverken kan leda till livsmiljöförändringar och till störningar och barriäreffekter för fåglarnas häcknings- och födoområden, i förbindelsekorridorerna mellan nämnda och längs flyttstråk. Dessutom kan det förekomma kollisionsskador med vidare konsekvenser för fågelbeståndet och populationerna. Kraftverksområdet planeras delvis vid flyttstråk samt till en liten del i IBA- och MAALI-områden.
	Nyttjande av naturresurser	Konsekvenserna är som störst under byggnadsfasen när råmaterial och energi förbrukas i stor utsträckning och havsbotten behandlas. Åtgärder kan också begränsa nyttjandet av naturresurser på havsbotten. I driftsfasen kan de områden som täcks av projektet och de indirekta konsekvenserna för näringslivet fortsätta att påverka nyttjandet av naturresurserna.
	Klimat (klimatutsläpp)	De negativa klimateffekterna (utsläppen) uppkommer bl.a. av anskaffningen av råmaterial för att tillverka vindkraftverken, tillverkningen av vindkraftverken, transporterna, arbetsmomenten och nedläggningen av kraftverken.
	Strategier och konventioner i havsområdet	Projektet kan indirekt påverka havspolitik, strategierna och planerna för havsbruk i och med att havsområdets status och indikatorerna på god ekologisk status förändras.
	Trafik och infrastruktur	Under byggnadstiden orsakar projektet i huvudsak tillfälliga störningar för sjötrafiken och kan förutsätta ruttändringar och begränsningar i fartygstrafiken och farlederna. Under driften är konsekvenserna mer bestående och vindkraftverken kan påverka fartygens rutter och orsaka störningar i fartygens navigationsutrustning. Konsekvenserna för vintersjöfarten bedöms separat, eftersom rutterna under vintern skiljer sig från rutterna under den isfria perioden.
Sannolikt positiva konsekvenser	Nyttjande av naturresurser	Under driftsfasen producerar vindkraften betydande förnybar energi och minskar användningen av icke-förnybara råvaror.
	Klimatfördelar	Positiva klimateffekter uppstår om vindkraften ersätter el som produceras med mer klimatskadliga energikällor. Detta projekt kommer att tillgodose framtidens energibehov med hjälp av utsläppsfri energi.

	Näringar och service (regional ekonomi)	De positiva konsekvenserna för den regionala ekonomin utgörs av projektets direkta och indirekta konsekvenser för sysselsättningen, inköp av lokala tjänster och ökande skatteintäkter.
Konsekvenser vars betydelse tills vidare är osäker	Buller och vibration	Avståndet till kustområden som exponeras för buller är minst 9 km.
	Fladdermöss	På grundval av befintliga uppgifter har inga födoplatser, förökningsplatser eller rastplatser för fladdermöss identifierats i kraftverksområdet och inga observationer har gjorts av fladdermöss som flyttar inom projektområdet.
	Arkeologiskt kulturarv	Inom kraftverksområdet och längs kabelkorridorerna eller i deras omedelbara närhet finns inga kända arkeologiska kulturarvsobjekt. Konsekvenser kan undvikas genom att man går runt eventuella objekt.
Sannolikt betydelselösa konsekvenser	Skuggning	Skuggningen sträcker sig som mest upp till 3 km från kraftverken och de närmaste objekten som exponeras för skuggning (bostads-/fritidsbebyggelse) ligger ca 9 km från kraftverken.
	Luftkvalitet	Under byggnadstiden uppstår utsläpp i havsområdena från fartyg som utför transport, montering, muddring och deponering. I driftskede uppstår utsläpp av servicebåtar. Verksamheterna sker på avstånd, ute till havs, och inte i områden där människor bor eller använder för rekreation.
	Försvarmaktens verksamhet	Försvarmakten har lämnat ett positivt utlåtande om projektet under planeringsfasen (20.12.2022). Avståndet till de områden som är viktiga för försvaret och gränskontrollen är stort.
	Kommunikationsförbindelser och väderradar	Vindkraftverken byggs i havet, på långt avstånd från kommunikationsförbindelser och väderradaranordningar. Erillisverket Oy har gett ett bifallande beslut (9.11.2022). Närmaste väderradar ligger på mer än 160 km avstånd.

6.2 Påverkansmekanismer

Byggandet, driften och nedläggning av vindkraftsparken och sjökablarna medför förändringar i miljön. Förändringarna kan vara lokala eller sträcka sig långt bortom själva området där förändringen sker. Byggande och nedläggning har likartade konsekvenser. Påverkansmekanismerna i den havsbaserade vindkraftsparken och de utsläpp och eventuella förändringar i miljön presenteras nedan. Påverkansmekanismerna vid byggande och nedläggning (rivning) och under drift visas i tabellerna nedan (Tabell 6-2, Tabell 6-3).

Tabell 6-2. Påverkansmekanismer under byggande och nedläggning av vindkraftsparken.

		Turbin, torn och fundament	Vindparkens interna sjökablar	Elstation till havs	Sjökablar från kraftverks-området	Deponering till havs	Landanslutning sområde	Elstation på land
Ovanför havsytan- bygge och skepp 	Fysiskt hinder - skepp	Sjötrafik Fiskbestånd Rekreatationsbruk Fåglar och fladdermöss					Markanvändning	
	Visuell påverkan	Landskap Rekreatationsbruk Sociala effekter						
	Luftburet buller	Hälsa Rekreatationsbruk Sociala effekter Fåglar och fladdermöss						
Under havsytan- bygge och skepp	Fysiskt hinder - skepp	Marina däggdjur Fiskbestånd					Ingen förändring	
	Spridning av sediment och sedimentation	Vattenkvalitet Havsbottnen och sediment Bottendjur och växtlighet Fiskbestånd och marina däggdjur					Ingen förändring	
	Undervattensbuller	Marina däggdjur Fiskbestånd						Ingen förändring

Tabell 6-3. Påverkansmekanismer under drift av vindkraftsparken.

		Turbin, torn och fundament	Vindparkens interna sjökablar	Elstation till havs	Sjökablar från kraftverks-området	Elstation på land	Kraftledningarna på land	Deponering till havs, massornas sättning
Ovanför havsytan 	Fysiskt hinder	Sjötrafik Fiske Rekreation Fåglar och fladdermöss	Ingen förändring	Sjötrafik Fiske Rekreation Fåglar och fladdermöss	Ingen förändring	Markanvändning	Fåglar	Ingen förändring
	Visuell påverkan	Landskap Rekreatationsbruk Sociala effekter	Ingen förändring	Landskap Rekreatationsbruk Sociala effekter	Ingen förändring	Landskap Rekreatationsbruk Sociala effekter	Landskap Sociala effekter	Ingen förändring
	Luftburet buller	Hälsa Fåglar och fladdermöss					Ingen förändring	
	Blänk	Rekreatationsbruk	Ingen förändring					
	Fysiskt hinder - Strukturer och deras krävda yta	Marina däggdjur Fiskbestånd Hydrografi, strömmar och isförhållanden	Bottendjur och växtlighet	Marina däggdjur Fiskbestånd Strömmar	Bottendjur och växtlighet Isförhållanden	Ingen förändring		
Under havsytan 	Spridning av sediment och sedimentation	Ingen förändring						Vattenkvalitet Sedimentkvalitet Bottendjur och växtlighet Fiskbestånd
	Undervattensbuller	Vibration Buller från strukturer	Ingen förändring					
	Elektromagnetiska fält	Ingen förändring	Fiskbestånd Bottendjur Marina däggdjur	Ingen förändring	Fiskbestånd Bottendjur Marina däggdjur	Ingen förändring		

6.2.1 Fysiska störningar ovanför vattenytan

Under byggandet och driften uppkommer fysiska störningar ovanpå vattenytan. Av dessa är konsekvenserna under driften de mest betydande. Havsbaserade vindkraftverk utgör ett fysiskt hinder som kan orsaka olika störningar. Under driften kan fåglar och fladdermöss kollidera med vindkraftverken och kraftverken kan också skapa barriärer för fartyg, yrkesfiskare och flygplan.

6.2.2 Fysiska störningar på havsbotten

Fysiska störningar uppstår också på havsbotten under byggandet, användningen och nedläggningen av vindkraftsparken. De kan vara antingen långvariga eller tillfälliga, och de orsakas både av byggnadsarbete och av parkens konstruktioner. De flesta störningarna inträffar i byggnadsfasen.

Under driften hör de fysiska störningarna samman t.ex. med i samband med att man nyttjar havsbotten för fundament, erosionsskydd eller kabeldragning. Sådana störningar är mer långvariga än under byggnadstiden, men de kan också medföra positiva konsekvenser, som revbildning.

För att installera vissa typer av fundament krävs förberedande åtgärder, t.ex. beredning av havsbotten. Grävningsarbeten utförs med hjälp av fartyg och massan deponeras på en lämplig plats i havet. Också deponering orsakar fysiska störningar på havsbotten.

6.2.3 Suspension och sedimentering

I byggnadsfasen och vid nedläggningen kan sediment frigöras och spridas i vattnet. Detta kan komma till uttryck i grumligt vatten. Om sedimenten är förorenade kan skadliga ämnen spridas till omgivande områden. Suspension av sediment och efterföljande sedimentering kan påverka fiskar, havsdäggdjur, vattenvegetation och bottenlevande djur. Konsekvenserna kan t.ex. visa sig som beteendeförändringar, nedsatt fortplantningsförmåga och förändringar i bottentäcket.

De åtgärder som vidtas för att bygga och avveckla fundamenten och den interna och externa elöverföringen gör att sedimenten suspenderas. Suspenderade ämnen sprids från byggplatsen och sedimenteras i omgivande områden. Sedimentspridningens omfattning och exponeringens varaktighet beror på flera faktorer, såsom havsströmmar, vågor, partikelstorlek och vattenviskositet (Valeur, 2004). Till sist lägger sig sedimentet tillbaka på havsbotten och bildar nya, fristående avlagringar. Hur tjocka dessa avlagringar blir beror på avståndet från byggplatsen, sedimentets fysikaliska egenskaper samt på påverkan av strömmar och vågor. I allmänhet sker betydande sedimentering endast i kraftverksområdets omedelbara närhet. I områden där sedimentering sker på nytt kan bottenvegetationen och de bottenlevande djuren nedanför bli lidande.

Hur långt grumling och sediment sprider sig i nedläggningsfasen beror på havsbottenförhållandena och på materialet i havsbotten.

6.2.4 Luftburet ljud

Ljud uppkommer i alla faser av den planerade vindkraftsparken (byggande, drift och nedläggning av verksamheten). Under byggandet och nedläggningen uppstår ljud huvudsakligen från eventuella pålningsarbeten och den ökande fartygstrafiken.

Under driften avger roterande blad ett luftburet ljud. Mängden ljud beror bland annat på bladens rotationshastighet, formen på bladets spets och meteorologiska förhållanden.

6.2.5 Undervattensbuller

Hur ljudvågor sprids under vattnet beror på ljudkällans styrka och ljudfrekvensen. Dessutom påverkas ljudets förlopp av vattendjupet samt avlagringarna, salthalten och temperaturen i vattnet. Buller kan vara kontinuerligt, dvs. långvarigt, eller impulsivt. I alla faser av vindkraftsparkens livscykel uppstår undervattensbuller som kan påverka fisk och havsdäggdjur samt indirekt på

vattenvegetationen genom djur har skrämts iväg. Det finns dock endast begränsade data om påverkan på bottenvegetationen, och konsekvenserna kan inte generaliseras (Bergström m.fl. 2012).

Vissa geofysiska undersökningsmetoder som föregår byggandet kan påverka den marina biotan, men i synnerhet pålningsarbeten i byggnadsfasen kan ge upphov till starkt impulsivt buller. Utan tillräckliga förmildrande åtgärder kan detta buller ha skadliga konsekvenser för fisk och havslevande däggdjur. Dessutom orsakar den ökande fartygstrafiken icke-impulsivt buller.

6.2.6 Skuggning

Den del av ett vindkraftverk som blir ovanför vattenytan (tornet och bladen) bildar skuggor i vattnet. Skuggning som orsakas av vindkraftverk kan indelas i två olika konsekvenser. Kring varje torn uppträder en relativt konstant skugga som följer solens gång likt ett solur. Utöver det orsakar bladen skuggning.

Skuggning (rörliga skuggor) uppkommer endast av solstrålar när vindkraftverken är i gång. Påverkansområdet är beroende av den valda kraftverksmodellens mått, rotorbladens utformning samt de lokala väderförhållandena. Vanligen sträcker sig skuggningen som längst ca 1–3 kilometer från kraftverket.

Hur långt skuggningen sträcker sig och förekomsten av rörliga skuggor är beroende av vindkraftverkets höjd, rotorns diameter och rotorbladen tjocklek samt årstiden och tidpunkten på dygnet. Skuggning från bladen blir svagare allteftersom avståndet ökar, och syns inte längre med blotta ögat efter ett visst avstånd: avståndet beror på rotorbladen bredd och form.

Enligt Sveriges anvisningar om planering av vindkraftsbyggande är relevant att beakta skuggeffekterna om rotorbladet täcker minst 20 procent av solytan. I praktiken sätter detta ett av rotorbladets bredd beroende maximiaavstånd för skuggeffekterna från ett enskilt kraftverk, och bortom detta avstånd förekommer ingen skuggning.

Den faktiska skuggeffekten påverkas dessutom av vindkraftverkens användningsgrad och lokala väderförhållanden (molnighet och blåsighet). Om vindriktningen t.ex. är vinkelrät mot linjen mellan solen och observationspunkten, uppstår inga skuggeffekter. På grund av Finlands geografiska läge riktar sig skuggeffekterna från ett vindkraftverk huvudsakligen till kraftverkets norrsida under dagen samt till dess sydvästra och sydöstra sida under morgonen och kvällen.

6.2.7 Visuella konsekvenser

Vid genomförandet av vindkraftsområdet uppkommer landskapskonsekvenser av vindkraftverken samt av konstruktionerna för elöverföring. De visuella konsekvenserna utgör de största miljökonsekvenserna av vindkraftverken. Havsbaserade vindkraftverk och konstruktioner i anslutning till sjökabelkorridorer påverkar även landskapet under vattnet, men i denna granskning begränsas konsekvensbedömningen till landskapet ovanför havsytan.

I byggnadsfasen koncentreras de visuella landskapskonsekvenserna till näromgivningen kring projektområdet och kabelrutterna. Höga kranar, som används särskilt under byggnadsfasen, kan synas på längre håll, men konsekvenserna i byggnadsfasen är av tillfällig natur.

I driftsfasen medför de stora vindkraftverkskonstruktionerna som syns på långt håll och flyghinderljusen på kraftverken omedelbara visuella landskapskonsekvenser. Jämfört med vindkraftverken är landskapskonsekvenserna av elstationerna inom projektområdet begränsade till

ett snävare område. De mest betydande visuella konsekvenserna berör det för närvarande öppna havslandskapet i projektområdet och dess omgivning. På många platser kan vindkraftverken synas tydligt också sett från kusten och skärgården. Visuell påverkan innebär dock inte automatiskt en negativ konsekvens, utan förändringar i vyerna bör bedömas i förhållande till områdets karaktär, egenskaper och värden samt till landskapet som helhet.

För att fastställa synlighetsområdet för vindkraftverken utarbetas en siktområdesanalys och konsekvensernas betydelse bedöms med hjälp av illustrationer som baserar på fotomontage. I detta sammanhang avses med konsekvenser eventuella förändringar av den befintliga landskapsbilden.

6.2.8 Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiskt fält som orsakas av sjökablar har betraktats som en av konsekvenserna under driften av vindkraftsparker. Konsekvensen kan beröra fiskar och bottenlevande djur. För närvarande finns dock knappt om information om hur elektromagnetiska fält påverkar vattenlevande djur. Kablarnas typ och utformning har en betydande inverkan på deras elektromagnetiska effekter. Med olika tekniska lösningar, t.ex. genom att täcka över kablarna, kan man minska konsekvenserna.

6.2.9 Vakeffekten

Vakeffekten (slipstream effect, wind wake effect) uppstår när vindkraftverk saktar ner vindens hastighet när den passerar genom turbinerna. På så sätt bildas ett område bakom turbinerna där vindhastigheten är lägre. Vakeffekten kan orsaka förändringar i temperaturen och den lokala luftfuktigheten samt påverka ytvattenströmmarna. På lokal nivå är det också möjligt att vakeffekten påverkar klimatet och det marina ekosystemet.

För att minimera vakeffekten planeras havsvindkraftsparkerna så att avståndet mellan turbinerna är tillräckligt stort och att turbinernas placering och inriktning övervägs noggrant.

6.3 Utsläpp från byggandet och driften

Föroreningar och mikroplaster

Med tiden kan små mängder metaller, som aluminium, och zink och organiska föreningar, som bisfenol A frigöras från konstruktioner och beläggningar på havsbaserade vindkraftverk. Detta beror på materialförslitning, korrosion och långsam nedbrytning av beläggningar och plastkomponenter i marina förhållanden. Den nuvarande kunskapen om effekterna av föroreningar som orsakas av korrosionshämmande ämnen som används i vindkraftverk stöder denna uppfattning. Korrosionshämmande medel finns t.ex. i skyddsanoder samt i epoxiharts- och polyuretanbeläggningar (Kirchgeorg m.fl. 2018). För närvarande finns det inget som tyder på att dessa utsläpp skulle medföra konsekvenser för den marina miljön.

Rotorbladen kan eventuellt frigöra bisfenol A (BPA) och annan mikroplast, t.ex. på grund av slitage. BPA är en kemisk förening som används i flera olika plaster och kan orsaka toxiska effekter på det marina ekosystemet. Moderna vindkraftverk innehåller dock flera skyddande lager som omger hartset (syntetiskt harts, som epoxiharts) och bladen innehåller endast spår av BPA. De potentiella BPA-mängderna och eventuella utsläpp av mikroplaster är därför små eller obetydliga.

Klimatutsläpp

Under livscykeln för en havsbaserad vindkraftspark uppstår negativa och positiva konsekvenser för klimatet. De negativa klimatkonsekvenserna av projektet beror på utsläppen av växthusgaser under

projektets livscykel, dvs. koldioxidavtrycket. Tillverkningen av material, transporterna, byggnadsfasen och rivningen är exempel på betydande utsläppskällor.

De utsläpp som bildas beräknas för vindkraftverkets hela livscykel, t.ex. utsläpp till följd av transport, byggande, drift och nedläggning av vindkraftverk.

Buller och vibration

Under byggnadsfasen uppkommer buller bland annat av lyftkranar, sjötrafik samt byggande och arbetsmaskiner som behövs för det. Buller under byggandet är mycket impulsivt, men kan ute till havs höras i ett vidsträckt område. Byggandet av fundamenten orsakar mest buller och den ökande sjötrafiken kan höja den allmänna bullernivån. Byggandet varar bara en kort tid i förhållande till vindkraftverkens livscykel, så bullerkonsekvenserna kan betraktas som kortvariga.

Under driften av vindkraftverket uppkommer bullerpåverkan av vindkraftverkets driftljud, som huvudsakligen består av aerodynamiskt bredbandigt buller från rotorbladen samt lite smalbandigare buller från elproduktionsmaskineriets enskilda delar (som växlar och generatoren). Det senare har man kunnat dämpa effektivt, medan det aerodynamiska bullret från rotorbladen är svårare att påverka. Det aerodynamiska bullret är dominerande särskilt i samband med stora vindkraftverk och på grund av rotorbladens snurrande kan ljudet vara periodiskt och även innehålla lågfrekventa komponenter. Styrkan, frekvensen och den tidsmässiga variationen hos bullret från vindkraftverken påverkas särskilt av kraftverkstypen, antalet kraftverk samt kraftverkets avstånd, vindriktningen och vindhastigheten i förhållande till observationspunkten. Bullerspridningen i omgivningen beror inte bara på havsförhållandena, utan också på de rådande väderförhållandena. Under vindkraftverkets driftsfas kan det dessutom uppstå vibrationer.

Bullerkonsekvenserna vid nedläggningen, när kraftverk och annan infrastruktur i vindparken rivs och transporteras bort från området, är jämförbara med bullret i byggnadsfasen. I byggnadsfasen uppkommer vibration särskilt då fundamenten försänks i botten.

Vibration i mindre utsträckning kan även uppkomma vid specialtransporter av komponenter till havs eller vid andra behövliga transporter med tunga fordon på land.

Sjötrafik, muddring samt eventuella sprängningar och byggåtgärder under vattnet, t.ex. pålning, orsakar undervattensbuller. Också när det gäller undervattensbuller beror spridningen på rådande väderförhållanden. Konsekvenserna av undervattensbuller bedöms infalla framför allt under byggnadstiden, men även under driften och nedläggningen kommer bullerkonsekvenser att uppkomma bl.a. av fartygstrafiken.

6.4 Utredningar som ska utarbetas

För miljökonsekvensbedömningen har följande utredningar utarbetats/kommer följande utredningar att utarbetas som stöd för befintligt material. Utredningsmetoderna beskrivs närmare i anslutning till bedömningsmetoderna i avsnitten 7–26.

Tabell 6-4. Undersökningar, utredningar och modelleringar som genomförs under MKB-förfarandet.

Fältundersökningar	Kraftverks- området	Sjökabelkorridorerna
Ekolodsundersökningar av havsbotten	X	X
Undersökning av sedimentens kvalitet	X	X
Undersökning av radioaktiva ämnen i sedimenten	X	-
Strömnings- och vattenkvalitetsmätningar	X	X

Marina naturinventeringar		
Bottenfaunaundersökningar i mjuka bottenar	X	X
Inventering av vattenvegetation och naturtyper samt bottenfaunaundersökning i hårda bottenar	X	X
Utredning av fiskars yngelproduktionsområden	-	X
Fågelinventeringar		
Uppföljning av vår- och höstflyttningen	X	-
Häckande och rastande fåglar	X	X
Modelleringar	Kraftverks-området	Sjökabelkorridorerna
Modellering av sedimentspridning, strömmar och vattenkvalitet	X	X
Landskapsutredning, siktområdesanalys and visualiseringsbilder	X	-
Modell av luftburet buller	X	-
Modell av undervattensbuller	X	X
Modellering av skuggflimmer	X	-
Skriftliga utredningar	Kraftverks-området	Sjökabelkorridorerna
Utredning om havsdäggdjur	X	X
Utredning om fladdermöss	X	
Fiskeriundersökningar (kommersiella fiskare)	X	X
Utredning om det arkeologiska kulturarvet (baserat på aktuella uppgifter, inga inventeringar)	X	X
Utredning av havsvindkraftsprojektets påverkan på isförhållandena (vintersjöfarten)	X	-
FSA-utredning (Formal Safety Assessment)	X	-
Natura-bedömningar (Närpes skärgård och Kristinestads skärgård)	X	X
Invånarenkät	X	X
UXO-utredning (utredning av oexploderad ammunition och minor)	X	X

Den havsbaserade vindkraftsparkens konsekvenser för säkerheten, smidigheten och riskerna inom sjöfarten bedöms med hjälp av Internationella sjöfartsorganisationens (IMO) officiella riskanalys för sjöfarten (Formal Safety Assessment, FSA).

Närmare uppgifter om hur utredningarna genomförs har lämnats i samband med bedömningsmetoderna för respektive delområde som ska bedömas. Natura-bedömningarna kommer att göras i Natura-områdena i Närpes skärgård (FI0800135, SAC/SPA) och Kristinestads skärgård (FI0800134, SAC/SPA) där de preliminära sjökabelkorridorerna har planerats.

Vid MKB-förfarandet utnyttjas dessutom befintlig information samt i den mån det är möjligt tidigare gjorda undersökningar och deras bakgrundsmaterial, resultat och slutsatser.

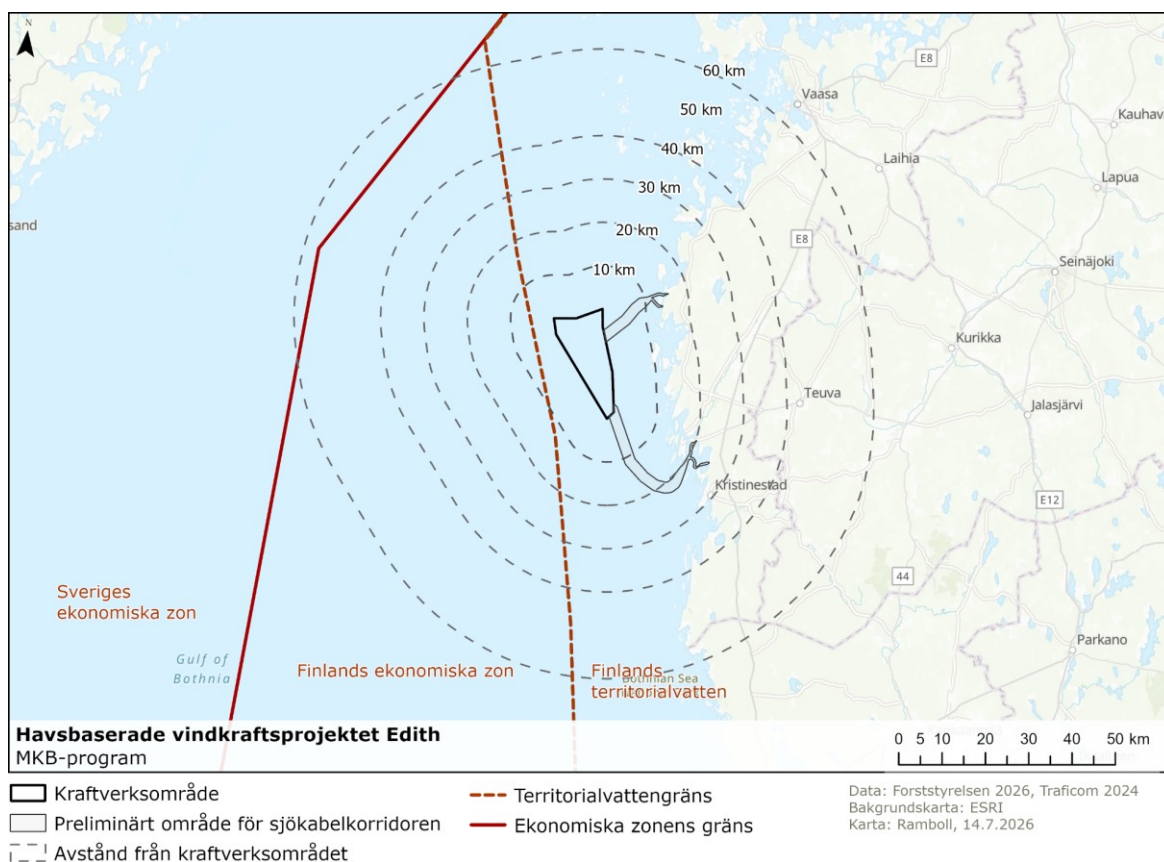
6.5 Förslag till avgränsning av påverkansområdet

Påverkansområdets omfattning beror på de uppskattade miljökonsekvenserna eftersom en del av konsekvenserna begränsas till närheten av byggnadsobjekten och en del sträcker sig ut över ett större område. Avgränsningen av det område som ska undersökas i samband med miljökonsekvensbedömningen fastställdes under miljökonsekvensbedömningens gång till ett så stort område att inga betydande miljökonsekvenser kan antas uppkomma utanför det undersökta

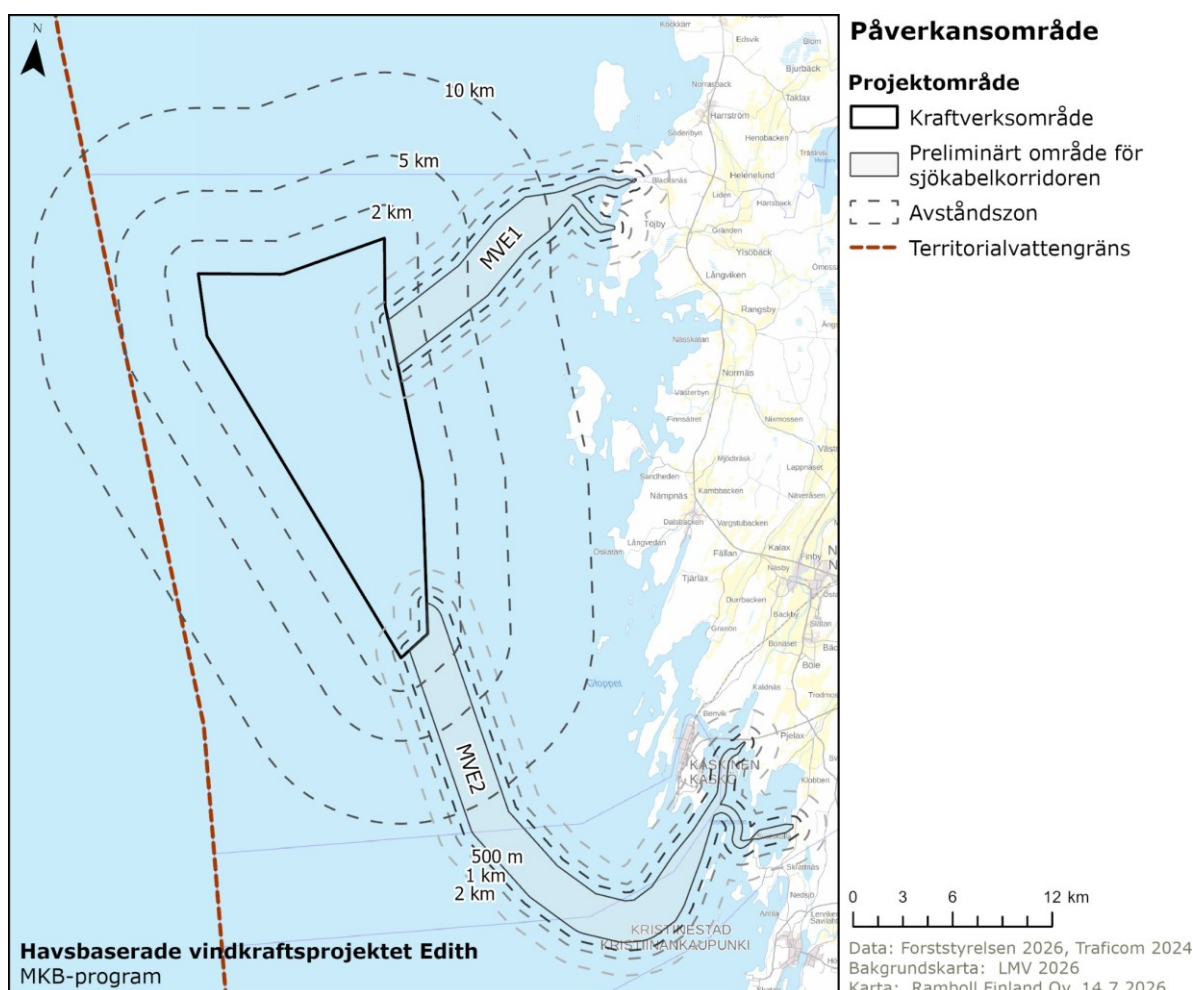
området. Om man under bedömningen av miljökonsekvenserna konstaterar att miljön påverkas på ett större område än man förutsett, tas nytt beslut om påverkansområdet. Det område som ska undersökas är i sin minsta omfattning projektområdet, inbegripet kraftverksområdet, eventuella deponeringsområden samt kabelkorridorerna från kraftverksområdet till fastlandet.

Miljökonsekvenserna märks tydligast i projektområdets omedelbara närhet. Ju längre bort man kommer minskar miljökonsekvenserna gradvis för att till slut upphöra. Påverkansområdet för sociala konsekvenser omfattar utöver invånarna i närheten av projektområdet och andra intressentgrupper även ett större geografiskt område. Dessa omfattande indirekta konsekvenser har i första hand att göra med sysselsättningen i regionen.

Följande figurer (Figur 6-2, Figur 6-3) illustrerar projektets påverkansområden. Nedan preciseras beskrivningen av de olika delområdena inom påverkansområdet.



Figur 6-2. Avgränsning av påverkansområdet.



Figur 6-3. Påverkansområdena i närområdet och vid sjökabelkorridorerna.

Vattenmiljön: När det gäller påverkan på vattenmiljön betraktas som granskningsområde själva kraftverksområdet och dess närmaste omgivning inom en radie av ca 2 km samt de tänkta områdena för sjökabelkorridorer. Vid behov utvidgas området, om man på basis av modellering bedömer att ett område med olägenheter av grumling sträcker sig utanför det nu föreslagna granskningsområdet. Konsekvenserna för förhållandena på havsbotten granskas både inom kraftverksområdet och i områdena för sjökabelkorridorer.

Fiskfauna och fiske: Konsekvenserna för fiskbeståndet och fiskeriet granskas också preliminärt i det område där grumling sprids i byggnadsfasen, inom en radie av ca 2 km från kraftverksområdet och sjökabelrutterna. Den mer omfattande regionala betydelsen av konsekvenserna för det kommersiella fisket bedöms bl.a. genom att man granskar fångstplatsernas läge i förhållande till kraftverksområdet och sjökablarna. På basis av de fiskeriutredningar som görs i området bedöms projektets konsekvenser för bl.a. produktionen av fiskyngel. Dessutom bedöms bullrets konsekvenser för fiskbeståndet och fiskeriet.

Användning av havsområdena: I fråga om konsekvenserna för markanvändningen granskas projektområdet och dess omedelbara närhet. Kabelkorridorernas konsekvenser för markanvändningen granskas vid korridorerna med näromgivningar. Konsekvenserna för samhällsstrukturen och planläggningen granskas också som en del av en större helhet.

Landskap och kulturmiljö: Det område där konsekvenserna för landskapet ska bedömas är omfattande och har preliminärt fastställts till ett avstånd av ca 40 till 55 km från projektområdet. Det område som ska granskas kommer att utvidgas vid behov om man i en översiktlig bedömning observerar betydande konsekvenser för objekt som finns längre bort från projektområdet.

Fornlämningar: Konsekvenserna för fasta fornlämningar och andra arkeologiska kulturarv granskas på grundval av befintlig information om kraftverksområdet och områdena för sjökabelkorridorer samt undersökningar som gjorts på havsbotten, t.ex. sonderingar. Noggrannare sonderingar görs i senare faser av projektet.

Fågelbeståndet: Uppföljningen av höst- och vårflyttningen i projektområdet och dess närmaste omgivning fokuserar på kraftverksområdet. Dessutom bedöms projektets konsekvenser för fåglarnas viktiga livsmiljöer, deras rast- och födoplatser samt häckningsplatser. Konsekvenserna bedöms även för IBA-, FINIBA-, MAALI- och Ramsarområdena. Fåglar som häckar, rastar, söker föda och ruggar kartläggs i kraftområdet och dess näromgivning, längs sjökabelrutterna och de tillhörande landanslutningsplatserna. Under kartläggningsdagarna på sommaren är det möjligt att även se andra flyttande fåglar än de som flyttar under de huvudsakliga flyttperioderna. I fråga om det flyttande fågelbeståndet utarbetas en separat kollisionsmodell, om utredningarna visar att en sådan behövs.

Skyddsområden: Konsekvenserna för skyddsområden bedöms i fråga om de skyddsområden som ligger inom samma område som kraftverksområdet eller sjökabelkorridorerna eller i deras omedelbara omgivning samt vars skyddsgrunder eventuellt kan påverkas av projektet.

Trafik: I fråga om konsekvenserna för sjötrafiken granskas transporterna under byggnadsfasen och hur mycket de ökar sjötrafiken. Konsekvenserna under driften granskas med hänsyn till den nuvarande sjötrafiken, som sjöfarten och trafiklederna. Dessutom bedöms konsekvenserna av de alternativa kabelkorridorerna bl.a. för korsande farleder och sjöfarten.

Luftkvalitet och klimat: Granskningen av konsekvenserna begränsas till projektområdet och dess närhet. Vidare bedöms projektets konsekvenser för de nationella klimatmålen. På basis av vetenskapliga publikationer görs en genomsnittlig uppskattning av utsläppen under vindparkens och elöverföringens livscykel

Buller, vibrationer och skuggning: I fråga om luftburet buller granskas konsekvenserna i ett så vidsträckt område att bullerriktvärdena och nivåerna på åtgärdsbegränsningarna kan bedömas, bl.a. i de närmaste bostads- och fritidshusen på finska kusten och på öarna samt i naturskyddsområdena. Bedömningen av luftburet buller grundar sig på litteratur och görs som en expertbedömning. Beträffande undervattensbuller bestäms påverkansområdet så att artspecifika (fiskar, havsdäggdjur) referensvärden kan fastställas.

Skuggeffekterna granskas i ett så vidsträckt område att det blir möjligt att beräkna skuggningstimmarna enligt rekommendationerna, bl.a. för de närmaste bostads- och fritidshusen på finska kusten och på öarna. Bedömningen av skuggning grundar sig på litteratur och görs som en expertbedömning.

Storleken på vibrationens påverkansområde i havsbotten och vattnet kan beroende på orsaken till vibrationen variera från några tiotals meter till några hundratals meter. I projektet genomförs modellering av undervattensbuller.

Konsekvenser för människor: Projektets konsekvenser för människorna bedöms enligt påverkansområden som bestäms utifrån de olika konsekvenstyperna, t.ex. vilka områden som kommer att få buller-, skuggnings- eller landskapskonsekvenser. Vid fastställandet av varje påverkansområde beaktas t.ex. bostads- och fritidshus samt rekreativsmål. Särskild uppmärksamhet fästs vid eventuella störningskänsliga objekt i närheten av landanslutningsplatserna för de alternativa kabelkorridorerna.

Påverkansområde kring deponeringsområdets påverkansområde: Konsekvenserna av ett deponeringsområde bedöms sträcka sig högst ca 1 kilometer från deponeringsområdets yttre kant. Vid behov bedöms konsekvenserna också för ett större område. Vid konsekvensbedömningen beaktas också eventuella farleder som används för transport av muddermassor.

6.6 När infaller konsekvenserna?

Vid miljökonsekvensbedömningen granskas vindkraftsparkens miljökonsekvenser under **byggandet** och **nedläggningen** som en egen helhet, eftersom de avseende varaktighet och påverkansmekanismer avviker från konsekvenserna under **driften**.

Under byggnadsfasen uppkommer konsekvenser bl.a. för användningen av havsområdet, vattenmiljön, fiskarna och havsbotten. Konsekvenser uppkommer särskilt när havsbotten ska behandlas i kraftverksområdet och vid kabelkorridorerna samt när fundament ska anläggas för kraftverk och andra konstruktioner. Dessutom tilltar trafiken i projektområdet och i dess närhet. Även konsekvenserna av deponeringsområdena uppträder främst i byggnadsfasen.

Under vindkraftens produktionsfas uppkommer konsekvenser till exempel för fågelbeståndet, fisket, sjötrafiken och den övriga användningen av området. Vindkraftverken förändrar landskapsbilden och under driften uppkommer också vissa buller- och skuggningskonsekvenser som är typiska för vindkraftsproduktion. Dessutom kan servicearbeten på vindkraftverken och sjökablarna medföra konsekvenser.

Konsekvenserna till havs när verksamheten läggs ned infaller mot slutet av vindkraftverkens och sjökablarnas livscykel då både vindkraftverken och sjökablarna ska rivas och området återställas till naturligt tillstånd. Konsekvenserna av detta skede är liknande som effekterna av byggandet.

6.7 Osäkerhetsfaktorer

Projekteringen och miljökonsekvensbedömningen påverkas av all den osäkerhet som är förknippad med det material som använts vid bedömningen, med de metoder som tillämpats för att samla in materialet och de metoder som tillämpats vid själva konsekvensbedömningen.

I miljökonsekvensbeskrivningen beskrivs de osäkerhetsfaktorer som förknippas med bedömningen. Osäkerhetsfaktorerna presenteras i samband med varje delområde av konsekvensbedömningen. I fråga om de osäkerhetsfaktorer som förknippas med bedömningen ligger fokus på sådana omständigheter som klart kan minska bedömningens tillförlitlighet.

Vid bedömningen utreds hur osäkerhet i anslutning till bedömningen kan påverka genomförandet av projektet och bedömningen av olika alternativ, samt hur betydande de förekommande osäkerhetsfaktorerna är i relation till de gjorda konsekvensbedömningarna.

6.8 Åtgärder för att förebygga och lindra konsekvenserna

Att förebygga och lindra olägenheter är en viktig del av projekteringen. Det främsta målet är att förhindra de identifierade betydande skadliga konsekvenser. Om det är omöjligt att förhindra en konsekvens planeras åtgärder för att lindra konsekvensen.

I miljökonsekvensbeskrivningen föreslås åtgärder med vilka skadliga miljökonsekvenser kan minskas. Dessa kan gälla till exempel vindkraftverkens placering, deras storlek och tidpunkten för byggandet.

Förebyggande och lindrande åtgärder kan genomföras antingen under MKB-förfarandet eller under de skeden som följer efter förfarandet, såsom vid mer detaljerad planering, i byggnadsfasen och i driftsfasen.

6.9 Uppföljning av konsekvenserna

På basis av de bedömda konsekvenserna och deras betydelse sammanställs inför konsekvensbeskrivningen en plan för hur man ska följa upp projektets miljökonsekvenser. Med hjälp av uppföljningen kan man åskådliggöra bl.a. hur väl den nu utförda bedömningen motsvarar verkligheten. Dessutom kan det utredas om projektets olika faser medför sådana förändringar i miljöns tillstånd att nödvändiga åtgärder, som förebyggande och lindrande åtgärder, måste vidtas för att förhindra förändringarna. Uppföljningen av konsekvenserna ger också viktig information om eventuella miljökonsekvenser av tidigare genomförda vindkraftsprojekt.

NULÄGESBESKRIVNING

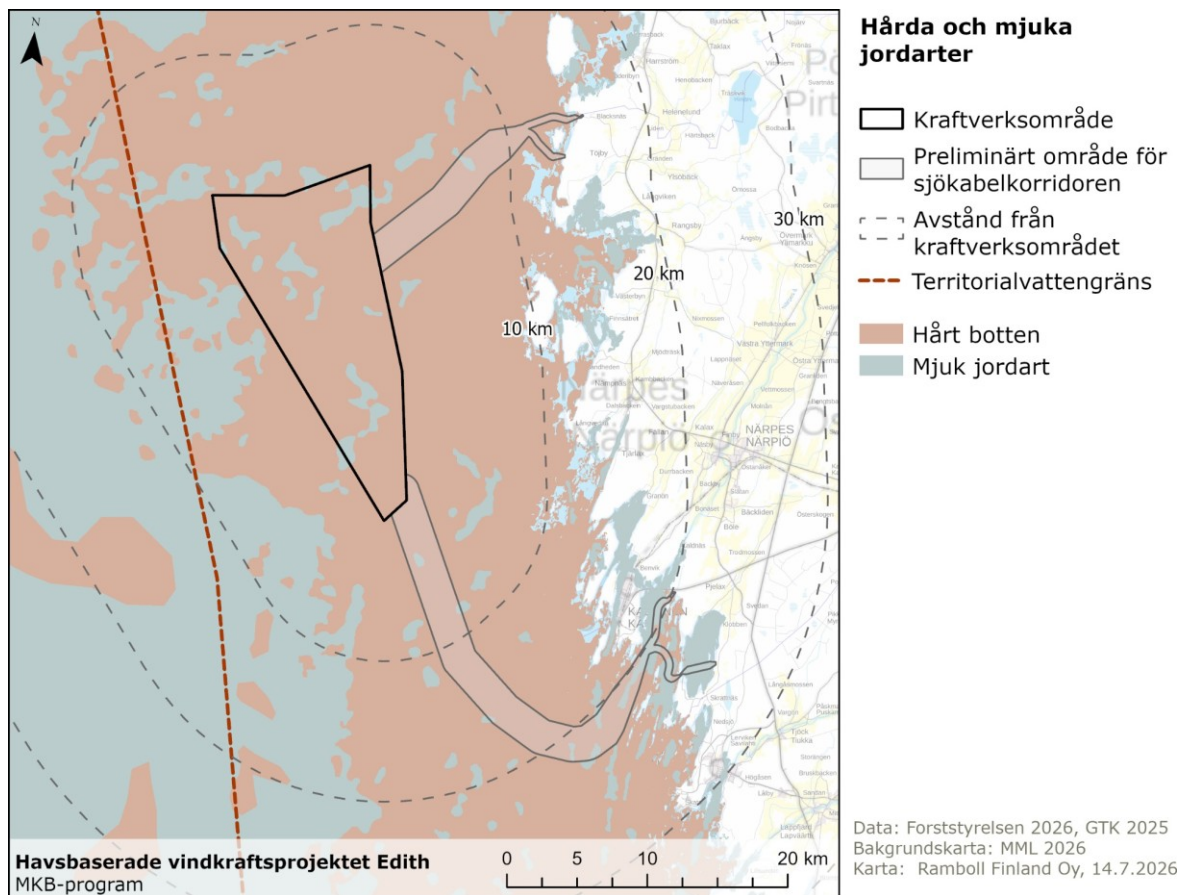
DEN ICKE-LEVANDE NATUREN

7. HAVSBOTTNEN OCH SEDIMENT

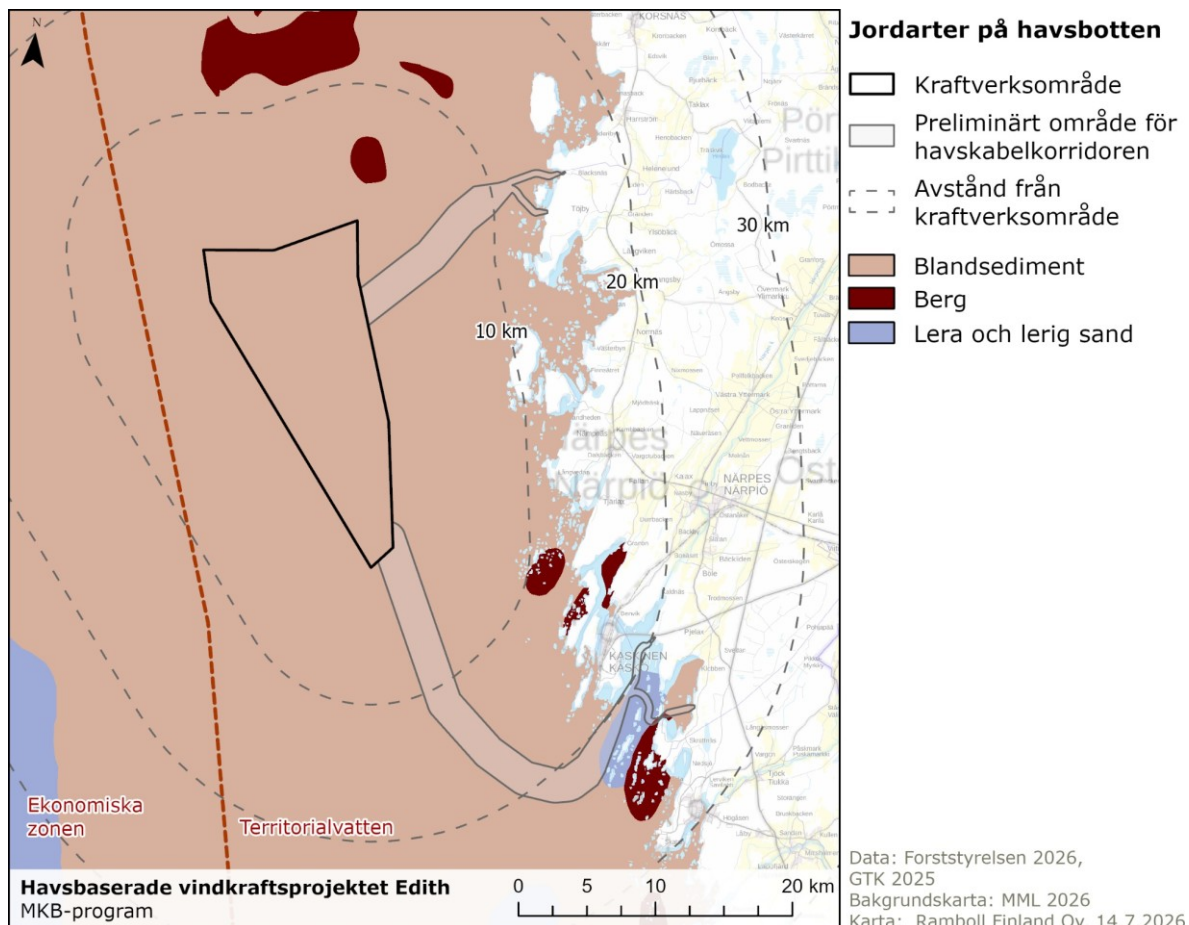
7.1 Nuläge och utveckling

Projektområdet ligger i norra delen av Bottenhavet, söder om Kvarken, och ingår i Bottenhavets kustområde. Området kännetecknas av låg kust, klippiga öar och en fortlöpande landhöjning som formar kustlinjen. Landhöjningen har pågått sedan den sista istiden och marken stiger med omkring 8 millimeter om året. I området kring Bottenviken och Kvarken beräknas landet kunna resa sig ytterligare 100 meter. I den norra delen av Bottenhavet blir stränderna flackare, kusten är öppen och öarna och holmarna är få. Utanför Kristinestad och Närpes finns det en del öar, men ingen större skärgård att tala om. (Kallio m.fl. 2019)

GTK har uppskattat jordarterna i området utifrån havsbotten genom att dela upp dem i mjukt och hårt material (GTK 2025a) (Figur 7-1). Uppgifterna om jordmånen på havsbotten är dock bristfälliga, eftersom den tillgängliga maringeologiska informationen är begränsad. Därför görs sonderingar inom ramen för projektet. I de kartlagda områdena i Bottenhavet består havsbotten huvudsakligen av morän och hård lera (Figur 7-2). I Kvarken består havsbotten till största delen av morän. De dominerande jordarterna i botten är blandade sediment. På mer än 100 meters djup är havsbotten huvudsakligen lera och lergyttja, medan berggrund huvudsakligen förekommer på mindre än 10 meters djup (Kallio m.fl. 2019). Berggrund förekommer särskilt utanför Närpes och Kaskö (GTK 2025a).

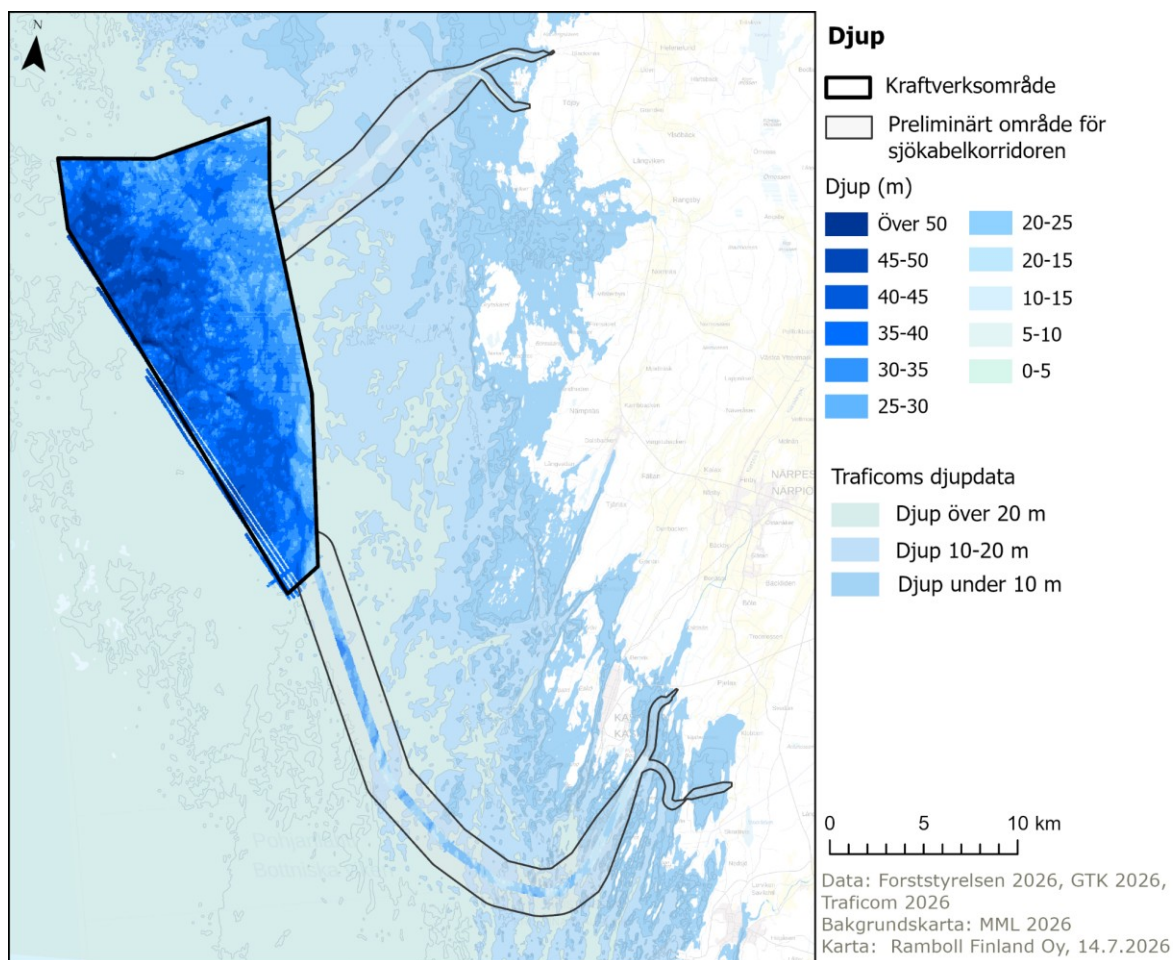


Figur 7-1. Havsbottens hårdhet (hård botten och mjuk botten) i projektområdet och vid de alternativa kabelkorridorerna.



Figur 7-2. Jordarter på havsbotten i projektområdet, vid kabelkorridorerna och vid kablarnas landanslutningsplatser.

Utanför kusten är havet grunt men det blir djupnar i relativt jämn takt längre ut. I kraftverksområdet av havsvindkraftsparken varierar vattendjupet i huvudsak mellan 20 och 50 meter. Mellan de alternativa sjökabelkorridorerna finns inga betydande skillnader i medeldjupet; kablarna går i regel i områden med ett djup på mindre än 10–20 meter (Figur 7-3).



Figur 7-3. Djup (mindre än 10 m, 10–20 m och mer än 20 m) inom projektområdet och vid de alternativa kabelkorridorerna. I senare skeden av projektet kommer djupdata att kompletteras med ännu mer detaljerade undersökningar. En mer detaljerad karta finns i bilaga 1, karta 17.

Den gamla kristallina berggrunden i Bottenhavets och Bottenvikens bassänger är huvudsakligen täckt av yngre stenavlagringar, dvs. sedimentstenar. Dessa sedimentstenar har bildats av mineraler eller organiskt material som avsatts med tiden och pressats ihop och cementerats till sten. Södra sidan av kraftverksområdet ligger i ett område med sedimentsten, känt som Satakunta sandsten (GTK, 2025b). Sandstensområdet sträcker sig till Kvarken (Kallio m.fl. 2019). Enligt en översiktlig karta över berggrunden (1:200 000) består projektområdets berggrund av paragnejs. Vid elöverföringsrutterna är botten delvis berggrund eller så förekommer blocksten. (GTK 2025b)

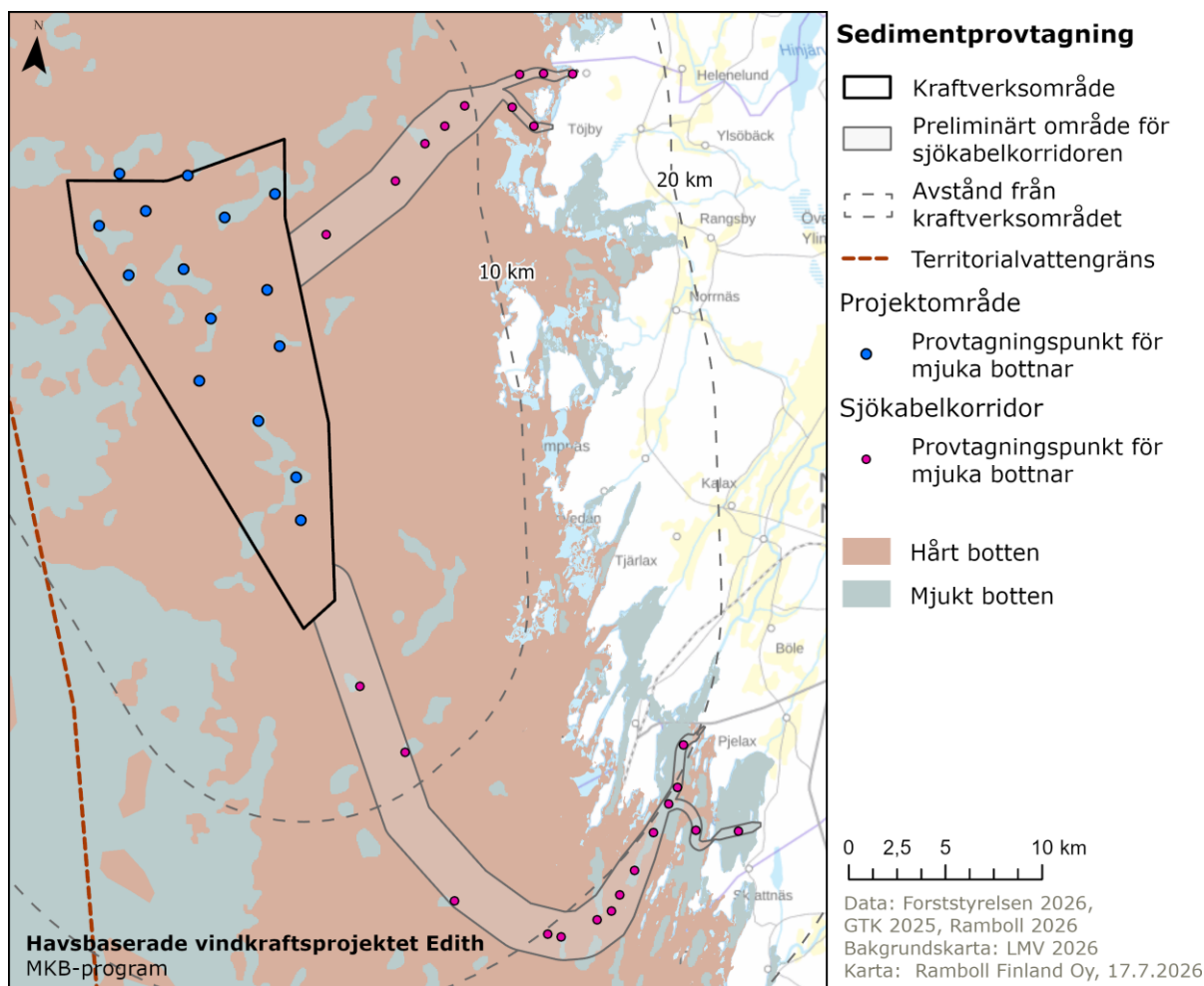
7.1.1 Utredningar i projektet

Geologiska forskningscentralen (GTK) genomförde sonderingar i kraftverksområdet i det havsbaserade vindkraftsprojektet år 2023 (GTK 2024). Utifrån sonderingarna blir havet grundare mot fastlandet och de lägsta punkterna ligger i nordöstra delen av kraftverksområdet. Sedimentets tjocklek är i huvudsak 2–4 meter, på vissa ställen 4–6 m och i mindre utsträckning 6–8 m eller mer, dvs. i genomsnitt 4,4 m. Största delen av sedimentet är morän. Bergblottningar förekommer i de nordöstra delarna av projektområdet. I sänkorna förekommer fin sand, lera och gyttja ovanpå moränen och berggrunden (GTK 2024). När det gäller sjökabelkorridorerna fortsätter sonderingarna år 2026. Dessutom görs kompletterande sonderingar i västra delen av kraftverksområdet.

Urberget i kraftverksområdet består i huvudsak av rapakivgranit och glimmerskiffer. Sandstenarna från mesoproterozoikum, som hör till sandstensformationen i Satakunta (1,6 till 1,3 miljarder år), finns förmodligen i närheten av den sydvästra delen av det undersökta området, men inte inom dess gränser. Förekomsten av sandsten kan dock inte helt uteslutas (GTK 2024).

År 2024 kartlade Luode Consulting Oy bottenförhållandena, med fokus på bottenlevande djur, skadliga halter i sedimenten samt vattenkvaliteten och -strömmarna. Utredningarna gällde kraftverksområdet och år 2026 kommer provtagningen att utvidgas till att även omfatta kabelkorridorerna. Utifrån analysresultaten bedöms sedimentens kvalitet, halter av skadliga ämnen samt deras lämplighet för deponering med tanke på byggnadsarbeten i vattenområden.

Sedimentproverna togs år 2024 på 15 olika provtagningsställen inom kraftverksområdet med en Van Veen-mätare (Figur 7-4). Botten i området var i huvudsak hård. Sedimenten bestod av lera och sand och var i huvudsak rena och lämpliga för deponering, även om en del av proverna visade något förhöjda halter av dioxiner och furaner. Resultaten av dessa utredningar kommer att användas i bedömningsskedet.



Figur 7-4. Provtagningspunkter för sedimentprover under åren 2024 och 2026. De provtagningspunkter som redovisas för år 2026 är preliminära.

Enligt miljöministeriets anvisningar är sediment på nivå 1 oskadliga och lämpar sig som sådana att deponeras i havet, medan sediment på nivå 2 är kraftigt förorenade och kräver separat behandling. Området mellan nivåerna 1 och 2 har indelats i underområden (1A, 1B och 1C) som gör det möjligt att göra en noggrannare bedömning av sedimentets skadlighet och eventuella behov av separat behandling samt att fastställa kraven för ett eventuellt deponeringsområde.

Halterna av skadliga ämnen i prover som togs år 2024 analyserades i enlighet med muddrings- och deponeringsanvisningarna. I fråga om halterna av dioxiner och furan ingick åtta prover i klass 1B och sedimenten kan därmed deponeras både på ett gott och på ett tillfredsställande deponeringsområde till havs. De övriga proven hörde till klass 1A eller 1. 1A beskriver en gräns där det skadliga ämnet inte påverkar lämpligheten för deponering. Halterna av PAH-, PCB- och organiska tennföreningar hörde till klass 1. Vid två provtagningspunkter observerades något förhöjda halter av nickel och koppar samt oljekolväten, huvudsakligen på nivå 1B. I de flesta proverna var halterna dock på nivå 1A. Alla undersökta sedimentmassor konstaterades dock lämpliga för deponering i havet (Luode Consulting Oy 2024).

Av fem sedimentprov som togs i kraftverksområdet analyserades även halterna av cesium-134 och cesium-137 (Figur 7-4). Alla halter av cesium-134 låg under kvantifieringsgränsen. Halterna av cesium-137 motsvarar till storleksklassen tidigare provtagningar som gjorts i området men låg dock under dem. Forskning har visat att det efter Tjernobylolyckan fortfarande förekommer radioaktivitet i området på vissa provtagningsställen, som väntat, men att koncentrationerna är låga. På grund av den höga sulfathalten i bottensedimenten i kraftverksområdet gick det inte att analysera strontiumkoncentrationerna (Luode Consulting Oy 2025).

Sedimentets kvalitet utreds på sammanlagt 25 provtagningspunkter vid kabelkorridorerna under fältsäsongen 2026 (Figur 7-4). Provtagningen riktas mot mjuka sediment (lera/dy) och proverna tas i första hand med en skivande Limnos-provtagare eller en motsvarande metod. Proverna delas upp i provskikten 0–10 cm, 10–30 cm och 30–60 cm. Om bottensedimenten är så kompakta att prover inte kan tas med rörprovtagare, tas proverna med en gripprovtagare (Ekman, Van Veen eller motsvarande) enbart från ytskiktet. Proverna analyseras enligt parametrar i miljöministeriets anvisningar om anvisningarna för muddring och deponering av sediment (*Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje*, Miljöministeriet 2015).

Vid modelleringen av sedimentspridningen modelleras spridning av eventuella fasta ämnen, skadliga ämnen och grumling till följd av muddring, deponering och grävning i kraftverksområdet och vid kabelkorridorerna samt förändringar i strömmarna under olika förhållanden. Strömnings- och vattenkvalitetsmodelleringen genomförs med modelleringsprogrammet EEMS eller ett motsvarande program. EEMS är ett 3D-modelleringsverktyg för strömningar och vattenkvalitet i ytvatten, med vilket man utöver strömningsförhållanden även kan modellera bland annat vattentemperatur samt halter och transport av näringsämnen, suspenderat material och skadliga ämnen. Programvaran lämpar sig för modellering av många olika typer av ytvattenförekomster och havsområden.

7.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

Byggandet av fundamenten för vindkraftverken kräver i allmänhet muddring och utjämning av havsbotten. De byggnadsarbeten som fundamenten kräver beskrivs närmare i kapitel 3. Havsbotten är i huvudsak hård med ställvisa inslag av sedimentskikt. Hurdana mängder som ska muddras vid utjämningen av underlaget för varje enskilt fundament och de slutliga deponeringsområdena fastställs på basis av ytterligare undersökningar av havsbotten som görs i projektets vattentillståndsskede.

De erosionseffekter som uppstår under byggandet, t.ex. att sediment frigörs och transporteras runt, koncentreras till närliggande områden vid kabelkorridorerna, till områdena för kraftverkens och elstationens fundament samt till området för intern kabelläggning. Erosionseffektens omfattning beror på jordmånen. Erosionskänsliga jordarter är i synnerhet sand och silt. Sjöablarna läggs på ytskiktet av botten eller sänkas djupare beroende på de rådande förhållandena. I berggrundsområden kan det vara tekniskt utmanande att sänka kablarna, så som alternativa skyddsmetoder används t.ex. sten- eller betongtäckning. Metoden väljs utifrån bottenens geologi. På grund av att berggrunden huvudsakligen är täckt av tjocka jordlager är konsekvenserna för berggrunden obetydliga under byggnadstiden.

Projektets konsekvenser bedöms med utgångspunkt i projektbeskrivningen, kunskapen om nuläget, litteratur, de utredningar som ska göras och de erfarenheter man har av konsekvenserna av liknande vattenbyggnadsprojekt (Tabell 7-1). Vid bedömningen utreds konsekvensernas omfattning och styrka inom för bottenförhållandena i påverkansområdet. I analysen ingår sedimentets struktur, erosionskänsligheten i botten och eventuella koncentrationer av skadliga ämnen.

Som stöd för bedömningen av konsekvenserna utreds sedimentets kvalitet och skapas en modell av hur grumlingen sprider sig under byggnadsfasen. Vid konsekvensbedömningen utreds konsekvenserna av byggandet, driften och avvecklingen. Dessutom bedöms vilka konsekvenser deponeringarna i havet har för området och dess näromgivning. Bedömningen utförs av en expert som är specialiserad på havsbotten och sediment.

Tabell 7-1. Material och utredningar som används som stöd för bedömningen av konsekvenserna för havsbotten och sedimenten.

Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
Projektbeskrivning Material ur miljöförvaltningens öppna information Geologiska forskningscentralens elektroniska tjänst VELMU-material	Sonderingar i havsbotten i kraftverksområdet (2023) och vid kabelkorridorerna (2026) Undersökning av sedimentkvaliteten i kraftverksområdet (2024) och vid kabelkorridorerna (2026) Undersökning av radioaktiva ämnen i sediment i kraftverksområdet (2024–2025) Mätningar av strömmar och vattenkvalitet, fokus på kraftverksområdet (2024–2025) Modellering av sedimentspridning, modellering av strömmar och vattenkvalitet i kraftverksområdet och längs kabelkorridorerna.

8. HYDROGRAFI OCH VATTENKVALITET

8.1 Nuläge och utveckling

8.1.1 Isförhållanden

Bottenhavet fryser helt i genomsnitt i februari, men under milda vintrar bildas ingen is ute på öppet hav. Zonen med fast is sträcker sig till vatten som är ca 5–15 m djupa. Utanför den fasta isen bildas drivis som driver med vindar och strömmar och kan föra med sig sötvatten som lagrats i isen och sediment, också långa sträckor (Myrberg m.fl. 2006). Isvinterns längd i Bottenhavet varierar mycket, i genomsnitt är isvinterns längd ca 7–140 dygn.

I kustområdet finns uppgifter från Kaskö hamn om isvintrarna åren 1991–2020. I Kaskö hamn har det förekommit ett permanent istäcke i genomsnitt under perioden 27.12–11.4. Antalet verkliga isdagar, då minst 1/10 av havsytan är istäckt, har i genomsnitt varit 119. Vintern 2023–2024 var Bottenhavet till stor del istäckt, men havet frös inte helt och hållet. I Bottenhavet började isvintern två till fyra veckor tidigare än vanligt och slutade två veckor senare än normalt. Isvintern 2022–2023 var mild och i Bottenhavet förekom knappt alls drivis utanför kustisarna (Meteorologinstitutet 2022). Isvintern 2024–2025 var också mild och kort. Is förekom endast i strandområdena och högst under en månad. Antalet verkliga isdagar var mindre än normalt i alla havsområden (Meteorologiska institutet 2025a).

8.1.2 Strömnings- och skiktningförhållanden

Havsvattnets uppehållstid i Bottniska viken är ca sju år. I Östersjön är vindarna den huvudsakliga orsaken till strömmar. Nära ytan är strömningens riktning motsols och i djupvatten beror strömningens riktning på havsbottnens former (Korpinen m.fl. 2018).

I Bottniska viken finns två stora virvlar, av vilka den sydligare i Bottenhavet. I Bottenhavet strömmar vattnet norrut längs den finska kusten och i motsatt riktning ut längs den svenska kusten. Djupvattnet i Bottniska viken bildas när ytvattnet i Gotlands hav kyls ner på vintern och strömmar in i Bottenhavet över tröskeln i Ålands hav. Djupvattnet i Bottenviken bildas på samma sätt av ytvattnet i Bottenhavet, som strömmar mot nordost på båda sidor om det grunda stället vid Nordvalen mitt i Kvarken. De bottennära strömmarna bestäms av topografin, och strömmarna i detta område kan vara rätt starka (Myrberg m.fl. 2006).

Strömmar, salthalt och temperatur är faktorer som påverkar havsvattnets skiktning. Årstidsvariationen i temperaturen reglerar havsvattnets skiktning i djupled. På våren, när isen smälter till följd av att solstrålningen ökar, börjar ytskiktet i havsvattnet värmas upp. Detta ger upphov till en vertikal cirkulation (vårcirkulationen), som fortsätter tills ytvattentemperaturen är högre än den temperatur vid vilken havsvattnets densitet är som störst (4 °C). Allteftersom vattnet fortsätter att värmas upp börjar vattenmassan gradvis skiktas, vilket leder att ett temperatursprångskikt, eller en termoklin, uppstår. Termoklinen åtskiljer det svala underskiktet från det varmare ytskiktet, som blandas om. På hösten sker motsvarande totalomblandning (Myrberg m.fl. 2006).

I havsområden med ett starkt och permanent saltsprångskikt (haloklin) begränsas den vertikala cirkulationen till haloklinen. Detta kan leda till långvarig syrebrist i bottennära vatten. Dessutom har eutrofieringen gjort att områdena med syrebrist har vuxit i många havsområden i Finland och syreförhållandena försämrats särskilt under sommaren under den tid som temperaturskiktningen varar. I områden där det inte förekommer någon halokin blandas vattenmassan om ända ner till

botten under vår- och höstcirkulationen. Salthalten i Bottenhavet är ca 5–6 promille i ytvattnet och ca 6–7 promille i bottenvattnet. Det finns ett svagt saltsprångskikt på ca 60–80 m djup.

I Bottniska viken är haloklinen svag. Detta beror på att endast lite djupvatten strömmar in i Bottniska viken över åsformationerna i Ålands hav. Skiktningen påverkas av vattentillströmningen från åar och älvar samt av in- och utflödet mellan Bottniska viken och Gotlands hav (Myrberg m.fl. 2006). I Bottniska viken är syrehalten i botten i huvudsak god och syrebrist förekommer inte allmänt (Korpinen m.fl. 2018).

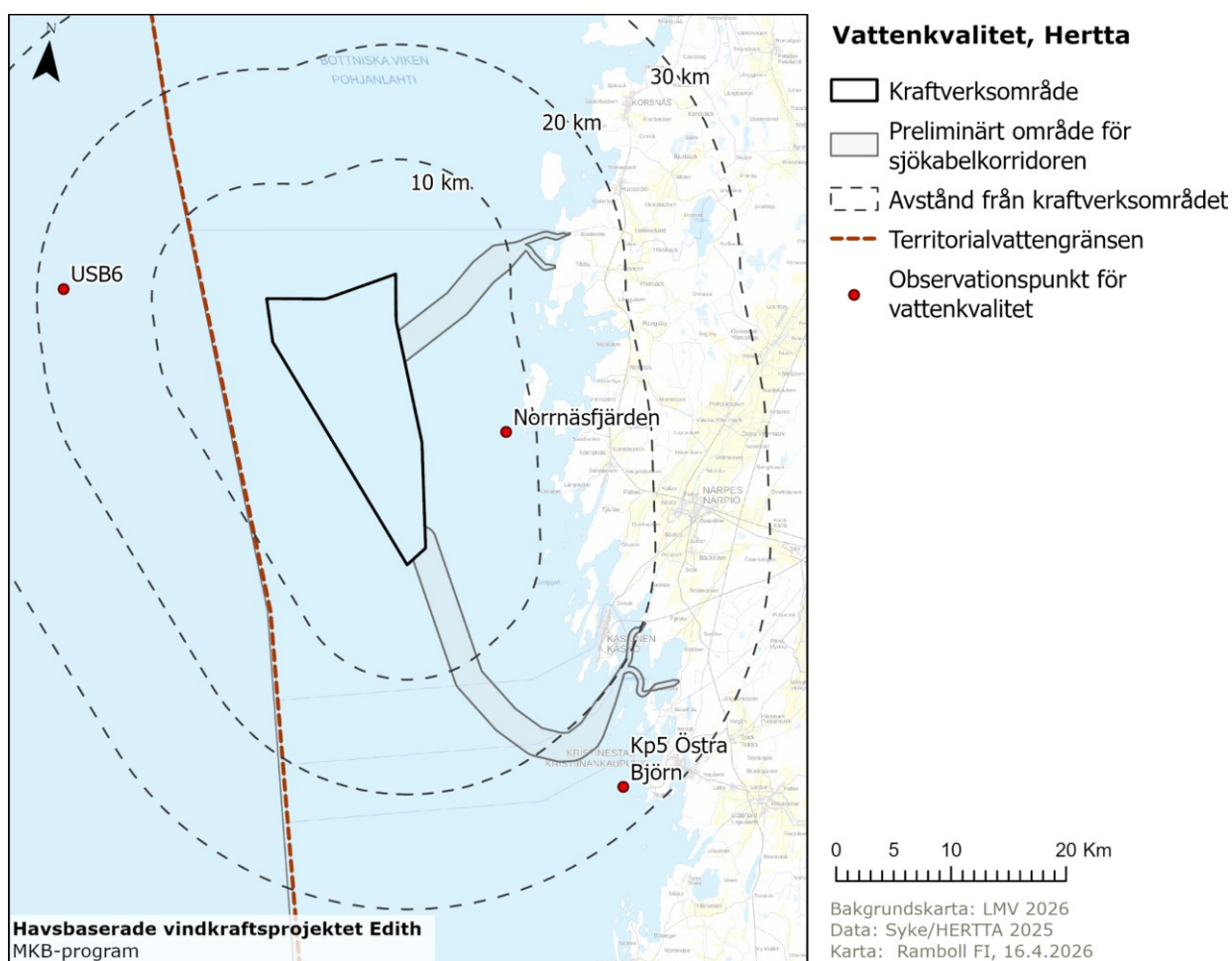
8.1.3 Vattenkvalitet

I det här kapitlet beskrivs vattnets fysikalisk-kemiska kvalitet, som är en variabel i den ekologiska statusen i klassificerade vattensamlingar. Den ekologiska och kemiska statusen beskrivs i kapitel 25.1.1. Kraftverksområdet och en del av de planerade sjökabelkorridorerna är belägna i territorialvattnet, vilket innebär att de inte hör till något vattenförvaltningsområde och därför har den ekologiska och kemiska statusen i dessa områden inte klassificerats. Havsområdena hör till Bottenhavets förvaltningsområde, vars status beskrivs utifrån de kvalitativa beskrivningar som definierar god status (se kapitel 25.1.2).

De kustnära vattenområdena i södra Österbottens är mer eller mindre eutrofierade, vilket beror bl.a. på den näringsbelastning som åarna och älvarna tillför (Toby å, Solf å, Malax å och Närpes å) samt på den diffusa belastningen från jord- och skogsbruk, bebyggelse, pälsdjursfarmer och växthus (Södra Kust-Österbottens fiskeriområde 2021). Av den totala kvävebelastningen i Bottenhavet står jordbruket för 59 procent, samhällena för 17 procent och sedimentlagren i sjöarna för 8 procent (Korpinen m.fl. 2018). De största källorna till fosforbelastning i Bottenhavet är jordbruket (66 procent), bebyggelsen (14 procent), skogsbruket (5 procent), industrin (5 procent) och fiskodlingen (5 procent).

I Österbotten förekommer rikligt med sura sulfatjordar. De sura avrinningarna från dem kan ha konsekvenser för vattenkvaliteten, bl.a. genom att de orsakar försurning, dvs. sänkt pH-värde, och utlösning av metaller. Sura sulfatjordar kan också ha negativa konsekvenser för vattenlevande organismer (Sutela m.fl. 2012).

I miljöförvaltningens databaser finns inga befintliga observationspunkter för vattenkvalitet i kraftverksområdet, men på den sida av området som vetter ut mot öppet hav i Finlands ekonomiska zon finns observationspunkten US6B (Figur 8-1), därifrån man kan få aktuella uppgifter om vattenkvaliteten. Luode Consulting Oy har genomfört mätningar av vattenkvaliteten i kraftverksområdet och resultaten från dem beskrivs i kapitel 8.1.5. Observationspunkten ligger ca 17,7 km väster om kraftverksområdet. Djupet vid observationspunkten är 83 m och prover har tagits av ytnära vatten (1–5 m), på 10–20 m djup och i bottennära vatten på ca 60–80 m djup.



Figur 8-1. Punkterna för kontroll av vattenkvaliteten som ligger närmast projektområdet och där aktuella kontrolluppgifter är tillgängliga (Miljöförvaltningens databas Hertta).

Den genomsnittliga vattenkvaliteten i det ytnära vattnet (1 m) vid observationspunkten USB6 från april till augusti åren 2021–2024 var följande: syreförhållandena var goda (syremättnadsgraden var över 100 procent, dvs. det förekom till och med övermättnad av syre och mängden lösligt syre var ca 11 mg/l), koncentrationen av klorofyll-a var i genomsnitt 2,3 µg/l, pH var ca 8, dvs. svagt alkaliskt, och salthalten var ca 5 promille. När det gäller näringshalten var halten totalkväve i genomsnitt 229 µg/l och halten totalfosfor ca 12 µg/l. Dessa värden indikerar inte eutrofiering (Miljöförvaltningens databas Hertta) (Oravainen 1999).

På kusten har vattenkvaliteten kontrollerats utanför Närpes, Kaskö, Korsnäs och Kristinestad (Figur 8-1). Utanför Korsnäs har man granskat uppgifter om vattenkvaliteten vid observationspunkten Norrnäsfjärden i vattenförekomsten Korsnäs-Kaldonskär. De senaste proverna där togs 2024 (Miljöförvaltningens databas Hertta). Observationspunkten ligger som närmast ca 8 km från kraftverksområdet. Vattenkvaliteten på platsen bedöms vara representativ för vattenkvaliteten utanför Korsnäs och Närpes.

Vattendjupet vid observationspunkten Norrnäsfjärden är ca 22 m. Vattenproverna vid observationspunkten har tagits i ytskiktet (0–1 m). Här granskas vattenkvaliteten i ytskiktet utifrån resultaten av provtagningarna under sommaren (juli–september).

Åren 2021–2024 var den genomsnittliga vattenkvaliteten vid observationspunkten följande: siktdjupet varierade i intervallet 2,7–4 m, syreförhållandena var i huvudsak goda (det lösliga syret låg i intervallet 8,4–10,7 mg/l och syremättnadsgraden i intervallet 88,5–97,5 procent), koncentrationen av klorofyll-a, dvs. halten av bladgrönt, varierade i intervallet 1,6–3,8 µg/l, pH var ca 7,8–8,1 dvs. svagt alkaliskt, och salthalten var 5,1–5,7 promille. Av näringsämnena varierade halten totalfosfor i genomsnitt i intervallet 13–22 µg/l och halten totalkväve i intervallet 165–315 µg/l. Vattenkvaliteten indikerar måttlig grumlighet och lindrig eutrofiering.

I havsområdet utanför Kristinestad kontrolleras vattenkvaliteten vid punkten KP5 Östra Björn som en del av den obligatoriska kontrollen av Kristinestads avloppsreningsverk (Figur 8-1). På basis av resultaten från 2022 återspeglar näringshalterna vattenkvaliteten i oligotrofa vattenområden i fråga om kväve och i fråga om fosfor vattenkvaliteten i lindrigt eutrofierade eller eutrofierade vattenområden. Vattnet var i genomsnitt svagt alkaliskt. Utifrån kontrollresultaten var syreförhållandena i vattnet goda. Grumlighetsvärdena indikerade antingen klart eller svagt grumligt vatten (Eurofins Ahma Oy 2022). Resultaten för år 2025 har granskats utifrån observationspunkten Klobbskäret utanför Kristinestad, där vattenprover togs under åren 2017–2025. Syreförhållandena vid punkten har varit goda (genomsnittlig syremättnadsgrad 92 procent, lösligt syre ca 9 mg/l). Vattnet vid observationspunkten är svagt grumligt och pH i genomsnitt svagt alkaliskt. Näringsnivåerna indikerar lindrig eutrofiering.

År 2022 övervakades vattenkvaliteten i kustvattnet på miljöförvaltningens 36 observationsplatser, varav en del fanns utanför Kaskö (Kaskö-Sideby, norra Bottenhavet). Sommaren 2022 var klorofyllhalten, halten totalkväve, halten totalfosfor och siktdjupet i genomsnitt tillfredsställande. Klorofyllhalten varierade mycket under sommaren och i början av augusti mättes 10 µg/l, vilket är den högsta uppmätta halten under perioden 2017–2022. Under perioden varierade vattenkvaliteten mellan god och tillfredsställande och ingen tydlig utvecklingstrend kan ses. Klorofyllhalten har dock ökat och siktdjupet försämrats under de senaste åren (NTM-centralen 2023). I Bottenhavet begränsar både kväve och fosfor primärproduktionen, dvs. de är minimumnäringsämnen.

8.1.4 Långtidsövervakning av vattenkvaliteten

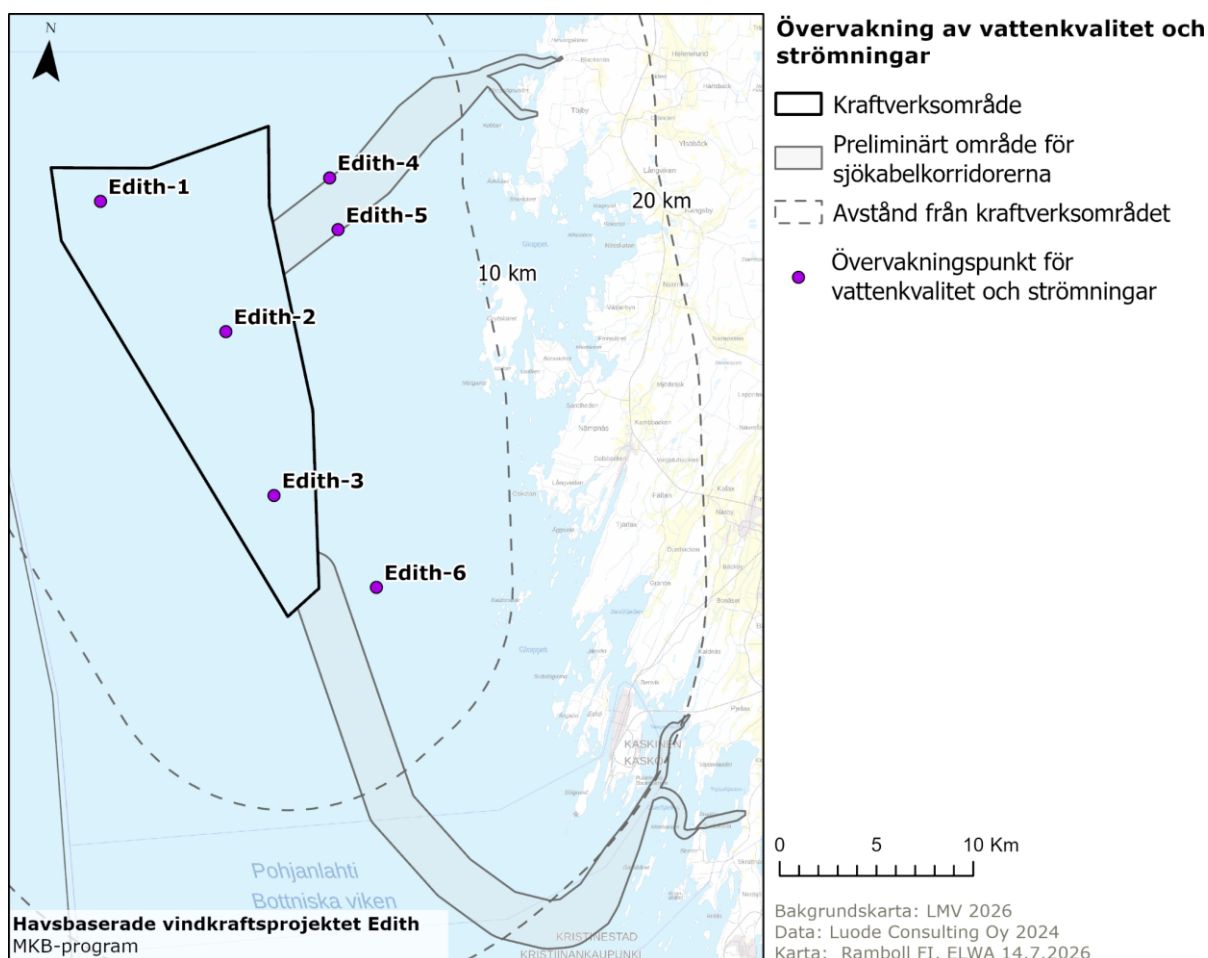
Stationer för långtidsövervakning i havsområdet är en del av det vetenskapliga arvet. På stationerna övervakas förändringar i havets tillstånd med hjälp av olika parametrar, som kan vara bl.a. vattenkvalitet eller bottenfauna. Mätningsserierna som utförs under lång tid bildar ett betydelsefullt vetenskapligt material. Finlands miljöcentral (SYKE) är ansvarig myndighet för övervakningsstationerna på öppet hav. Tillstånds- och tillsynsverket ansvarar för många övervakningsstationer längs kusten.

Enligt preliminär information finns det inga stationer för långtidsövervakning i kraftverksområdet, men stationer finns i närheten av projektområdet och de alternativa sjökabelkorridorerna. Den närmaste stationen för långtidsövervakning där kontroller har gjorts de senaste åren är US6B. Stationer längs kusten där kontroller har gjorts de senaste åren är bl.a. Norrnäsfjärden utanför Närpes samt bl.a. Vav-15 VII-3, referensområdet Österskäret och P7 Båtskäret utanför Kristinestad.

8.1.5 Utredningar i projektet

I kraftverksområdet och dess näromgivning utfördes strömnings- och vattenkvalitetsmätningar vid sex punkter med kontinuerligt registrerande mätinstrument som lagrade information var 15:e minut om syrehalten, grumligheten, salthalten och temperaturen under perioden 6.11.2024–5.2.2025 (Luode Consulting Oy 2025). Mätpunkterna för strömningsförhållanden och vattenkvalitet visas i figuren nedan (Figur 8-1).

Utrustningen hade installerats på tre djup: 2, 5 och 15 meter ovanför botten. Mätperioden representerar situationen på senhösten. Hösten valdes som mätperiod, eftersom strömmarna och risken för resuspension vanligen är kraftigast då. Om resuspension uppstår då, syns den som grumlighetstoppar i vattenkvaliteten.



Figur 8-1. Mätpunkter för strömningsförhållanden och vattenkvalitet i och i närheten av produktionsområdet och havskabelkorridorerna (Luode Consulting Oy).

Enligt mätresultaten var syrehalten nära botten god på alla sex mätplatserna (9–14 mg/l) och grumlighetsvärdena indikerade typiska bakgrundsvärden för havsområden (Luode Consulting Oy 2025). På basis av salthalten var de djupare vattenmassorna på öppet hav svagt skiktade i början av mätperioden.

Resultaten från övervakningen visade att strömhastigheten i området i regel var låg, men den varierade kraftigt beroende på väderleken och vattennivån. En period med starka strömmar observerades vid alla sex mätpunkter i slutet av november (Luode Consulting Oy 2025).

Strömmar i sydost–nordvästlig riktning dominerade vid praktiskt taget samtliga stationer och det fanns ingen betydande skillnad i strömhastigheter eller fördelningar mellan kraftverksområdet och kabelkorridorerna. De genomsnittliga strömhastigheterna varierade i intervallet 6–8 cm/s, och de största momentana strömhastigheterna var ca 26–36 cm/s (Luode Consulting Oy 2025).

8.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

Konsekvenser för den fysikalisk-kemiska vattenkvaliteten av projektet uppstår främst vid åtgärder under byggnadstiden. Konsekvenserna begränsas till kraftverksområdets och de alternativa kabelkorridorernas närhet (se kapitel 6.2). Spridning och blandning av sediment, näringsämnen och eventuella skadliga ämnen i havsvattnet till följd av bearbetning av havsbotten kan påverka vattenkvaliteten lokalt och grumlingen av vattnet kan spridas i området med strömmarna. Dessutom kan det uppkomma förändringar i strömmarna till följd av de förändringar i havsbottens topografi som orsakas av kraftverken och deras fundament. De mest betydande konsekvenserna drabbar vanligtvis djupvattenskiktet och dessa konsekvenser sträcker sig uppskattningsvis till ett område på omkring en kilometer.

Konsekvenserna för vattenkvaliteten och hydrografen bedöms av en vattenexpert och bedömningen baserar sig på projektbeskrivningen, informationen om nuläget, de mätningar som utförs i området och resultaten av modelleringen av sedimentspridningen. I bedömningen utnyttjas också erfarenheterna från motsvarande projekt.

I bedömningen beaktas de stationer för långtidsövervakning som finns i projektets påverkansområde och konsekvenserna för dem. I konsekvensbedömningen beaktas stationernas betydelse och urvalet av parametrar som mäts vid stationerna. Projektet kan ha konsekvenser för stationernas representativitet t.ex. om byggnadsarbetet eller förekomsten av en konstruktion ändrar de kemiska eller hydrografiska förhållandena i övervakningsstationens närhet på lång sikt eller permanent. Utredningar med anknytning till projektet och material som används vid bedömningen presenteras i tabellen nedan. (Tabell 8-1).

Tabell 8-1. Material och utredningar som används som stöd för bedömningen av konsekvenserna för hydrografen och vattenkvaliteten.

Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
Projektbeskrivning Material ur miljöförvaltningens öppna information Material från gemensamma uppföljningar Data som modeller skapats av inom ramen för Finlands miljöcentrals VELMU-program (Secchi-djup, salthalt i ytvattnet, temperatur i vattnet nära botten) Meteorologiska institutets öppna data (isvintrar) Information om diffus belastning och punktbelastning på havet (belastning från avrinningsområdet, WSFS-VEMALA)	Sonderingar i havsbotten i kraftverksområdet (2023) och vid kabelkorridorerna (2026) Undersökning av sedimentkvaliteten i kraftverksområdet (2024) och vid kabelkorridorerna (2026) Undersökning av radioaktiva ämnen i sediment i kraftverksområdet (2024–2025) Mätningar av strömmar och vattenkvalitet, fokus på kraftverksområdet (2024–2025) Modellering av sedimentspridning, modellering av strömmar och vattenkvalitet i kraftverksområdet och längs kabelkorridorerna. Det havsbaserade vindkraftsprojektets konsekvenser för isförhållandena: en statistisk analys av isfältets omfattning under de senaste tio åren Iskartläggning, Teknologiska forskningscentralen VTT

9. BULLER OCH VIBRATION

9.1 Nuläge och utveckling

9.1.1 Buller

Undervattensbuller orsakas huvudsakligen av sjötrafik, byggande under vatten och vindkraftverk. Högre bullernivåer uppkommer bland annat vid muddring, och särskilt störande är buller i samband med undervattensexlosioner, t.ex. vid sprängning och røjning av ammunition. Dessa åtgärder ger upphov till kortvariga men mycket kraftiga bullertoppar. Också undervattensbyggande, särskilt slagpålning, orsakar betydande buller (Finlands miljöcentral 2025a).

Buller från mänsklig verksamhet skiljer sig från naturliga undervattensljud då det är starkare och mer omfattande, vilket gör det skadligt för havsdäggdjur, fiskar och andra marina organismer (Finlands miljöcentral 2025a). Ljud är viktiga när havslevande djur kommunicerar med varandra, undviker predatorer, orienterar sig och uppfattar sin omgivning (Korpinen m.fl., 2018).

Vatten transporterar ljud effektivt och ljudvågorna rör sig i vattnet nästan fem gånger snabbare än i luften. Enbart ljud från små fartyg kan i lugnt väder sträcka sig fem eller till och med tio kilometer bort. Ljud från stora fartyg kan i sin tur upptäckas med ljudmätare redan ett dygn innan fartyget blir synligt. Årstiden och morfologin på havsbotten påverkar spridningen av undervattensbuller. Om somrarna kan färförändringar orsakade av temperaturskillnader hindra ljudet från att nå botten, eftersom ljudvågorna böjer sig och saktar ner vid gränserna mellan temperatur- och salinitetsskikten. Om vintrarna, i jämnvarmt vatten, riktas ljudet mot ytan och reflekteras tillbaka till botten, varvid ljudvågornas kretslopp sker efter variationerna i temperatur och salinitet.

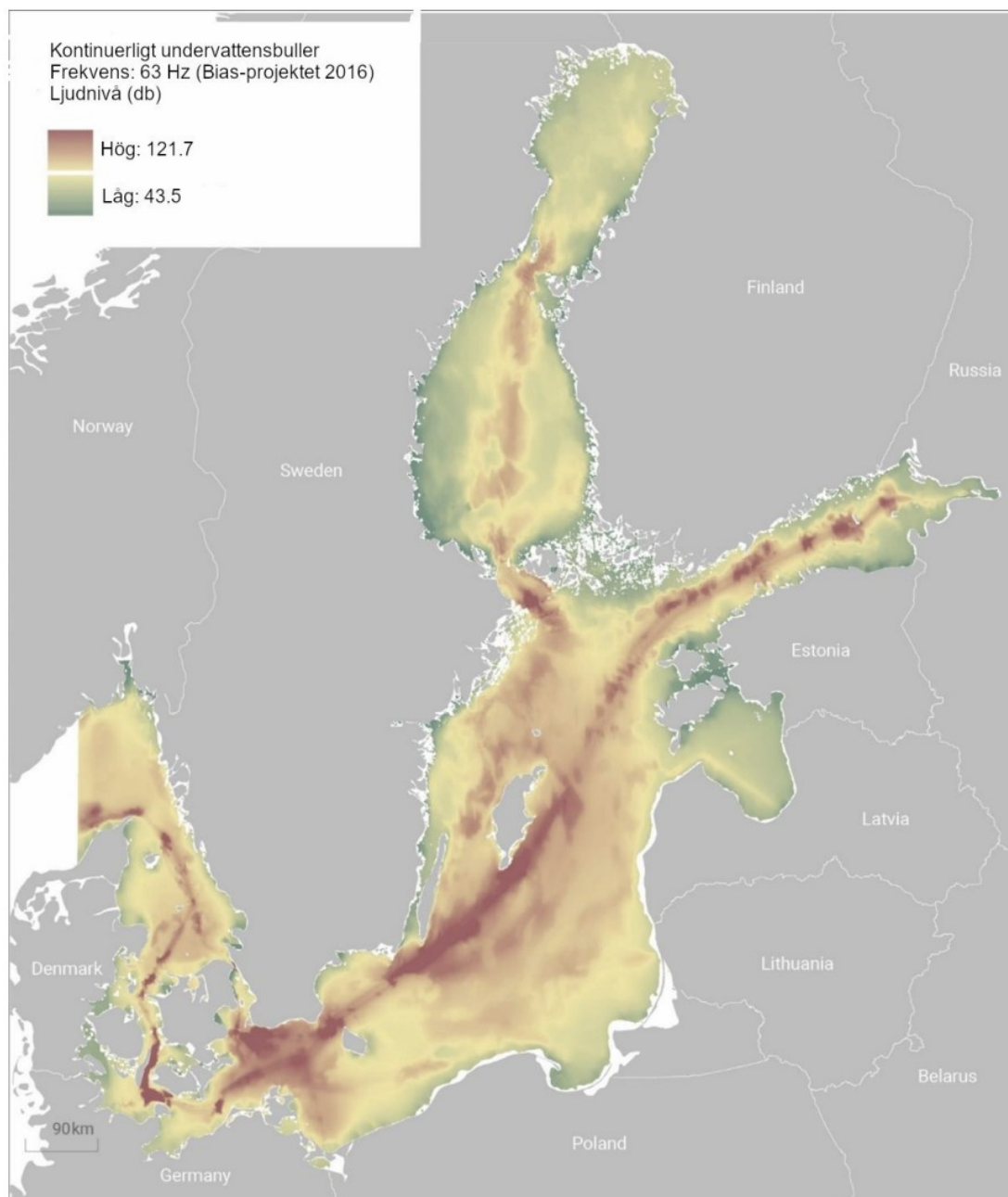
Bullret kan vara tillfälligt (impulsivt) eller kontinuerligt. Propellerkavitation (frekvenserna 63–125 Hz) (Figur 9-1), vindkraftverk och småbåtstrafik är de vanligaste källorna till kontinuerligt buller. Impulsivt buller är kortvarigt men starkt. Impulsivt buller orsakas av undervattensbyggande åtgärder som sprängning, brytning eller eventuell pålning.

För undervattensbuller har satts gränsvärden för god status för exponering på kort och lång sikt (Finlands miljöcentral 2025a). Ett område anses ha dålig status om bullernivån överstiger 110 dB eller går 20 dB över den naturliga nivån på mer än en femtedel av en indikatorarts utbredningsområde under en månads tid. I fråga om tillfälligt buller har Östersjön en god status. På basis av spridningen av kontinuerligt buller, som särskilt orsakas av sjöfarten, klassificeras Finska viken och norra delen av Östersjöns huvudbassäng som områden med dålig status. Det glesa uppföljningsnätet medför dock osäkerhet i bedömningarna.

Målen för god miljöstatus för åren 2024–2030 fastställer tydliga gränser för undervattensbuller i syfte att skydda den marina miljön (BULLER1–BULLER3). Enligt BULLER1 får impulsivt undervattensbuller, som explosioner, pålning, akustiska sonder och bullerdämpande anordningar, inte orsaka akut skada för havsdäggdjur, fiskar eller andra marina djur. Dessutom får den tidsmässiga och regionala täckningen av impulsivt buller inte orsaka kroniska störningar, dvs. bullret får inte återkomma alltför ofta i ett alltför stort område (Finlands miljöcentral 2025a).

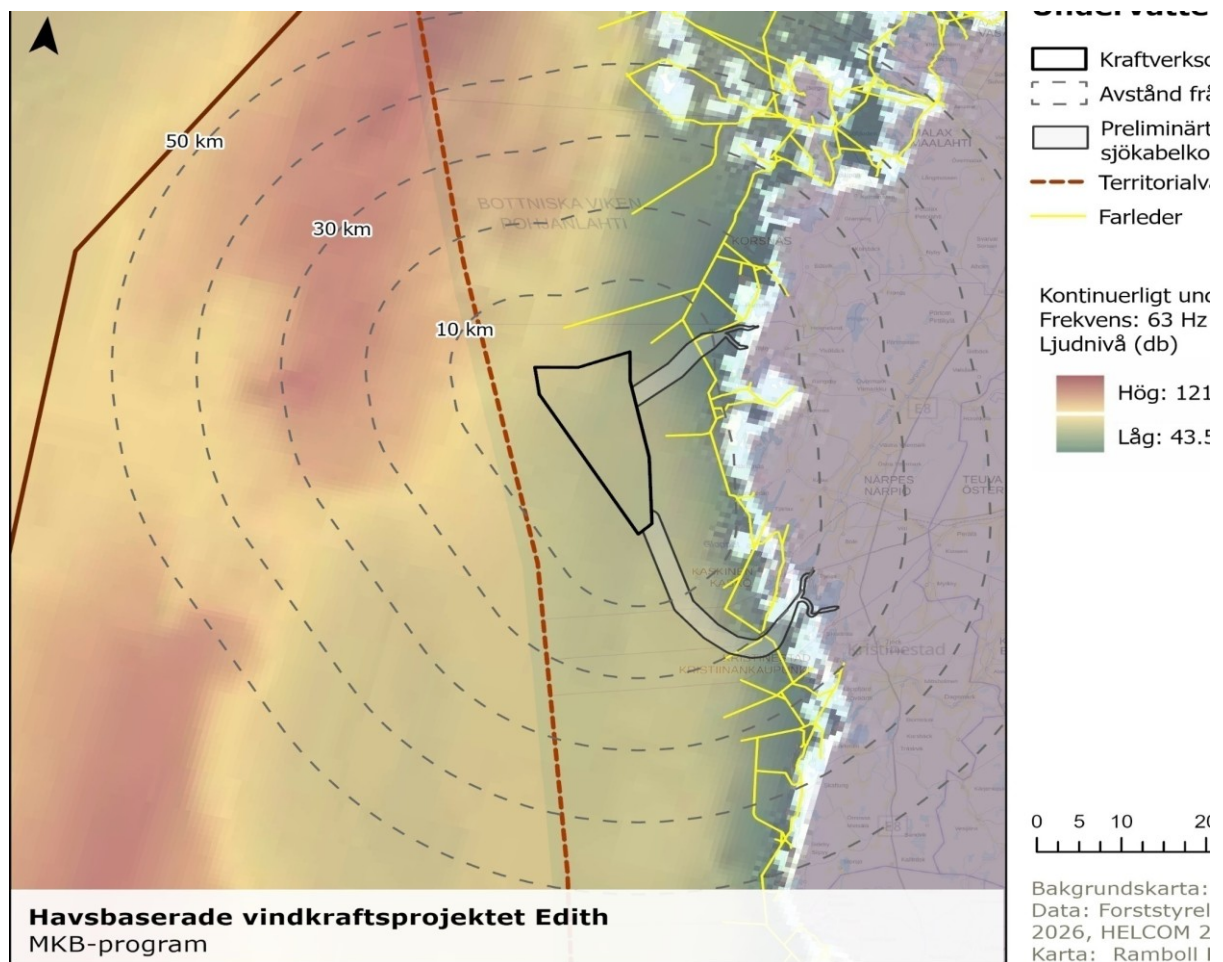
Syftet med BULLER2 är att kontinuerligt undervattensbuller, huvudsakligen från fartygstrafik och från långvariga ljudkällor såsom vindkraftsparker, inte är så starkt eller utbredd att det stör havsdäggdjur, fiskar eller andra havsdjur eller avsevärt överröstar ljudlandskapet under vattnet (Finlands miljöcentral 2025a).

BULLER3 framhäver vikten av att känna till de skadliga effekterna av undervattensbuller och möjligheterna att minska bullret. Regionala och tidsmässiga begränsningar, såsom säsongsbundna hastighetsbegränsningar eller skyddsområden, kan tillämpas för att hantera och minimera bullerolägenheter (Finlands miljöcentral 2025a).



Figur 9-1. Förekomsten av kontinuerligt undervattensbuller i Östersjön. Bullret är särskilt starkt i områden med farleder. (Itämeri.fi 2025)

Den viktigaste verksamheten inom projektområdet som orsakar undervattensbuller är sjöfarten, vars huvudsakliga farled som närmast går ca 2,6 kilometer öster om kraftverksområdet. Undervattensbuller uppstår också till följd av annan fartygs- och båttrafik i hamnarna och inom området samt av rekreationsverksamhet (Figur 9-2). Intensiteten i det buller som sjötrafiken orsakar beror på trafikmängden.



Figur 9-2. Kontinuerligt undervattensljud i området kring det havsbaseade vindkraftsprojektet Edith.

9.1.2 Luftburet buller

Luftburet buller (ovanpå vattnet) orsakas främst av fartygstrafik, dvs. av lastfartyg och andra fartyg som seglar i området. Farlederna i närheten av projektområdet beskrivs i kapitel 26. Den relevanta spridningen av bullret äger rum i havsområdet. I närheten av projektområdet finns det för närvarande inga betydande källor till industribuller.

9.1.3 Vibrationer

I nuläget finns det inga betydande vibrationskällor i projektområdet. I Finlands havsområde orsakas vibration av jordbävningar. Jordbävningarna vanligen små, med en magnitud på mindre än 2,5. Varje år inträffar små jordbävningar i Östersjön. Vibrationer under vatten kan endast observeras med mycket känsliga mätinstrument (Seismologiska institutet, 2025).

9.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

9.2.1 Buller

Bullerkonsekvenserna på marken och under vattnet under byggandet av vindkraftsparken är i huvudsak impulsiva och uppstår vid grundläggningsarbeten såsom schaktning på havsbotten, eventuell pålning och sprängningar av berggrunden, muddring och dragning av havskablar. Det

undervattensbuller som orsakas av dessa åtgärder kan vara betydande, särskilt vid pålning där bullret kan påverka de havslevande djurens beteende. För gravitationsfundament behövs ingen pålningsteknik. Impulsivt buller kan orsaka tillfälliga eller bestående skador såsom hörselskador, fysiologiska stressreaktioner och svårigheter att upptäcka naturliga ljudsignaler (Meriläinen & Lindfors 2018). Den ökade sjöfarten, särskilt under projektbyggnads- och rivningsskedet, bidrar också till att öka bullernivån i området.

Buller under vindkraftsparkens drift är till sin natur kontinuerligt och består huvudsakligen av aerodynamiskt buller från maskinrummet samt från rotorbladen. Bullret vibrerar genom tornen och fundamenten till det omgivande vattnet. Bullernivån och frekvensen beror bland annat på fundamenttypen, materialet och hur konstruktionen är fäst i havsbotten. Gravitationsfundament medför mindre buller jämfört med pålfundament. Vid blåst väder täcks bullret från driften delvis av naturligt bakgrundsljud, såsom brusande vågor och vinande vindar, men under lugna förhållanden kan bullret märkas. Undervattensbuller bedöms med hänsyn till den regionala och tidsmässiga täckningen och störningen i syfte att bevara ljudlandskapet under vattnet så naturligt som möjligt.

I projektet bedöms konsekvenserna för både undervattensbuller och luftburet buller under byggandet, driften och rivningsfasen. Mätningar av undervattens bakgrundsbuller genomförs på fyra platser inom produktionsområdet under en period på minst 6 månader. I projektet genomförs en modell för undervattensbuller som gör det möjligt att bedöma projektets konsekvenser av undervattensbuller för havsdäggdjur och fisk under byggandet och driften av kraftverken och kabelkorridorerna. Buller över havsytan ska modelleras i enlighet med MM:s anvisning 2/2014. När det gäller luftburet buller görs en modellering av bullret under driften av kraftverken. Beräkningen av lågfrekvent buller görs som separat beräkning i enlighet med MM:s anvisning för modellering av buller från vindkraftverk (2/2014) och med tillämpning av den anvisning (DSO 1284) som publicerats av det danska miljöministeriet. Som utgångsdata används den senaste befintliga kraftverkstypen utökat med 2 dB (layout, navhöjd, uppgifter om bullerutsläpp).

Resultaten presenteras på en karta över medelljudnivåer som är jämförbara med bullerförordningen (LAeq-bullerzoner). Resultaten av modelleringen jämförs med statsrådets förordning om riktvärden för utomhusbuller från vindkraftverk (1107/2015). Beräkningen av lågfrekvent buller (20–200 Hz) görs som en separat beräkning i enlighet med MM:s anvisning för modellering av buller från vindkraftverk till de närmaste objekten som utsätts för störningar, dvs. till de närmaste bostads- och fritidshusen.

Behovet av eventuella lindringsåtgärder bedöms och eventuella lindringsåtgärder läggs fram i samarbete med experter i MKB-beskrivningsskedet. Eftersom det hittills finns knapp information om hur undervattensbuller påverkar Östersjöns ekosystem, ger projektets mättnings- och modelleringsmaterial värdefulla uppgifter för både projektspecifika och mer omfattande miljögranskningar. Bullrets konsekvenser för människor och ljudlandskapet i kustområdena bedöms som en del av den övergripande bedömningen.

9.2.2 Vibration

I kraftverkens byggnadsskede uppkommer vibration särskilt när fundament byggs på havsbotten. Vibration i mindre utsträckning kan även uppkomma vid specialtransporter av komponenter på havet eller vid andra nödvändiga tungtransporter på land. Under driftskedet orsakas dessutom smärre vibrationseffekter av maskineriet. Storleken på vibrationens influensområde i havsbotten och vattnet kan beroende på orsaken beroende vibrationen variera från några tiotals meter till några hundratal meter.

Vibrationskonsekvenserna bedöms som sakkunnigarbete på basis av bullermodellering och annat befintligt material. Material som används vid bedömningen presenteras i tabellen nedan (Tabell 9-1).

Tabell 9-1. Material och utredningar som används som stöd för bedömningen av buller- och vibrationskonsekvenser.

Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
Projektbeskrivning Lantmäteriverkets material Miljöförvaltningens anvisning om modellering av buller från vindkraftverk 2/2024, <i>Tuulivoimaloiden melun mallintaminen</i> Uppgifter från Finlands vindatlas	Modellering av undervattensbuller under byggande och drift (kraftverksområde och sjökablar) Modellering av buller över havsytan under drift (kraftverksområde)

10. SKUGGNING

10.1 Nuläge och utveckling

Med skuggning avses en situation där ett vindkraftverks rotorblad medför en blinkande skugga mellan solskenet och observationspunkten. Denna skugga kan sträcka sig flera hundra meter från vindkraftverket och uppträder vanligen endast under soliga stunder vissa tider på dygnet.

I nuläget förekommer det inom projektområdet eller i dess närhet inga funktioner som orsakar eller knyter an till skuggning.

10.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

När solen skiner bakom ett vindkraftverk och rotorbladen roterar uppstår skuggning eller skuggeffekter. Rotorbladens rotation åstadkommer en rörlig skugga som beroende på vindkraftverkets storlek, placering och vinkel mot solen kan sträcka sig till upp till tre kilometer från vindkraftverket. (Boverket 2012) De närmaste störningskänsliga objekten (bostäder/fritidsbostäder) i anslutning till havsvindkraftsprojektet Edith är belägna cirka 9 km från vindkraftverken. Därför har projektets skuggningskonsekvenser i den preliminära bedömningen identifierats som obetydliga.

Skuggningsfenomenet beror på vädret, tidpunkten på dagen och årstiden. Ingen skuggning uppkommer när solen inte skiner, vid ett avbrott i driften av kraftverket eller när kraftverket står i en sådan position i förhållande till solen att det inte uppkommer skuggning. Skuggan sträcker sig längst bort när solen ligger lågt. När solen sjunker tillräckligt lågt uppkommer ingen sammanhängande skuggning längre. (Boverket 2012)

Skuggan från ett vindkraftverks rotorblad minskar när avståndet ökar, och i allmänhet är effekten inte längre märkbar på en till tre kilometers avstånd från kraftverket. Det här avståndet beror på rotorbladets bladbredd och utformning. Till exempel anges det i Sveriges anvisningar om planering av vindkraftsbyggande att det är relevant att beakta skuggeffekterna om rotorbladet täcker minst 20 procent av solytan. I praktiken sätter detta ett maximiafstånd som är beroende av rotorbladets bredd för skuggeffekterna från ett enskilt kraftverk, och utanför detta förekommer ingen skuggning. (Boverket 2012)

Den faktiska skuggeffekten påverkas dessutom av vindkraftverkens användningsgrad och det lokala vädret, dvs. moln och blåst. Om vindriktningen är vinkelrät mot linjen mellan solen och observationspunkten, uppkommer inga skuggeffekter. På grund av Finlands geografiska läge riktar sig skuggeffekterna från ett vindkraftverk huvudsakligen till kraftverkets norrsida (dagtid) samt till dess sydvästra och sydöstra sidor (morgon- och kvällstid).

I en skuggutredning modelleras förekomsten av rörliga skuggor av vindkraftverk, dvs. skuggeffekter med SHADOW-modulen i EMD WindPro-programmet (i enlighet med MM:s anvisning 5/2016). Med beräkningen produceras en skuggzonskarta enligt Real Case-modellen (timmar/år). Utöver beräkningen av skuggzonen görs beräkningar vid de närmaste utsatta receptorerna, om vilka man rapporterar den punktmässiga omfattningen av och tidpunkterna för skuggningen.

I Finland har inga gränsvärden eller riktvärden fastställts för skuggeffekter av vindkraftverk. I Miljöministeriets publikation *Tuulivoimarakentamisen suunnittelu* (Planering av vindkraftsutbyggnad, Miljöförvaltningen 2016) rekommenderas att man ska ta hjälp av andra länders rekommendationer för begränsning av rörliga skuggor. Resultaten av modellen jämförs med

rekommendationerna i andra europeiska länder och med andra tillgängliga riktlinjer. För att bedöma konsekvenserna av skuggning används både en teoretisk och en realistisk modellering.

Enligt anvisningar i Tyskland får rörliga skuggor som vindkraftverk orsakar vid närbelägen bebyggelse i ett Worst Case-scenario förekomma högst 30 minuter per dag och 30 timmar per år. Danmark har det getts som anvisning att den verkliga omfattningen av rörliga skuggor (Real Case) inte får överstiga 10 timmar per år. I Sverige är motsvarande rekommendation högst 8 timmar per år. I Nederländerna rekommenderas att skuggning inte ska förekomma under mer än 17 timmar per år i verkliga väderförhållanden. (Boverket 2012)

Worst Case-modellen (modellen för hur läget kan bli i värsta fall) resulterar i ett teoretiskt maximiantal timmar för skuggningen. De grundar sig på antagandet att solen skiner från en molnfri himmel hela dagen, att vindkraftverken är ständigt i gång och att deras rotorerna alltid står vinkelrätt mot solen.

Real Case-beräkningen (modellen av en verklig situation) tar hänsyn till de verkliga väder- och driftförhållandena i området, t.ex. vind och solsken. På så vis fås en mer realistisk bedömning av skuggningens omfattning. I fråga om solsken utnyttjas Meteorologiska institutets observationsuppgifter under en lång tid och vinduppgifterna baserar sig på Finlands vindatlas. Från Worst Case-resultaten görs avdrag på basis av uppgifterna om solförhållanden och driftstimmar (per vindriktningssektor), varvid man får resultatet för Real Case.

Skuggeffekterna granskas i ett så vidsträckt område att det blir möjligt att beräkna skuggningstimmar enligt rekommendationerna, bl.a. för de närmaste bostads- och fritidshusen på finska kusten och på öarna. En expert som är insatt i ämnet gör bedömningen av skuggeffekterna. Material som används vid bedömningen presenteras i tabellen nedan (Tabell 10-1).

Tabell 10-1. . Material och utredningar som används som stöd för bedömningen av skuggeffekterna.

Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
Projektbeskrivning Material från Finlands vindatlas Uppgifter från Meteorologiska institutet Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (anvisning; Planering av vindkraftsutbyggnad)	Modellering av blinkande skugga (skuggutredning)

DEN LEVANDE NATUREN

11. VEGETATION OCH NATURTYPER

11.1 Nuläge och utveckling

Vattenvegetation

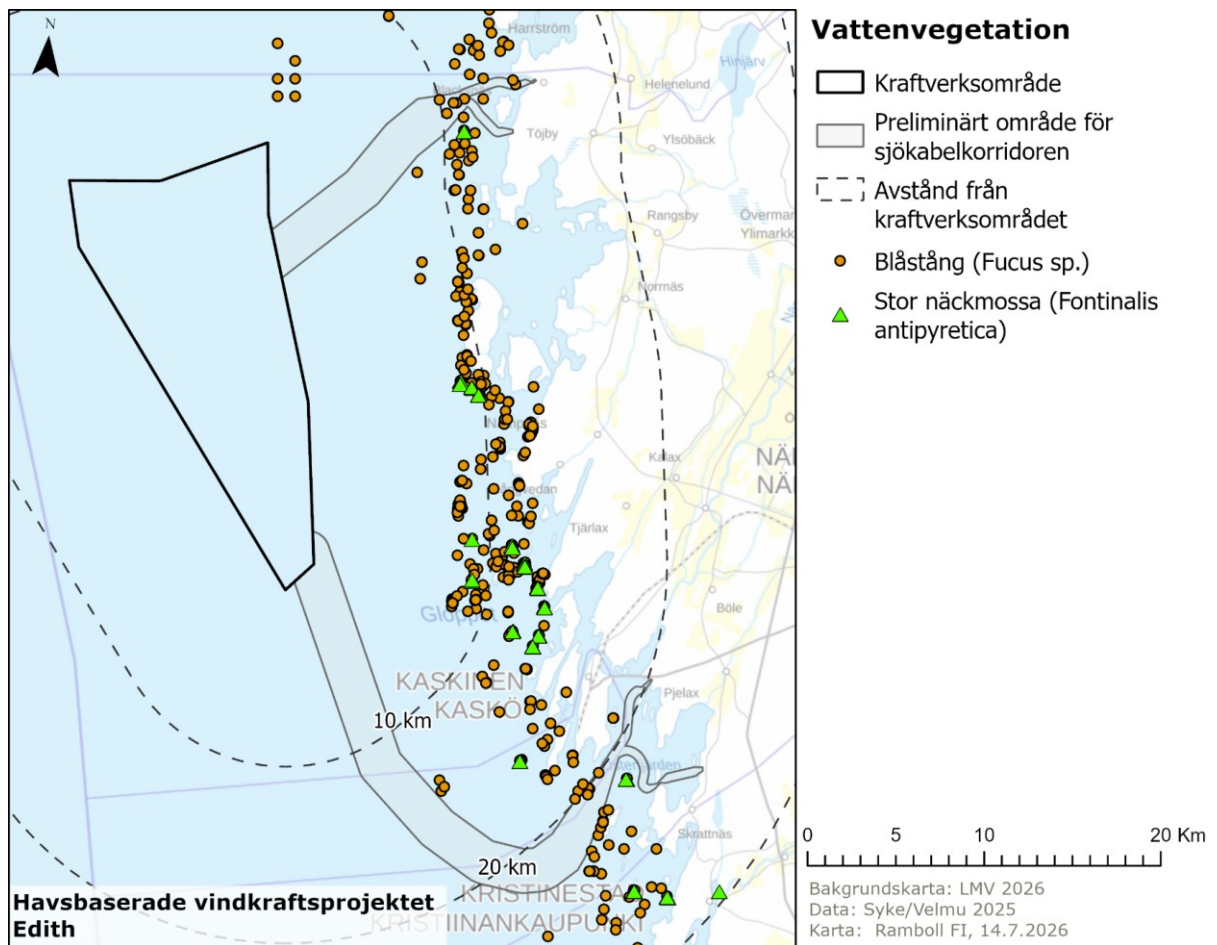
Norra Bottenhavets stränder varierar från klippor i söder till morän, stenbunden mark och grus i norr. Skärgårdszonen är ställvis smal eller så saknas den helt. Å andra sidan är kusten följsam: mellan de långa uddarna finns vidsträckta havsvikar som ett flertal åar och även några större älvar rinner ut i. Bland makrofyterna i Bottenhavet förekommer makroalger, kärlväxter och vattenmossor (Finlands miljöcentral 2023). Blåstång och grönslick samt många rödalger lägger sig på steniga rev under vattnet, medan borstnate, hårnating och knölsträse blommar på mer skyddade sandbottnar. Skyddade, grunda vikar längs kusten och i den inre skärgården omfamnar täta samhällen av *Charopyta* och havsnajas (Viitasalo m.fl. 2017). Näckmossor, som hör till undervattensmossorna, förekommer bara gles längs kusten (Finlands miljöcentral 2023).

Populationerna av mikroalger och vattenväxter i den litorala zonen dvs. kustzonen är viktiga basproducenter i kustekosystemet. De erbjuder en livsmiljö och skydd för många arter, till exempel fiskyngel och vattenryggglösa djur, samtidigt som de fungerar som lekområden för fiskar. Kustområdena i norra delarna av Bottenhavet består huvudsakligen av hårda material som morän, berggrund, sten och grus, men i mer skyddade områden finns även mjuka sediment (Korpinen m.fl. 2018). Utöver botten påverkas artens förekomst av vattenkvaliteten, salthalten samt ljusmängden och -kvaliteten, vilka särskilt reglerar algernas tillväxt på olika djup. På grundval av dessa fysikaliska och kemiska faktorer kan livsmiljöerna på havsbotten klassificeras i olika samhällen och naturtyper av kärlväxter, alger och bottenlevande djur (Korpinen m.fl. 2018).

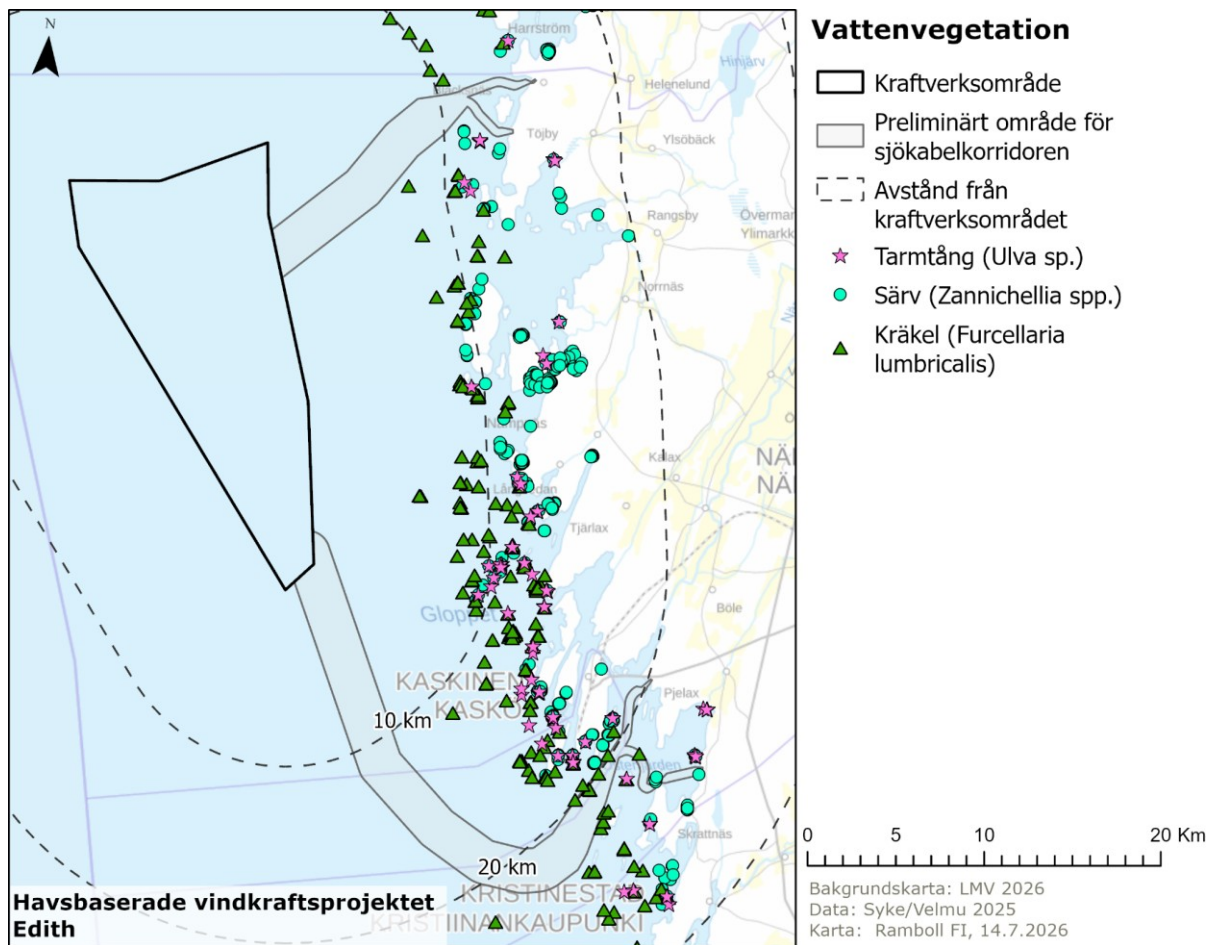
Utifrån den nedre gränsen för underväxten till blåstång har statusen på Bottenhavets kust varit måttlig under perioden 2011–2016, liksom under den föregående klassificeringsperioden. Den indikator som grundar sig på hur djupt rödalgsbeståndet har spridit sig visar att statusen i Bottenhavet är måttlig. Vanligtvis har rödalgsbestånden en något bättre status i de yttre kustzonerna jämfört med de inre (Korpinen m.fl. 2018).

I mitten och i västra kanten av kraftverksområdet ute på öppet hav varierar vattendjupet i genomsnitt mellan 30 och 50 meter, och botten består huvudsakligen av sand eller annat mjukt material. I dessa områden är det osannolikt att makroalger förekommer på grund av ogynnsamt växtunderlag och otillräckligt ljus. Vid sjökabelkorridorerna är djupet i huvudsak mindre än 10 till 20 meter, och särskilt när man närmar sig kusten gör förhållandena att makrofyter kan förekomma.

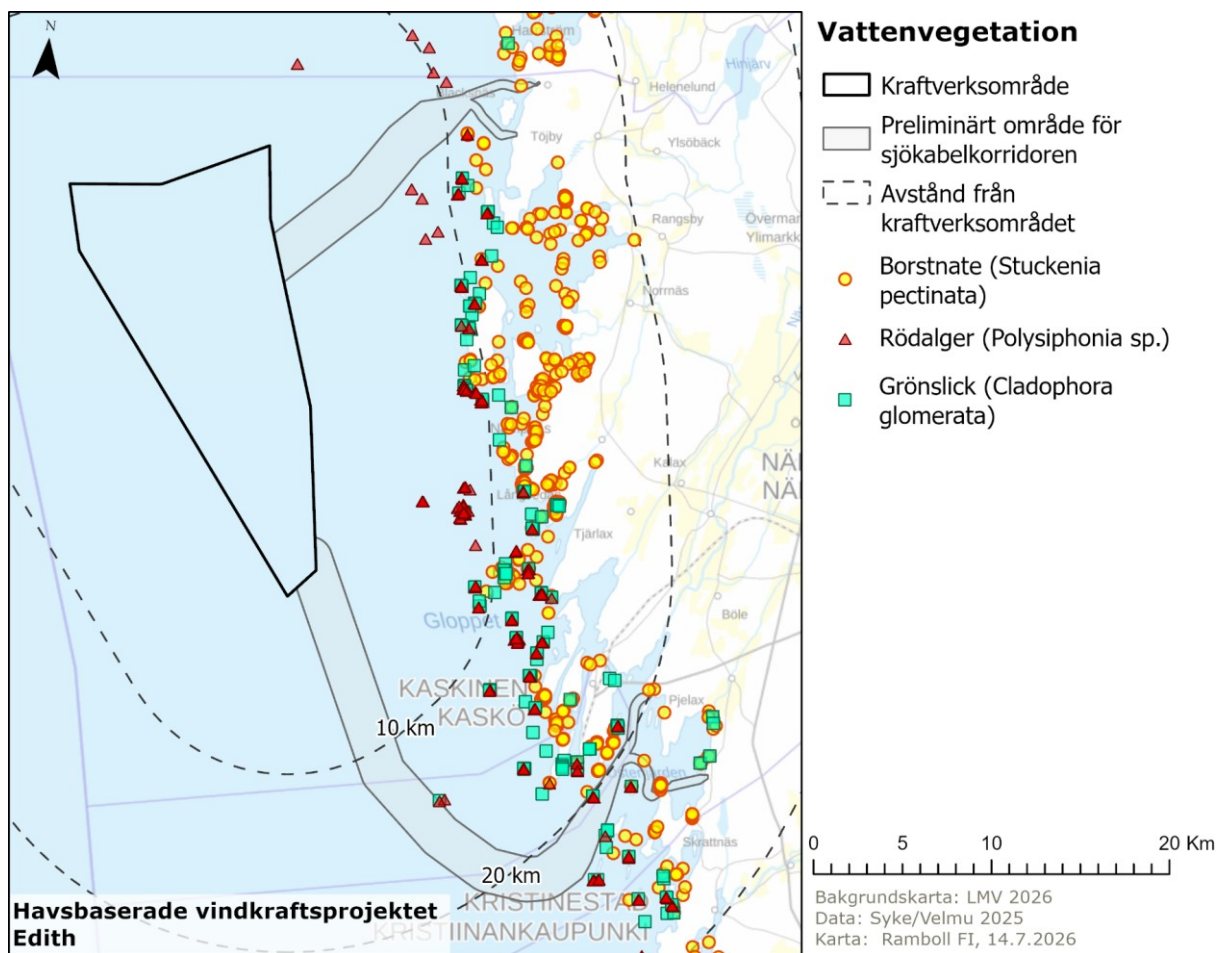
Syftet med inventeringsprogrammet för marin undervattensnatur, dvs. VELMU-projektet har varit att samla information om marina undervattensnaturtyper och arternas mångfald längs Finlands kust. I projektet har man också gjort kartläggningar i norra Bottenhavet och samlat in omfattande information om naturen under vattnet. Kartläggningarna visar att det inte förekommer makrofyter i kraftverksområdet, men att det däremot finns rikliga förekomster i närheten av området, särskilt i områdena mellan kraftverksområdet och kusten och i närheten av sjökabelkorridorerna (Figur 11-1, Figur 11-2, Figur 11-3).



Figur 11-1. Förekomst av blåstång och stor snäckmossa i projektområdets omgivning. En större karta presenteras i bilaga 1, karta 3.



Figur 11-2. Förekomst av tarntång, särvi och kräkel i projektområdets omgivning. En större karta presenteras i bilaga 1, karta 4.

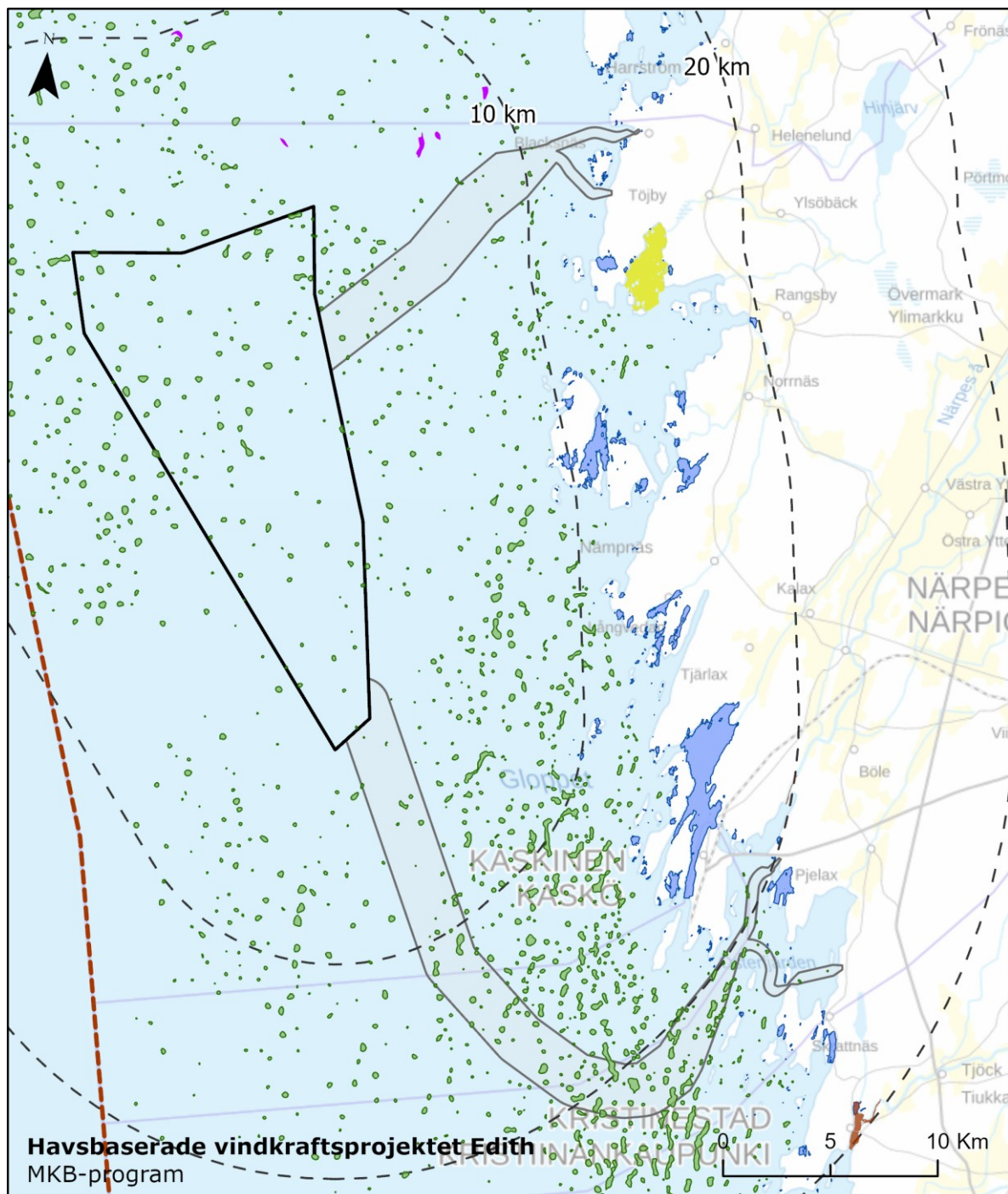


Figur 11-3. Förekomst av borstnate, rödalg och grönslick i projektområdets omgivning. En större karta presenteras i bilaga 1, karta 5.

Naturtyper

Livsmiljöer skyddas både i nationell lagstiftning och i internationella konventioner. Av de Natura 2000-naturtyper enligt i bilaga I till habitatdirektivet som ska skyddas på de inrättade Natura-områdena är sex naturtyper marina naturtyper under vatten: kustlaguner (1150), stora grunda vikar och sund (1160), smala vikar i boreal kust (1650), rev (1170), sublitorala sandbankar (1110) och estuarier (1130). De livsmiljöer som bestäms utifrån bottenlevande djur behandlas i kapitel 12. Naturtypsmaterialet i VELMU-projektet baserar sig på terrängobservationer och modeller.

Stora grunda bräckvattenvikar förekommer söder om den norra sjökabelkorridoren (Figur 11-4). Kustlaguner (1150) är inte direkt belägna inom områdena för sjökabelkorridorer men de uppträder som små förekomster i närheten. Lagunerna kännetecknas av en mångfald olika växt- och djurarter, varav en del är utrotningshotade. De närmaste estuarierna (1130) är belägna vid Närpes ås mynning och utanför Kristinestads vid mynningsarna av Tjock å och Lappfjärds å. Sublitorala sandbankar (1110) eller smala bräckvattenvikar (1650) förekommer inte i närheten av projektområdet (Figur 11-4).



Projektområde

- Kraftverksområde
- Preliminärt område för sjökabelkorridoren
- Avstånd från kraftverksområdet
- Territorialvattengränsen

Naturtyper

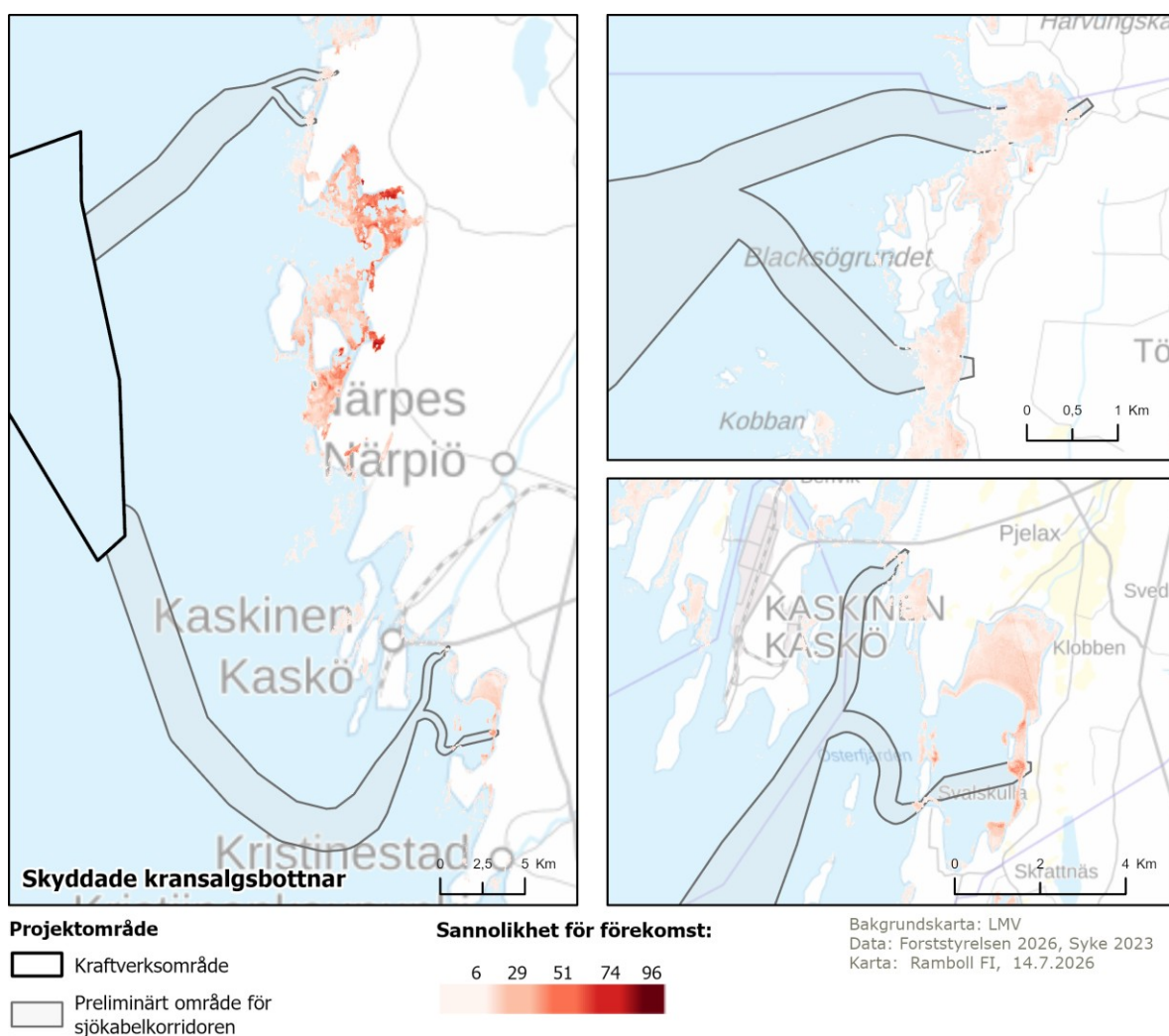
- Sandbankar
- Rev
- Estuarier
- Kustlaguner
- Stora grunda vikar och sund

Bakgrundskarta: LMV
Data: Forststyrelsen 2026, Syke 2025
Karta: Ramboll FI, 14.7.2026

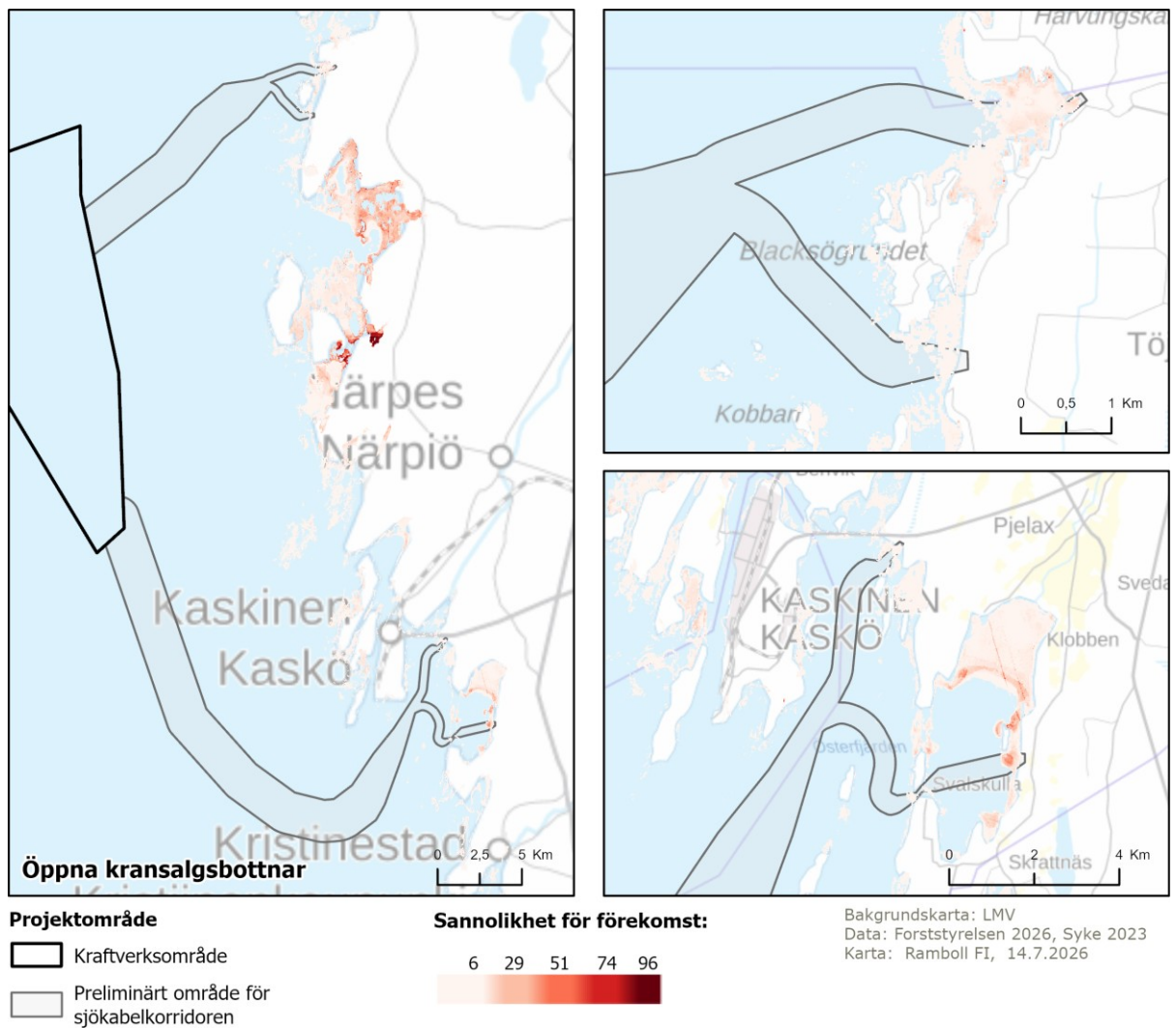
Figur 11-4. Förekomsten av skyddade marina livsmiljöer i bilaga I till habitatdirektivet i förhållande till projektområdet (VELMU-modellen). En mer detaljerad karta finns i bilaga 1, karta 6.

I bedömningen av hotade naturtyper i Finland (Kontula & Raunio, 2018) har habitatet under vatten indelats i s.k. LuTu-naturtyper (LuTu = *luontotyyppien uhanalaisuusarviointi*), som har bedömts utifrån deras hotnivå. Bland dessa är bland annat blåstångsbottnar, rödalgsbottnar och flodmynningar klassificerats som starkt hotade (EN). Skyddade kranslagsbottnar, ålgräsbottnar samt flador och glon har klassificerats som sårbara (VU). Öppna kranslagsbottnar, särv- och natingbottnar samt havsnajasbottnar har klassificerats som nära hotade (NT).

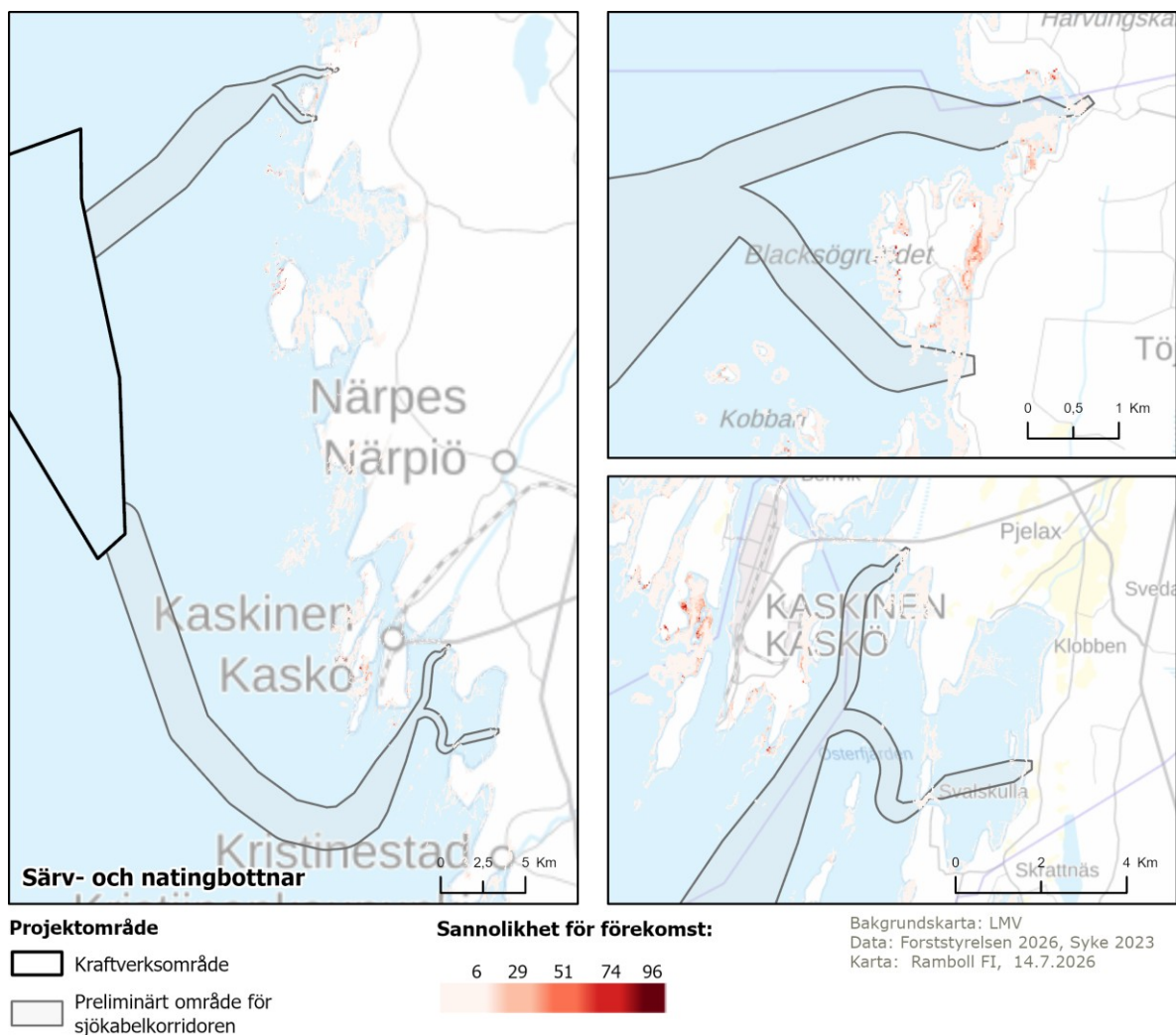
På grundval av de sannolikhetsmodeller som utarbetats inom VELMU-projektet påträffas sårbara (VU) skyddade kranslagsbottnar (Figur 11-5), samt nära hotade (NT) öppna kranslagsbottnar (Figur 11-6) och särv- och natingbottnar (Figur 11-7) i landanslutningsområdena vid vardera sjökabelkorridoren. I 64 § i den nya naturvårdslagen (9/2023) har skyddade kranslagsbottnar definierats som en skyddad naturtyp. Sjukabelkorridorerna planeras inte i de mest skyddade eller öppna kranslagsbottnarnas kärnområden, och enligt sannolikhetsmodellerna förekommer särv- och natingbottnar i obetydlig omfattning längs korridorerna. När det gäller det planerade kraftverksområdet visar VELMU-modellerna inga betydande naturtypsförekomster.



Figur 11-5. Modellerade skyddade kranslagsbottnar i kraftverksområdet och vid sjökabelkorridorerna. En större karta presenteras i bilaga 1, karta 7.



Figur 11-6. Modellerade öppna kransalgsbottnar i närheten av kraftverksområdet och sjökabelkorridorerna. En större karta presenteras i bilaga 1, karta 8.

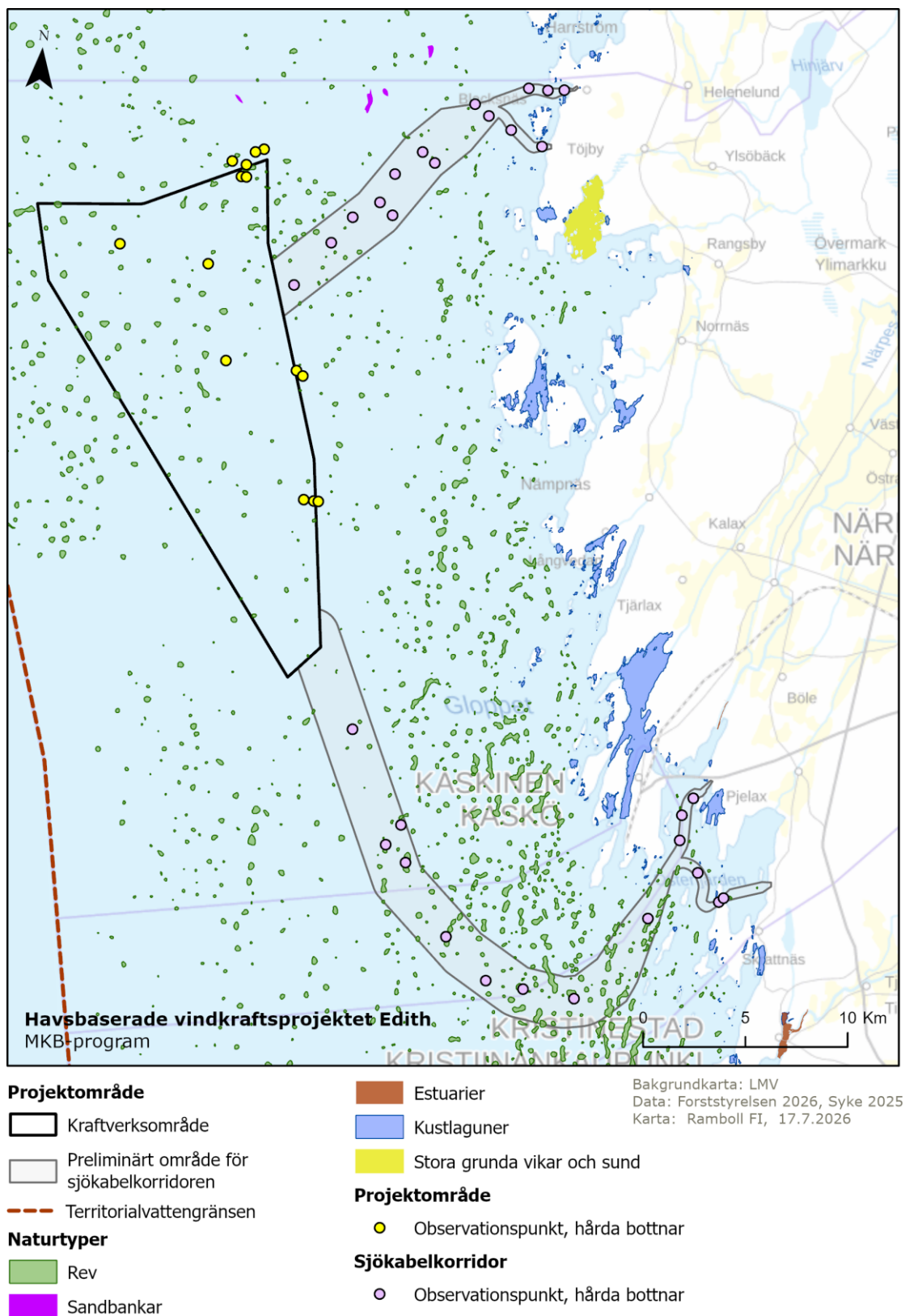


Figur 11-7. Modellerade sär- och natingbottnar i närheten av kraftverksområdet och havskabelkorridorerna. En större karta presenteras i bilaga 1, karta 9.

11.1.1 Utredningar i projektet

År 2024 kartlade Luode Consulting Oy uppgifter om vattenvegetation, naturtyper och djur som lever på hårda bottenar inom kraftverksområdet. Kartläggningen genomfördes med drop-videor och dykningar. År 2024 inriktades observationsplatserna på hårda bottenar och potentiella rev. Granskade observationsplatser var 14 st (Figur 11-8). Drop-videoinspelningarna genomfördes linjemässigt och den kartlagda ytan på botten var i praktiken ca 250 m²/observationsplats. Kartläggningen kompletteras år 2026 i fråga om sjökabelkorridorerna och landanslutningsplatserna.

I inventeringarna av kraftverksområdet som gjordes 2024 (Luode Consulting Oy 2025) observerades tre makroalgsarter: rödalger (*Polysiphonia fucoides* och *Furcellaria lumbricalis*) samt brunalger (*Sphacelaria arctica* eller *Battersia arctica*). Rödalger sågs bara på en observationsplats på omkring 12 meters djup och brunalger på djup mellan 13 och 20 meter. Djupare än så var botten huvudsakligen sand, och makroalger kunde inte upptäckas.



Figur 11-8. Observationsplatser för vattenvegetation, naturtyper samt bottenfauna på hårda bottenar under åren 2024 och 2026. De observationsplatser som redovisas för havskabelkorridorerna är preliminära, och undersökningen i dessa områden kommer att genomföras under år 2026.

I kartläggningen av botten i kraftverksområdet konstaterades en rödalgsbotten enligt LuTu-klassificeringen (den övergripande och hierarkiska klassificeringen av hotade naturtyper). Rödalgsbotten fanns på en smal remsa vid kraftverksområdets östra kant, medan det övriga området på grund av djup och botten typ var olämpligt för arten (Luode Consulting Oy 2025).

Vattenvegetationen och förekomsten av naturtyper vid de planerade sjökabelkorridorerna utreds med drop-videor och dykningar under fältsäsongen 2026 (juli-augusti). Landanslutningsplatserna som tar vid efter sjöablarna kartläggs genom att man vadar i områdena. I havsbaserade vindkraftsprojektets MKB-förfarande görs kartläggningarna ända fram till strandbrynet. I MKB-förfarandet för elöverföring till fastlandet görs kartläggningar i markområdena på fastlandet. Vid kartläggningarna strävar man efter att följa VELMU-metodens anvisningar om linjemässiga kartläggningar och undervattensvideor. I den mån det är möjligt kan man också kombinera metoderna så att dykningar utifrån linjemässiga drop-videor och ekolodningsmaterial kan inriktas på mångfaldsområden. Preliminärt planeras sammanlagt 30 observationsplatser inom havskabelkorridorerna, och för varje gren av havskabelsträckningen anläggs två undersökningslinjer (Figur 11-8). I landanslutningsområdena fastställs ett behövligt antal vadvingspunkter/-linjer för att arterna ska kunna kartläggas på ett heltäckande sätt. I närheten av landanslutningsområdena kan även en dyklinje fastställas efter behov.

11.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

Projektets konsekvenser för vattenvegetationen uppträder främst under byggnadsfasen. Sediment som sprider sig i byggnadsarbetet grumlar vatten, vilket kan göra det svårare för ljus att tränga igenom vattnet och därigenom hindra makroalger och makrofytter från att växa. Återsedimenterande fasta ämnen kan lägga sig ovanpå alger och vattenväxter.

När det gäller makrofytter är tillgången på ljus och bottenkvaliteten avgörande faktorer som påverkar förekomsten. I närheten av stränderna finns många olika samhällen som kan störas, särskilt vid kablarnas landanslutningsplatser. Muddringar och konstruktioner kan skada samhällena lokalt och det kan ta flera år innan makroalger återhämtar sig, särskilt på artificiella ytor som inte erbjuder några mikrostrukturer för algerna (Chapman 2003).

Projektets konsekvenser för vattenvegetationen bedöms som en expertbedömning, med hjälp av resultaten från andra bedömningar (bl.a. hydrografi och vattenkvalitet) och tillgängliga utgångsdata (Tabell 11-1). Projektets näringsbelastning på växtplankton bedöms genom halten av a-klorofyll. Grumling modelleras separat för en mer exakt bedömning av konsekvenserna.

Konsekvenserna granskas också i förhållande till definitionerna av god status i Finlands havsförvaltningsplan och målen för EU:s biodiversitetsstrategi. Målet är att byggandet inte ska äventyra havsbottenens mångfald eller försämrade hotade livsmiljöer.

Tabell 11-1. Material och utredningar som används som stöd för bedömningen av konsekvenserna för vegetation och naturtyper.

Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
Projektbeskrivning VELMU-material Miljöförvaltningens material	Resultat från andra konsekvensbedömningar Sonderingar i havsbotten i kraftverksområdet (2023) och vid kabelkorridorerna (2026) Modellering av sedimentspridning, strömmar och vattenkvalitet

Material från obligatorisk kontroll, bl.a. Kaskö-Kristinestad	Kartläggningar av vattenvegetationen i kraftverksområdet (2024) samt vid kabelkorridorerna och landanslutningsområdena (2026).
Material från Finlands Artdatacenter	
Öppet material för andra projekt för havsbaserad vindkraft	

12. BOTTENDJUR

12.1 Nuläge och utveckling

Bottendjur är ryggradslösa djur som tillbringar större delen av sin livscykel på havsbotten, antingen så att de gräver sig in i mjukt material eller fäster sig vid ett hårt underlag. Till de bottenlevande djuren i Östersjön hör bland annat musslor, snäckor, kräftdjur, fåborstmaskar och havsborstmaskar samt insektlarver. På mjuka botten består bottendjursarten huvudsakligen av arter som gräver sig in i sedimentet, medan rörliga arter som fäster sig i botten trivs på hårda botten (Henseler m.fl. 2019, Brzana m.fl. 2024).

I Bottniska viken är salthalten i vattnet lägre än längre söderut i Östersjön. Därför minskar det marina beståndet längre upp i norr och andelen bottendjur som lever i sötvatten och brackvatten ökar. De bottenlevande organismsamhällena är rätt lokala och långlivade. De återspeglar förändringar i miljön under en längre period.

De viktigaste faktorerna som påverkar bottendjuren är sedimentets egenskaper, vattnets salthalt samt syrehalten i vatten nära botten, dvs. i underskiktet samt i sedimentet. En syreförlust på 2 mg/l i vatten nära botten anses utgöra gränsen. Livsvillkoren för populationerna försämras dock redan vid syrehalter på 4 mg/l. Detta betraktas som tröskelvärde för god status (Korpinen m.fl. 2018). I Bottenhavet är vattenomsättningen stor och syresituationen är bättre än längre söderut. Under åren 2019–2024 var syrehalten nära botten i genomsnitt över 8 mg/l i kustvattnen utanför Närpes.

Bottendjurssamhällena är i ett gott tillstånd, särskilt i de yttersta delarna av Bottenhavet och i öppet hav ovanför haloklinen, dvs. språngskiktet mellan vattenmassor med olika salthalt (Korpinen m.fl., 2018). Bottenfaunans tillstånd beskrivs med hjälp av index över bottenlevande djur, som baserar sig på förhållandet mellan känsliga och hållbara arter, artrikedom och mångfald. I kustområden tillämpas bottenfaunaindexet BBI (Brackish water Benthic Index) och i öppet hav BQI-indexet (Benthic Quality Index) (Korpinen m.fl. 2018).

Tabellen nedan visar tröskelvärdena för vattenvården enligt BBI-indexet för bottendjurssamhällen på mjuka botten (Tabell 12-1). BQI-indexet för bottenfaunan i öppet hav ovanför haloklinen (<60 m djup) är 4,0 i Bottenhavet. De index som fastställts i bottendjursundersökningarna i kraftverksområden beskrivs nedan. I Bottenhavet överstiger indexet för den regionala arttätheten 2,3 i öppet hav (Korpinen m.fl., 2018).

Tabell 12-1. Tröskelvärden för vattenvården enligt BBI-indexet för bottendjurssamhällen på mjuka botten i de inre och yttre kustvattnen.

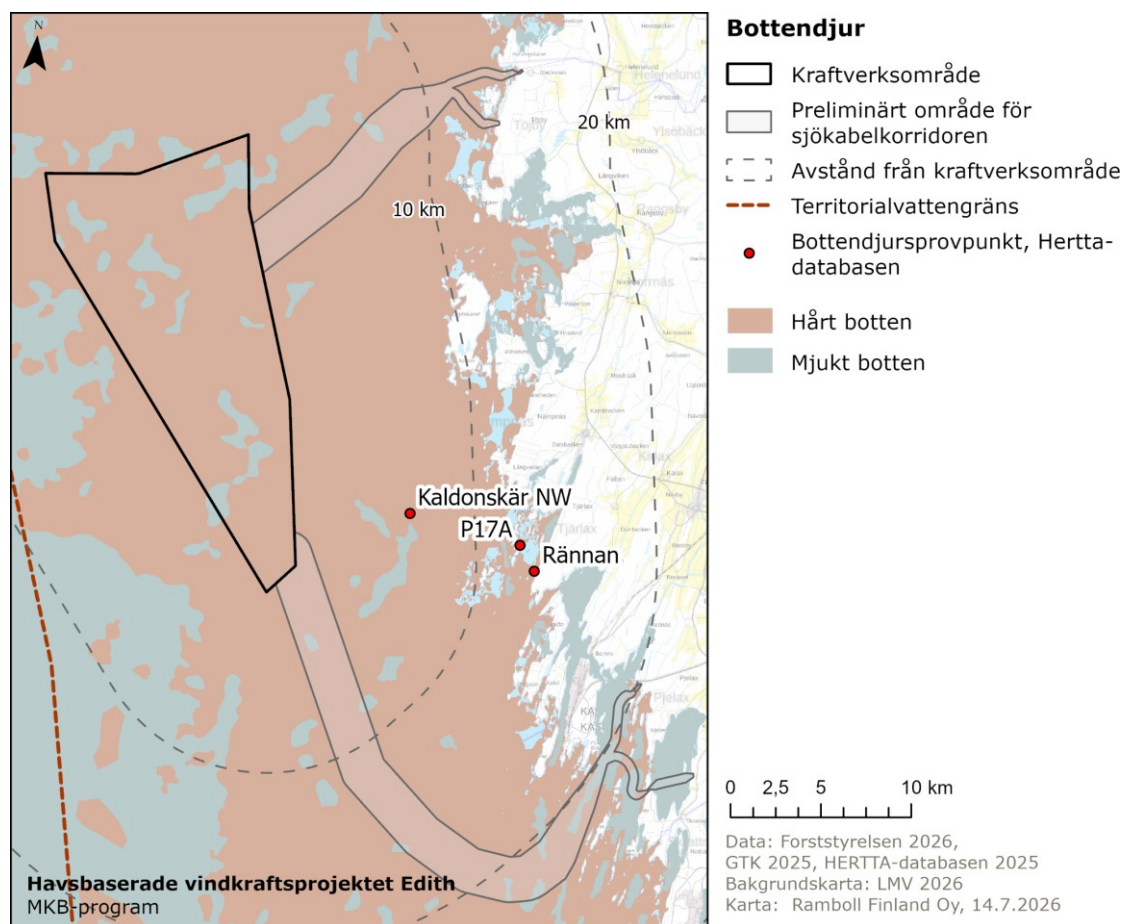
Bottenhavet	Tröskelvärden enligt vattenvårdens BBI-index	Djup
Inre kustvatten	0,56/0,57	0–10 m / >10 m
Yttre kustvatten	0,53/0,55	0–10 m / >10 m

I Bottenhavet kan man se en ökning av bottendjursarterna i och med att havsborstmaskarna i släktet *Marenzelleria* har etablerat sig i området. Målnivån för den regionala artrikedomen överskreds i det öppna havet i Bottenhavet åren 2005–2016. Målnivån har höjts i Bottenhavet sedan 2001 i och med havsborstmaskarnas permanenta utbredning (Korpinen m.fl., 2018).

Till arterna i det öppna havet hör bl.a. vitmärla (*Monoporeia affinis*), havsvitmärla (*Pontoporeia femorata*), nordamerikans havsborstmask (*Marenzelleria* sp.), ishavsgråsugga (*Saduria entomon*)

och andra sporadiska arter (Korpinen m.fl. 2018). I öppet hav är andelen hårda bottenar större än vid kusten. I Bottenhavet är allmänna arter i det öppna havet också vanliga i det öppna havet utanför (Miljöförvaltningens Hertta-databas).

Sjökabelkorridorerna planeras till de grundare kustzonerna. Provtagningspunkter för undersökning av bottenfauna (KorsnäsKaldonskär_Kaldonskär NW, KorsnäsKaldonskär_Rännan och KorsnäsKaldonskär_P17A) visas på kartan nedan (Figur 12-1) (Miljöförvaltningens Hertta-databas). Provtagningspunkterna är belägna på cirka 10-15 km avstånd från sjökabelkorridorerna. När man närmar sig stranden ger skärgården skydd och vattnet blir grundare, varvid bottenfauna förändras. På kusten påverkas artbeståndet också av bland annat belastningen av sediment och näringsämnen, som vattnet i åarna, till exempel Närpes å medför. På de mjuka bottenarna i kustvattnen utanför Närpes består bottenfauna av bland annat följande arter: Havsborstmarkar i släktet *Marenzelleria*, östersjömussla (*Macoma balthica*), musselkräftor (Ostracoda), fjärdermyggors larver (Chironomidae), fjärilsmaskar (Oligochaeta), nyzeeländsk tusensnäcka (*Potamopyrgus antipodarum*), slammärla (*Corophium volutator*) och vitmärla (*Monoporeia affinis*).



Figur 12-1. Provtagningspunkter för undersökning av bottenfauna enligt Miljöförvaltningens öppna Hertta-databas och jordarterna i havsbotten.

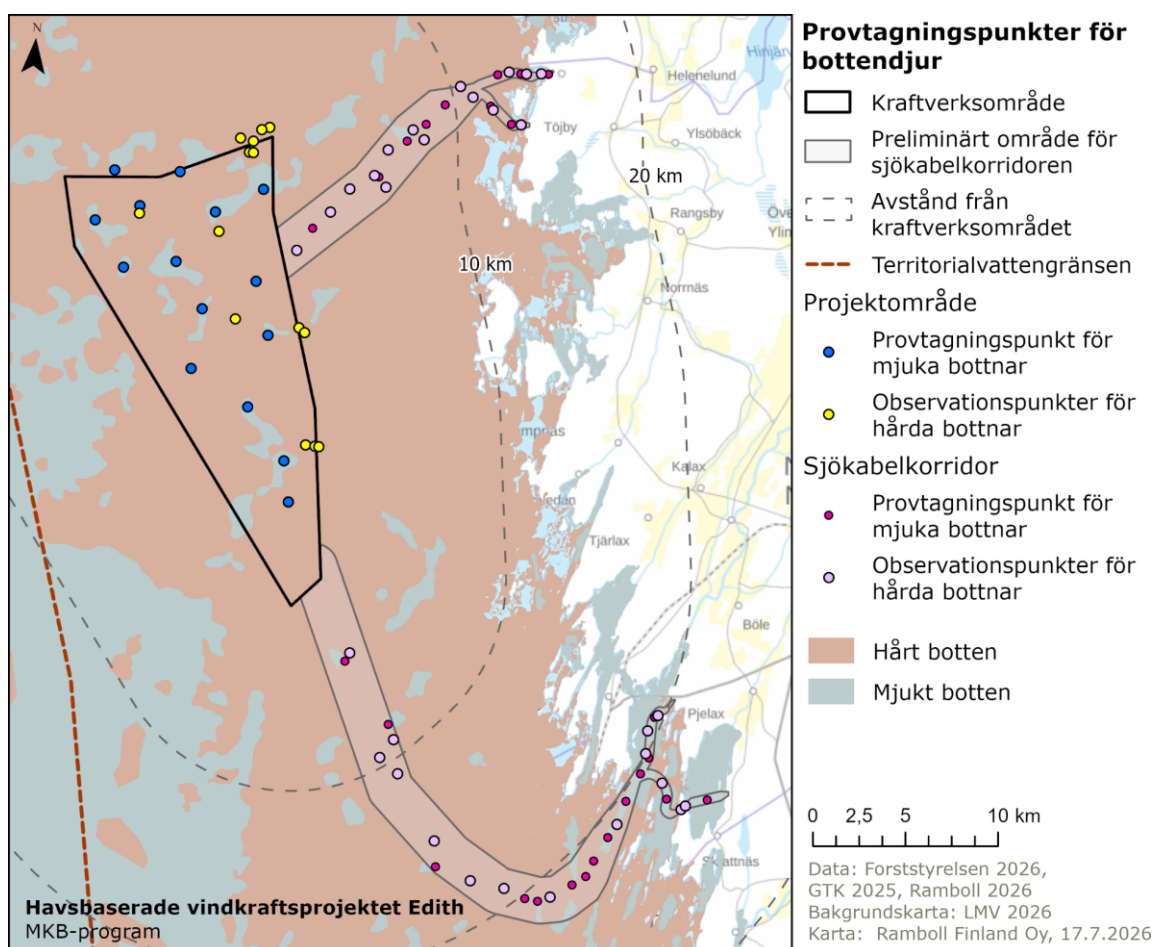
Stor natebock

Stor natebock är en art som omfattas av bilaga II till habitatdirektivet, och därtill fridlyst i Finland och klassificeras som nära hotad enligt 2019 års rödlista. Stor natebock föredrar grunda men öppna brackvattensvikar där det växer natearter (särskilt borstnate) och andra undervattensväxter. (Vahtera m.fl. 2018) Enligt Finlands Artdatacenter har inga observationer av stor natebock gjorts i kustområdena vid Närpes, Korsnäs eller Kaskö.

12.1.2 Projektets utredningar

Inom kraftverksområdet har man tagit prov av bottendjuren på mjuka bottenar i oktober 2024 (Luode Consulting Oy 2024). Provtagningspunkterna visas på kartan nedan (Figur 12-2). Undersökningarna kompletterades vid tre kontrollpunkter år 2025. Prover togs vid 15 undersökningspunkter, och ett prov togs från varje punkt.

I kraftverksområdet observerades sammanlagt 12 bottenlevande arter eller artgrupper: fåborstmaskar (*Oligochaeta*), nordamerikansk havsborstmask (*Marenzelleria* sp.), hissfjällmask (*Bylgides sarsi*), östersjömussla (*Macoma balthica*), ishavsgåsugga (*Saduria entomon*), kräftdjursarten *Mysis mixta* (*merimassii* på finska), vitmärla (*Monoporeia affinis*), slammärla (*Corophium volutator*), kräftdjursarten *Gammarus oceanicus* (*pohjoiskatka* på finska), vanlig tångräka (*Gammarus* sp.), musselkräftor (Ostracoda) och korvmaskar (*Halryptus spinulosus*). Havsborstmask och östersjömussla observerades vid alla provtagningsstationer, och ishavsgåsugga, vitmärla och musselkräftor förekom allmänt (Luode Oy, 2025)



Figur 12-2. Provtagningspunkter/observationsplatser för bottenfauna på mjuka och hårda bottenar under åren 2024, 2025 och 2026. De observationsplatser som redovisas för havskabelkorridorerna är preliminära, och undersökningen i dessa områden kommer att genomföras under år 2026.

Vid en av stationerna i havsvindparken (EDSED-03) observerades vitmärle-havsvitmärlebottenar, som är en utrotningshotad naturtyp (Kontula & Ruinio, 2018). Vid station EDSED-07 påträffades bottenar där havsborstmask var den dominerande arten, och vid station EDSED-133 observerades bottenar med meiofauna, dvs. organismer som är mindre än 1 mm stora. Bottenar med slammussla påträffades vid flera stationer.

Kraftverksområdet har till största delen ett hårt botten. Arter som lever på hårda bottenar kartlades med drop-videor och genom att dyka (Luode Oy, 2025). Kontrollpunkterna visas på kartan (Figur 12-2). Vid undersökningarna av bottenfauna observerades blåmussla (*Mytilus trossulus*) och slät havstulpan (*Balanus improvisus*). Blåmusslor förekom på stenytor mellan 13 och 27 meters djup med en täckvidd på omkring 20 procent. Enligt utredningarna var förekomsten av arten begränsad på grund av bristen på lämpligt underlag. Slät havstulpan förekom sporadiskt (Luode Oy, 2025).

Provtagning av bottenfauna på mjukbottenar kommer att genomföras i samband med sedimentprovtagningen inom områdena för sjökabelkorridorerna vid 25 provtagningspunkter under fältsäsongen 2026 (Figur 12-2). Provtagningen riktas till mjuka sediment, och proverna tas i första hand med en gripprovtagare (Ekman-, Van Veen- eller motsvarande provtagare) i huvudsak enligt HELCOM:s COMBINE-riktlinjer. Avvikande från riktlinjerna så tas även ett samlingsprov per provtagningspunkt för att erhålla en god översiktlig bild av bottenfaunan. Vid vissa stationer tas dessutom fem eller tre parallella separata prov (beroende på provtagartyp) för att bedöma representativiteten hos enskilda prover.

Bottenfaunan artbestäms till artnivå, och individtäthet samt biomassa beräknas. Utifrån materialet beräknas indexen BBI (Brackish Water Benthic Index) och BBI-ELS (ekologisk kvalitetskvot).

12.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

Konsekvenser för bottenlevande djur uppkommer i kraftverksområdet och längs kabelkorridorerna främst under byggnadstiden. I fråga om kabelkorridorerna uppkommer konsekvenserna bara på små ytor. På grund av förändringarna i vattenkvaliteten kan det uppstå indirekta konsekvenser för vattenorganismer, beroende på hur kraftigt vattenkvaliteten förändras.

Byggandets konsekvenser för bottenorganismer kan vara direkta eller indirekta. Bottenorganismer förintas på de ställen där man utför vattenbyggnadsarbeten och där man orsakar fysiska störningar i havsbotten. Indirekta konsekvenser kan uppträda i områden där sättningen av suspenderat sediment täcker bottenlevande samfund. Projektets verkningssmekanismer beskrivs i kapitel 6.2.

Vid bedömningen av byggnadsarbetenas konsekvenser för bottenfauna ligger fokus på de områden där huvudverksamheterna i byggnadsskedet äger rum. I fråga om kabelkorridorerna fästs särskild uppmärksamhet vid de områden där det mest sannolikt förekommer mångsidiga organismsamhällen. Dessa områden finns närmare kusten där bottenvattnets syrehalt i stor utsträckning är god och där havsbottens kvalitet är optimal för olika organismsamhällen. Förekomsten av bentiska arter och artgrupper i området bedöms utifrån befintliga uppgifter och de genomförda undersökningarna.

Konsekvenserna av den belastning av sediment och näringsämnen som projektet orsakar för vattenkvaliteten i det närliggande havsområdet och eventuella indirekta konsekvenser för vattenlevande organismer bedöms på basis av uppgifter om havsområdets nuvarande tillstånd, uppskattade belastningar och utredningar som gjorts i projektområdet.

Konsekvensbedömningen utförs av en expert på vattendrag. Vid konsekvensbedömningen jämförs bottendjursfynd med de livsmiljöer som förstörs eller med projektets omedelbara påverkansområde. Dessutom kontrolleras om det finns värdefulla bottenlevande djur eller naturtyper i de områden som ska byggas. Konsekvensbedömningen grundar sig på projektbeskrivningen, information om nuläget, litteratur, utredningar som gjorts under MKB-förfarandet och kommande utredningar samt erfarenheter av konsekvenserna av liknande typer av vattenbyggnadsprojekt.

Tabell 12-2. Material och utredningar som används som stöd för bedömningen av konsekvenserna för bottendjur

Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
Projektbeskrivning VELMU-material Miljöförvaltningens material	Undersökning av bottendjur på mjukbotten inom vindkraftsområdet (2024 och 2025; 15 provtagningsstationer) samt längs sjökabelrutterna (2026; 25 provtagningsstationer). Övriga marina naturinventeringar, såsom dropvideoundersökningar, dykinventeringar och vadringsinventeringar längs sjökabelrutterna och vid landtagsområdena.

	Sondering av havsbotten inom vindkraftsområdet (2023) och längs sjökabelkorridorerna (2026). Undersökning av sedimentkvaliteten inom vindkraftsområdet (2024) och längs sjökabelkorridorerna (2026). Modellering av sedimentspridning samt strömnings- och vattenkvalitetsmodellering inom vindkraftsområdet och längs sjökabelkorridorerna.
--	---

13. FISKFAUNA OCH FISKE

13.1 Nuläge och utveckling

13.1.1 Fiskfauna

Fiskbeståndet i norra Bottenhavets havsområde består av kustfiskarter och pelagiska stimfiskar. Den pelagiska zonen, dvs. det öppna havet, är en havszon där man inte längre påträffar den storväxta vegetation som kännetecknar kustzonerna. Till kustfiskarterna hör bland annat karpfiskar, abborre, gädda, gös och sik. Pelagiska stimfiskar är strömming, vassbuk, nors, siklöja och spiggfiskar. I området förekommer dessutom vandringsfiskar, såsom lax, vandringsik och havsöring, samt bottenfiskar, såsom flundror (piggvar och flundra) och simpor (hornsimpa och rötsimpa) (Södra Kust-Österbottens fiskeriområde 2022).

I vattenförekomsterna längs Bottenhavets kust och längs de alternativa sjökabelkorridorerna finns områden för Coastal-provfiske. Utanför Kristinestad, vid Hindsan, ungefär 8 km söder om den sydliga sjökabelkorridoren, utfördes provfiske med nät 2019. De arter som fångades utanför Hindsan var abborre, gärs, mört, siklöja, lake, nors, strömming, storspigg, småspigg, kusttobis, sandstubb och svartmunnad smörbult. Den svartmunnade smörbulten är en etablerad främmande art (Luontoportti 2026). De vanligaste fångstarterna sett till antalet individer var storspigg, mört och gärs (Eurofins Ahma Oy 2020).

Sik, lax och flodnejonöga är också arter som förekommer i kustområdet utanför Kristinestad (Palo 2022). Vandringsiken och flodnejonogat vandrar upp i Lappfjärds å för att leka (Tolonen & Huovinen 2016, Koljonen m.fl. 2019). Laxen (*Salmo salar*) är enligt den nationella hotklassificeringen i Finland klassificerad som en sårbar art, medan vandringsiken (*Coregonus lavaretus*) är starkt hotad (Hyvärinen m.fl. 2019). Lax, sik och flodnejonöga är också arter som omfattas av bilagorna II och V till EU:s habitatdirektiv, och skyddsnivån för dessa arter måste upprätthållas.

Strömming, vassbuk och storspigg tillbringar största delen av sitt liv på öppet hav, där de i huvudsak lever på djurplankton. Däremot lever simporna och flundorna huvudsakligen i havsbottnens ekosystem. De flesta havslekande fiskarter har sina lekplatser i grunda vattenområden, där även fiskarnas yngel ofta lever.

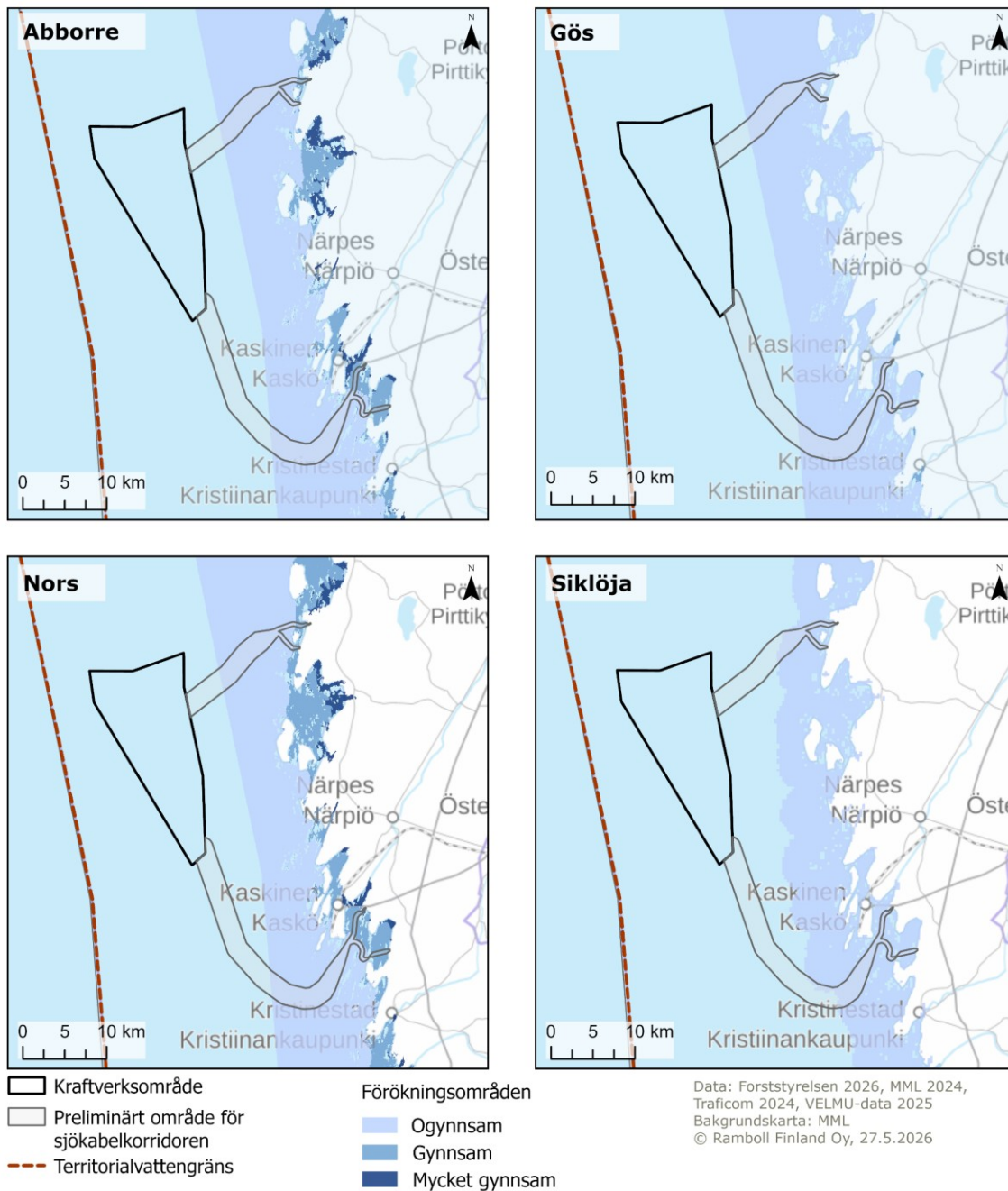
Havsområdet i närheten av vindkraftverksområdet och de alternativa kabelkorridorerna har betydelse för lax och öring, i och med deras vandringsruttor för födosökning och lek. För de havslekande sikbestånden kan områden nära kusten lämpa sig för fortplantning, om där finns tillräckligt med rena och grovkorniga sand- eller grusbottenar. Under de senaste åren har dylika bottenar dock blivit alltmer igenslammade, vilket har försämrat sikens fortplantningsframgång i havsområdet. Inom VELMU-projektet (Inventeringsprogrammet för marin undervattensnatur; Kallasvuori m.fl. 2016) bedömdes olika fiskarters potentiella lekområden med en sannolikhetsmodell.

Enligt VELMU-modelleringarna av yngelproduktionsområden är nästan hela Bottenhavets kust klassificerad som ett gynnsamt yngelproduktionsområde för havslekande sik (Figur 13-2). Yngelproduktionsområdena omfattar lekområdena samt de närliggande vattenområden dit ynglen förflyttar sig efter kläckningen. De viktigaste yngelproduktionsområdena för havslekande sik (Figur 13-2) och siklöja ligger norr om projektområdet, i Bottenviken. Siklöja förekommer endast sporadiskt på grund av havsvattnets höga salthalt (Figur 13-1). Projektområdet och dess närområde är ett gynnsamt eller mycket gynnsamt yngelproduktionsområde för smörbultar (Figur 13-2). Havslekande harr har senast observerats i Bottenhavet i början av 2000-talet. Enligt den kartläggning av yngelområden som genomfördes inom Biodiversea LIFE IP-projektet förekommer

lekande fiskbestånd idag endast vid Krunnit i Ijo och inom Bottenvikens nationalparks område (Forststyrelsen 2023).

Yngelproduktionsområden

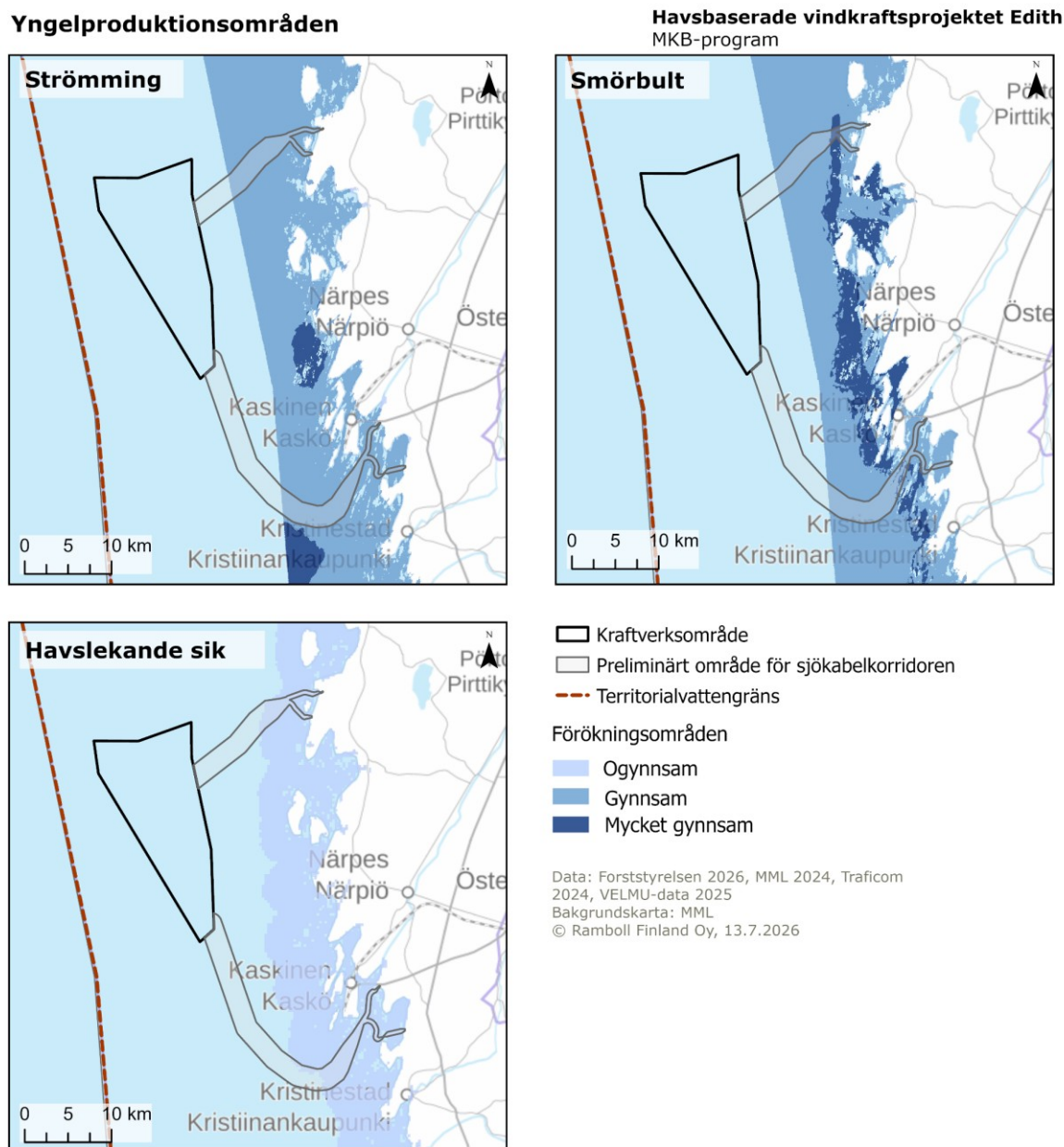
Havsbaserade vindkraftsprojektet Edith MKB-program



Figur 13-1. Gynnsamma och ogynnsamma fortplantningsområden för abborre, gös, nors och siklöja i Bottenhavet i förhållande till projektområdet i det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith. Mer detaljerade kartor presenteras i bilaga 1, kartorna 10–13.

Enligt VELMU-modelleringarna ligger de mest gynnsamma yngelproduktionsområdena för abborre och nors (Figur 13-1) i de skyddade inre delarna av skärgården, särskilt i de nedre delarna av Närpes å och i de inre vikarna i Kaskö. Mer öppna och exponerade områden är mindre gynnsamma för dessa arter. I fråga om strömming och smörbult klassificeras nästan hela kustområdet som ett gynnsamt eller mycket gynnsamt yngelproduktionsområde. Enligt VELMU-materialet finns de mest gynnsamma yngelproduktionsområdena för gös i vikens innersta delar, särskilt utanför Kaldnäs.

Det finns inga separata modeller för yngelområden för kommersiellt betydande fiskar, såsom lax, öring och lake.



Figur 13-2. Gynnsamma och ogynnsamma fortplantningsområden för strömning, smörbultar och havslekande sik i Bottenhavet i förhållande till projektområdet i det havsbaseade vindkraftsprojektet Edith. Mer detaljerade kartor presenteras i bilaga 1, kartorna 14–16.

Rönnskärets skärgård i Malax anses utgöra ett betydande lekområde i synnerhet för strömning, och dessutom en viktig livsmiljö för havsöring. Närpes å i Närpes, Harrströms å i Korsnäs och Lappfjärds å i området Storå, Bötom och Kristinestad har klassificerats som vattendrag för vandringsfisk, och fiske är förbjudet i deras estuarieområden. Delägarlagen och fiskeföreningarna i området har inrättat flera fredningsområden för att skydda fiskarnas lek, och en del av områdena omfattas även av fiskeförbud som fastställts av Tillstånds- och tillsynsverket (Södra Kust-Österbottens fiskeriområde 2022).

Glosjöarna utanför Kaskö, väster om Tallvarpen, är också betydande områden för fiskerinäringen, och deras värde har ökat ytterligare genom de restaureringsåtgärder som genomförts år 2022 inom Helmi-programmet för livsmiljöer. Glosjöar är vanligtvis grunda, näringsrika och ofta isolerade vattenområden som erbjuder gynnsamma förhållanden för många fiskars fortplantning, samt som uppväxtområden och skyddsställen för yngel (Finlands miljöcentral 2023). Särskilt strömming, abborre, gädda och gös behöver sådana skyddade och näringsrika vattenområden för lek. Även karpfiskar såsom mört, braxen och björkna är vanliga. Glosjöarna fungerar således som centrala områden för yngelproduktion och bidrar till att fiskbestånden längs kusten förnyas och bevaras. Man har även strävat efter att bevara fiskbestånden i området genom utplanteringar. I Kristinestad ligger gloet Säviken, som restaurerades inom projektet Haukitechdas (Gäddfabriken). Enligt det elektroniska utplanteringsregistret (SÄHI 2025) har gös, havsöring, vandringsik och lake planterats ut i området kring Närpes och Kaskö under de senaste åren.

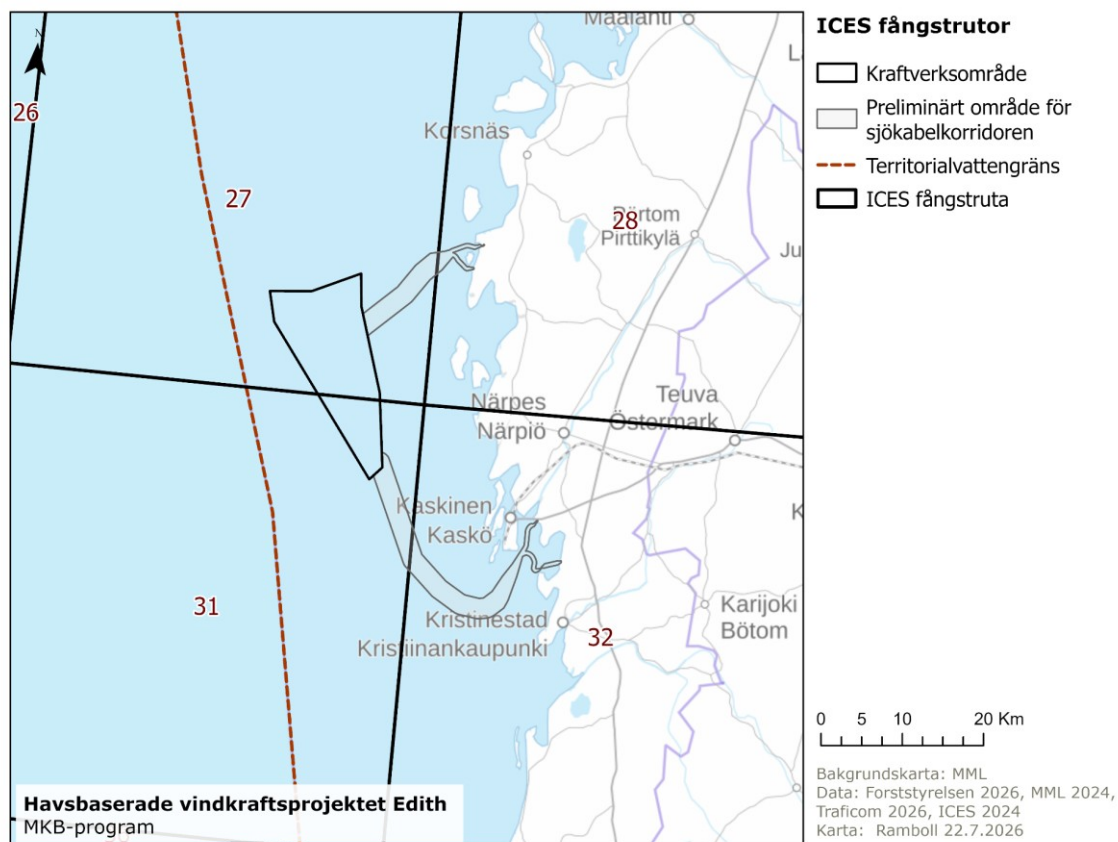
Vindkraftsparkens projektområde ligger i Södra Kust-Österbottens fiskeriområde, men det finns inga tidigare kända undersökningar av fiskbeståndet i området. Fiskbeståndet utanför Kaskö har följts upp i enlighet med Metsä-Boards kontrollskyldighet även efter att Metsä-Fibres verksamhet upphörde 2009, med särskilt fokus på reningsverkets och kylvattenutsläppens konsekvenser och utvecklingen av fiskbeståndet. I det planerade projektområdet har man veterligen inte utfört Coastal-provfiske med nät. Inom VELMU-projektet genomfördes Gulf-yngelfiske öster om Kaskö 2012. Vid den södra elöverföringskorridoren har man observerat yngel av abborre, nors, strömming och smörbultar (VELMU-karttjänst 5.8.2025). I Södra Kust-Österbottens fiskeriområdes nyaste nyttjande- och vårdplan (Södra Kust-Österbottens fiskeriområde 2022) behandlas fiskbeståndet och fisket i huvudsak inom hela det nuvarande fiskeriområdet.

13.1.2 Fiske

Projektområdet för det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith hör till Södra Kust-Österbottens fiskeriområde. Södra Kust-Österbottens fiskeriområde är betydande för såväl det kommersiella fisket som fritidsfisket. I området fiskas mångsidigt kustarter, pelagiska fiskar och vandringsfiskar. Huvudfångsten för det kommersiella fisket består i huvudsak av strömming, abborre, sik och karpfiskar. De vanligaste fångstarterna inom fritidsfisket är abborre, gädda, karpfiskar och strömming. Sikfångsterna omfattar både havslekande sik och vandringsik. Generellt är bestånden av de fiskade arterna starka, men i området påträffas även sporadiskt mycket hotade eller sårbara arter, såsom lax, havsöring, ål samt olika former av sik, såsom havslekande sik och vandringsik (Södra Kust-Österbottens fiskeriområde 2022).

Havsområdet är indelat i ICES-fångstrutor, enligt vilka man statistikför det kommersiella fisket. Den planerade vindkraftsparken är belägen i fångstrutorna 27 och 31 (Figur 13-3). De planerade kabelkorridorerna sträcker sig dessutom till fångstrutorna 28 och 32. Enligt Naturresursinstitutets (2025) statistikdatabas har fångsterna i fångstruta 27 inom det kommersiella fisket i Finland under åren 2021–2024 i huvudsak bestått av strömming. Strömmingsfångsterna har under granskningsperioden varierat mellan 303 och 1 515 ton. Den minsta fångsten var 2022 (303 ton) och den största 2023 (1 515 ton). Efter strömming är de mest betydande fångstarterna braxen, med årliga fångstmängder på 3–41 ton, sik (4–7 ton), abborre (5–10 ton), gädda (1–3 ton), mört (0–2 ton), lax (0–1 ton) samt arter som ingår i gruppen "övriga fiskar" (11–24 ton). Även i de andra granskade fångstrutorna 28, 31 och 32 har fångsterna i huvudsak bestått av strömming. I synnerhet i fångstruta 31 var strömmingsfångsten 2024 exceptionellt stor, sammanlagt 2 764 ton, vilket utgjorde nästan hela den sammanlagda fångsten i området, 2 857 ton.

Mer detaljerade artspecifika fångstuppgifter presenteras i följande tabell (Tabell 13-1), där fångsternas fördelning mellan olika år och fångstrutor framgår.



Figur 13-3. Projektområdets och sjökabelkorridorernas placering i de olika ICES-fångstrutornas områden (ICES = International Council for the Exploration of the Sea)

Tabell 13-1. De totala fångsterna inom det kommersiella fisket i Finland per ICES-fångstruta i projektområdet och i områdena kring sjökabelkorridorerna åren 2021–2022 (1 000 kg) (Naturresursinstitutet 2025).

År	2021				2022			
Fångstruta	27	28	31	32	27	28	31	32
Totalt	454	479	1497	67	511	261	886	27
Strömming	367	17	1 338	42	303	3	865	6
Vassbuk	1	0	30	0	4	0	13	0
Sik	4	39	1	3	7	31	0	2
Lax	1	2	0	0	0	3	0	0
Öring	0	1	0	0	0	1	0	0
Nors	41	298	15	1	166	114	0	1
Braxen	5	5	0	1	4	4	0	4
Id	0	1	0	1	0	1	0	1
Mört	1	17	1	2	1	15	0	1
Gädda	1	17	0	2	3	22	0	2
Abborre	5	75	1	10	10	60	1	7

År	2021				2022			
Gös	1	6	0	1	1	5	0	1
Lake	0	1	0	0	0	2	0	0
Övriga	24	0	111	4	12	0	6	3

Tabell 13-2. De totala fångsterna inom det kommersiella fisket i Finland per ICES-fångstruta i projektområdet och i områdena kring sjökabelkorridorerna åren 2021–2022 (1 000 kg) (Naturresursinstitutet 2025).

År	2023				2024			
Fångstruta	27	28	31	32	27	28	31	32
Totalt	1571	784	1583	52	1228	633	2857	17
Strömning	1 515	1	1 533	30	1 159	8	2 764	1
Vassbuk	13	0	29	0	33	0	71	0
Sik	6	26	0	1	5	21	0	3
Lax	0	3	0	0	1	1	0	0
Öring	0	1	0	0	0	1	0	0
Nors	3	598	0	0	8	447	0	0
Braxen	1	8	0	5	1	8	0	0
Id	1	2	0	1	1	2	0	1
Mört	2	27	0	3	2	28	0	1
Gädda	1	31	0	1	2	24	0	1
Abborre	7	77	0	5	5	80	0	5
Gös	0	6	0	2	1	10	0	4
Lake	0	3	0	0	0	3	0	0
Övriga	22	0	20	3	11	0	20	1

De kommersiella fiskarna delas in i två grupper: grupp I omfattar fiskare som bedriver småskalig eller nystartad fiskeriverksamhet, och grupp II övriga yrkesmässiga kommersiella fiskare. Nätfisket som bedrivs av fiskare i grupp I är relativt begränsat, särskilt i vattnen vid Vasa och Kaskö, kring Trutören i Malax, i södra Korsnäs och längs Närpes kustremsa. I dessa områden bedrivs i princip inget storskaligt ryssjefiske. Undantaget är omgivningen kring Harvungön, där ryssjefisket är livligare. Dessutom koncentreras ryssjefisket i huvudsak till närområdena kring Långskäret och Rönnskäret (Södra Kust-Österbottens fiskeriområde 2022). En betydande del av fisket sker på statens allmänna vatten, som ligger utanför fiskeriområdenas gränser.

Strömningen utgör den viktigaste kommersiella fångstarten i området, även om fångstmängderna i närheten av kusten är relativt små (Tabell 13-1). Trålfiske bedrivs just inte på grund av det grunda vattnet, och strömning fångas i huvudsak med ryssjor. Abborrbeståndet ökade i början av 2000-talet, men har minskat sedan mitten av 2010-talet, bland annat till följd av det växande skarvbeståndet och förändringarna i livsmiljön. Abborrens lekområden utgörs av grunda, näringsrika havsvikar och flador, vars tillstånd försämras av övergödning och byggnation (Södra Kust-Österbottens fiskeriområde 2022).

Sikbeståndet har minskat särskilt i takt med ökningen av gråsäl, eftersom sälar jagar sik mycket effektivt. Gäddan är en viktig rovfisk och matfisk, men dess lekförhållanden har försämrats på grund av kustens förändringar. Gösen är mer sällsynt än på andra håll i Finland, men tack vare

utplanteringar och varma somrar har bestånden ställvis stärkts (Södra Kust-Österbottens fiskeriområde 2022).

Fångsterna av laxfiskar, såsom lax och öring, har minskat betydligt under 2000-talet. Orsakerna inkluderar bland annat förbuden mot drivgarn och tidsbegränsningarna i fisket, vilka gör att laxen ofta hinner passera kustområdena innan fiskesäsongen inleds (Södra Kust-Österbottens fiskeriområde 2022). Laxen är klassificerad som sårbar och havsöringen som starkt hotad.

Ökningen av sälbeståndet och den ökade förekomsten av skarv har medfört större utmaningar för fisket. Skyddsredskapen kräver stora investeringar och osäkerheten minskar de ungas intresse för yrket. Fiskets framtid försvåras också av övergödning, försurning, klimatförändringen och andra konsekvenser av mänsklig verksamhet för havsnaturen och det hållbara nyttjandet av fiskresurserna (Södra Kust-Österbottens fiskeriområde 2022).

Kust- och skärgårdsområdet i närheten av Närpes är viktigt för fritidsfisket. Inom fritidsfisket är de vanligaste fångstmetoderna nät, ryssjor och katsor, men även spöfiske förekommer i stor omfattning. I närheten av planeringsområdet finns fyra fiskeställen som är kända bland fritidsfiskare och registrerade i Lipas-systemet. Ett av objekten, träbryggan i inre hamnen i Kaskö (ID: 614475), ligger i Kaskö och ägs av kommunen. De övriga tre – Packhustorgets brygga (ID: 614493), Kristinestads gästhamn (ID: 614476), Kristinestads hamn (ID: 614494) – ligger i Kristinestads hamnområde, och närmare information om deras ägare finns inte att tillgå. Objekten kan fungera som baser för lokalt rekreativt fiske eller småskaligt fiske.

Havsområdet utanför Kristinestad är också ett populärt område för fritidsfiske. Största delen av de sålda fisketillstånden gäller nätfiske. Rekreativt fiskarnas vanligaste fångstarter omfattar bland annat abborre, gös, gädda, sik och öring (Palo 2022). Fiske som stör sjötrafiken är dock förbjudet i närheten av Björnöns hamn- och farledsområde. I havsområdet utanför Kristinestad finns dessutom flera fiskodlingsanläggningar där fisk odlas i nätkassar.

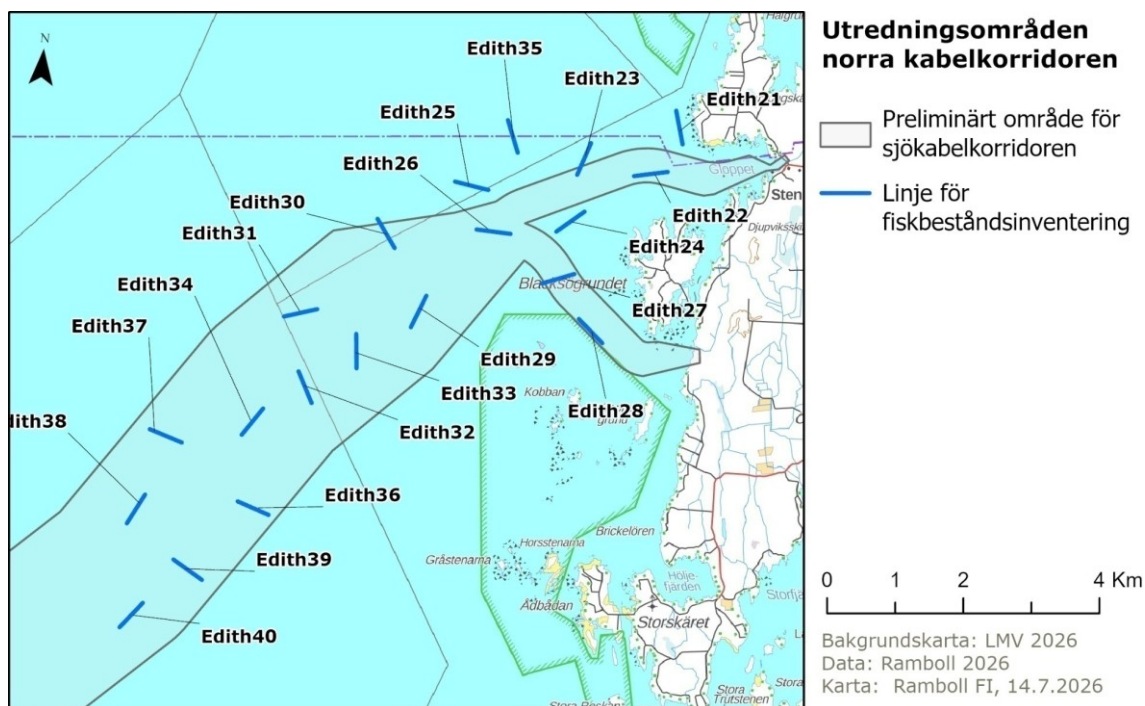
13.1.3 Utredningar i projektet

Utredning av fiskarnas yngelproduktionsområden

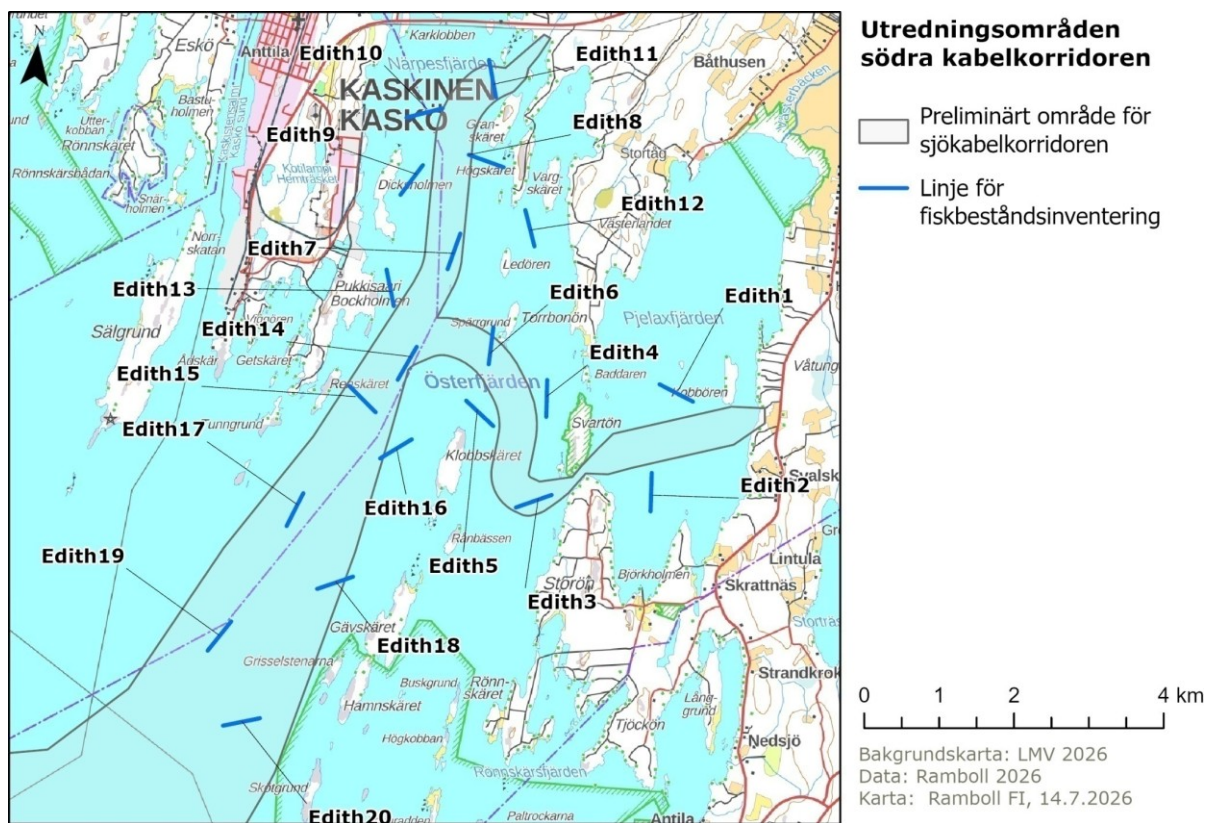
I närheten av sjökabelkorridorerna i de potentiella fortplantningsområdena kommer undersökningar av fiskyngelproduktionen att genomföras 2026. Som metod används Gulf Olympia-håvar som används i par samt en manuell yngelnot. Granskningarna genomförs i enlighet med Naturresursinstitutets anvisningar (Borg m.fl. 2012).

Gulf Olympia-undersökningarna upprepas fyra gånger under perioden maj-början av juli, med ett intervall ca två till tre veckor. I valet av granskningslinjer beaktas modelleringarna i VELMU-karttjänsten samt miljöförhållandenas lämplighet. Fångsten från varje ca 500 meter lång linje konserveras i formalin och undersöks i ett laboratorium. De preliminära undersökningslinjerna presenteras på kartorna nedan (Figur 13-4, Figur 13-5)

Yngelnotdragningen planeras så den infaller vid en tidpunkt då sikynglen enligt undersökningar har uppnått en lämplig storlek för notfiske (Leonardsson m.fl. 2015). Notdragningsområdena väljs ut enligt avsaknaden av tidigare undersökningar samt på basis av VELMU-modelleringarna, och de exakta platserna fastställs ute på fältet. Vid varje objekt görs 1–5 drag beroende på fångstmängden. Fångsten konserveras i formalin och genomgår artbestämning och längdmätning i laboratoriet, vid behov med hjälp av mikroskop.



Figur 13-4. Planerade linjer för fiskbeståndsinventeringen vid den norra havskabelkorridoren.



Figur 13-5. Planerade linjer för fiskbeståndsinventeringen vid den södra havskabelkorridoren.

Utredning av kommersiellt fiske

Det kommersiella fisket i projektområdet för det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith och dess närområde (fångstrutorna 27, 28, 31 och 32) utreddes med hjälp av en enkätundersökning som skickades till 132 kommersiella fiskare 2023. Förfrågan skickades till dem som anmält fångster till Tillstånds- och tillsynsverket under de senaste fem åren. Man fick in 65 svar, så enkätens svarsprocent var 49 procent. Av dessa uppgav 13 aktörer att de bedriver kommersiellt fiske i forskningsområdet. I kraftverksområdet rapporterades ingen användning av passiva fångstmetoder, men tre trålare fiskade i området, värdet på fångsten i området utgjorde i genomsnitt 17 procent av deras totala fångst. I kustområdet fiskade 12 fiskare, och fångsten bestod främst av till exempel abborre, sik och strömming som fångades med olika redskap.

13.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

Projektet kan medföra olika konsekvenser för fiskbestånden och fisket, både under byggnadsfasen och driftsfasen. En del konsekvenser begränsas till projektområdets och/eller de alternativa sjökabelkorridorernas omedelbara närhet, men konsekvenserna kan också synas långt i olika delar av havsområdet i och med mångahanda orsakssamband. De viktigaste identifierade konsekvenserna är eventuella effekter på det kommersiella fisket, effekter på vandringsfiskarnas rörelser, fiskarnas tillgång till föda samt deras fortplantning. Eventuella förändringar i fiskars beteende påverkar självfallet också fisket. De mest betydande konsekvenserna för fisket utgörs av bullret under byggandet, grumligt vatten och att fiskarna skräms bort av den allmänna aktiviteten. Den sistnämnda omständigheten kan medföra störningar för fiskar som går upp i strandvattnet för att söka föda och för lekande fiskar. Även förändringar i fiskarnas beteende kan komma att synas. Liknande konsekvenser för fiskbestånden kan uppstå också under avvecklingen, om än i mildare grad, eftersom det inte förekommer några arbetsmoment i anslutning till inrättandet av kraftverken. Under driften påverkar vindkraftsparkens konstruktioner fiskarnas livsmiljö, och dessutom ger kraftverken upphov till undervattensljud, vibrationer, ljus- och skuggflimmer samt artificiella elektromagnetiska fält kopplade till elöverföringen.

Konsekvensbedömningen utarbetas utifrån den befintliga informationen om nuläget, såsom utredningar som görs inom projektet, VELMU-material och vetenskaplig litteratur. De material som används i konsekvensbedömningen och de utredningar som genomförs i projektet presenteras i tabellen nedan (Tabell 13-2).

För konsekvensbedömningen ansvarar en sakkunnig som är förtrogen med ämnet. Utredningarna om fiskbestånd och fiske som ska genomföras i planeringsområdet presenteras närmare nedan. Fritidsfiske och annan rekreationsanvändning av havsområdet undersöks i samband med en invånarenkät. Dessutom kommer konsekvenserna för vandringsfiskar att utredas utifrån befintlig information. Dessutom beaktas vandringsfiskarna i fiskarenkäten.

Tabell 13-3. Material och utredningar som används som stöd för bedömningen av konsekvenserna för fiskfauna och fiske.

Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
Projektbeskrivning VELMU-material Vetenskaplig litteratur Miljöförvaltningens öppna material (bl.a. provfiskeregistret) Öppet material för andra projekt för havsbaserad vindkraft	Utredning av fiskarnas yngelproduktionsområden Utredning av kommersiellt fiske Beaktande av fritidsfiske i invånarenkäten

14. HAVSDÄGGDJUR

14.1 Nuläge och utveckling

14.1.1 Sälar

Gråsäl och östersjövikare är sälarter som lever i Finland. Båda sälarterna finns i förteckningarna över skyddade arter i bilagorna II och V till EU:s habitatdirektiv och i bilaga III till Bernkonventionen.

Gråsälen (*Halichoerus grypus*) är den talrikaste och mest utbredda sälarten i Östersjön. Gråsälen har klassificerats som livskraftig i Finland (LC). Östersjöns gråsäl har utvecklats till en egen underart av populationen i Atlanten och deras nuvarande kärnområden ligger i norra Östersjön, i Bottenviken och Kvarken, i Bottenhavet och Finska viken (Jord- och skogsbruksministeriet 2007). År 2024 uppskattades beståndet bestå av omkring 48 700 individer i hela Östersjön, varav cirka 17 500 i Finland. I projektområdets omgivningar på Finlands kust räknades 551 individer i Bottenhavet och 189 individer i Kvarken och Bottenviken (Naturresursinstitutet, 2024). Sedan 2003 har antalet gråsäl i Östersjön ökat med i genomsnitt cirka fem procent per år (Jord- och skogsbruksministeriet, 2024).

Östersjövikaren (*Pusa hispida botnica*) har klassificerats som en nära hotad art (NT). Östersjövikarens fortplantning är beroende av is- och snötäcke. Därför lever majoriteten av beståndet i Bottenviken (Piepponen m.fl., 2024) där beståndet uppskattas 2024 till 8 237 individer (Naturresursinstitutet, 2024). Under de senaste tio åren har resultatet av beståndsräkningen i Bottenviken varierat mellan 7 000 och 20 000 individer. Det förekommer stora skillnader mellan åren, vilket beror på isförhållandena under räkningen. Även om vikarna under sin fortplantningstid befinner sig i Bottenhavet och de norra delarna av Bottenhavet, kan de färdas långt för att söka föda. Vikare kan påträffas längs hela Finlands kust (Karlsson m.fl., 2025).

Gråsälar och östersjövikare lever i huvudsak på fisk, främst strömming. Vid tiden för pälsbyte samlas gråsälarna i hjordar på de yttre skären. Gråsälen föder kutarna på isen och vid behov på stränderna till kobbar och skär. (Finlands miljöcentral 2022) Vikarna är beroende av is och snö för reproduktion och pälsömsning och bebor också områden med fast is med hjälp av andningshål genom isen (Itämeri.fi, 2021). Man känner inte till att det inom eller i närheten av projektområdet skulle finnas skär där vikare rastar eller ömsar pälsen (Naturresursinstitutet 2025).

Gråsälar har observerats i kraftverksområdet i samband med fågelinventeringarna. Inom projektområdet förekommer eventuellt också östersjövikare.

Jord- och skogsbruksministeriet har upprättat en förvaltningsplan för sälbestånden i Östersjön. Målet för vården av sälbestånden i det finska havsområdet är att bevara en gynnsam skyddsnivå för gråsälen och, när det gäller östersjövikaren, att skyddsnivån inte försämras fram till 2030 och slutligen att en gynnsam skyddsnivå uppnås även för den arten (Jord- och skogsbruksministeriet, 2024). Det närmaste salskyddsområdet Snipansgrund-Medelkallan (HYL100006) ligger i Kvarken i Korsholm, cirka 80 km från kraftverksområdet. Salskyddsområdet omfattar ca 3 260 hektar statsägda områden i Korsholms kommun (Statsrådet, 2001). Området består av stenar och sandbankar som till största delen ligger under havsytan. Rörelsefriheten är begränsad i salskyddsområdet.

Gråsäl och östersjövikare får jagas under jakttiden inom ramen för den regionala kvot som jord- och skogsbruksministeriet har fastställt. Varje år jagas över 300 gråsäl och drygt 200 vikare i Finland. De flesta gråsälarna jagas i Finska viken, medan jakt på vikare endast är tillåten i Bottenviken och Kvarken. Varje år dör gråsäl och vikare som bifångster till fisket. Mellan 2016 och 2021 har man som bifångster rapporterar 0 till 6 gråsäl och 0 till 5 vikare varje år, men siffrorna antas vara högre i verkligheten (Piepponen m.fl., 2024). Inom förvaltningsområdet Bottenviken-Kvarken är jaktkvoten för gråsäl 350 individer. Förordningen gäller till och med 31.7.2027. Kvoten för östersjövikare (Jord- och skogsbruksministeriets förordning 929/2023) är sammanlagt högst 375 individer inom förvaltningsområdet Bottenviken-Kvarken (Finlands viltcentral, 2022). Jakttiden är från 16.4 till utgången av december, om outnyttjad kvot återstår (Finlands viltcentral, 2022).

14.1.2 Tumlare

Tumlaren (*Phocoena phocoena*) är den enda valarten som lever i Östersjön. Tumlaren har klassificerats som en globalt livskraftig art, men populationen i Östersjön är akut hotad. Så sent som i början av 1900-talet uppskattades beståndet bestå av omkring 10 000 i Östersjön, men antalet backade kraftigt fram till mitten av 1900-talet, bland annat till följd av jakt, bifångster av fiske och miljögifter, och beståndet har inte återhämtat sig. På basis av resultaten från SAMBAH-projektet (*Static Acoustic Monitoring of the Baltic Sea Harbour Porpoise*) uppskattades Östersjöpopulationen uppgå till ca 500 individer under reproduktionsperioden.

I dagsläget är bifångst, miljögifter, bullerstörningar till havs, förstörda livsmiljöer och den växande havstrafiken de allvarligaste hoten mot tumlaren. Buller kan orsaka tillfällig hörselnedsättning hos arten eller till och med leda till dövhets. Tumlarna använder sin hörsel för kommunikation och navigering (Miljöministeriet, 2015). Beståndsutvecklingen påverkas också av den låga populationsstorleken, den långsamma tillväxten hos arten och den begränsade utbredningen (Piepponen m.fl., 2024).

De viktigaste områdena för tumlarna i Östersjön ligger i södra Östersjön. Enligt senaste uppgifter utgör det öppna havet söder om Åland och Skärgårdshavet den norra gränsen av populationens reguljära utbredningsområde (Piepponen m.fl., 2024). I Bottniska viken är tumlare bara mycket sporadiska besökare. Från och med 2010 har tumlare endast observerats 10 gånger på norra sidan av Åland (HELCOM/ASCOBANS Harbour porpoise database, NRM tumlare observationer). Den senaste observationen är från 2019 då en individ sågs på Sveriges östkust utanför Hornslandet. Den senaste observationen inom Finlands territorialvatten gjordes år 2013, då tumlare observerades utanför Björneborg. Iakttagelserna är obekräftade observationer som gjorts av allmänheten, vilket också påverkar informationens tillförlitlighet. Eftersom tumlare för sig sporadiskt i projektområdet bedöms inga konsekvenser uppkomma för arten. Bedömningen av konsekvenserna för havsdäggdjur inriktas på sälar som regelbundet påträffas i området.

14.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

Sälar kan påverkas av projektet både under byggnadstiden och driften. Sälar är känsliga för olika typer av undervattensljud kan uppkomma när man bygger havsbaserade vindkraftparker. Hur allvarliga konsekvenserna är beror på flertalet faktorer, däribland ljudets frekvens och intensitet, djurens känslighet samt det aktuella områdets botten- och salinitetsförhållanden. Dessutom kan konsekvenser uppstå när vattnet blir grumligt vid muddring. Indirekta konsekvenser för sälarna kan uppkomma till följd av konsekvenserna för de fiskarter som de använder som föda.

Under driften kan konsekvenser uppkomma i sälarnas reproduktionsområden, om havsvindparken förändrar isförhållandena i havsområdet.

För konsekvensbedömningen utarbetas en heltäckande skriftlig inventering av havsdäggdjur. Utifrån befintliga material, undersökningar och litteratur kommer man i inventeringen att utreda storleken på bestånden av havsdäggdjur (gråsäl och östersjövikare) samt var koppar och skär där sälarna rastar och söker föda är belägna inom projektområdets påverkansområde. Expertarbetet baserar sig på Naturresursinstitutets (Luke) material om havssäl och flygräkning samt information om sådana områden för reproduktion och pälsomsning som är viktiga för sälarna. Dessutom utnyttjas Forststyrelsens uppgifter om sälskyddsområden. Inventeringen av havsdäggdjuren utarbetas av en expert på vattendrag. Information om havsdäggdjur kan också fås genom enkäter som riktar sig till fiskare och fågelinventeringar.

Konsekvenserna för havsdäggdjuren bedöms under byggandet, driften och avvecklingen av vindparken. Dessutom beaktas indirekta konsekvenser som kan uppstå t.ex. För fiskbeståndet. Konsekvensbedömningen grundar sig på befintliga material (Tabell 14-1), en skriftlig inventering av havsdäggdjur och modellering av undervattensbuller och sedimentspridning. Konsekvensbedömningen utförs av en expert på vattendrag.

Tabell 14-1. Material som används som stöd för bedömningen av konsekvenserna för havsdäggdjur.

Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
Projektbeskrivning Säldata från Naturresursinstitutet (Luke) samt Sveriges naturhistoriska museum Finlands naturcentrals data Data från HELCOM Data från EMODNET (<i>European Marine Observation and Data Network</i>) Forststyrelsens information om sälskyddsområden	Utredning om havsdäggdjur Modellering av undervattensbuller Fiskeriundersökningar Modellering av sedimentspridning

15. FÅGELFAUNA

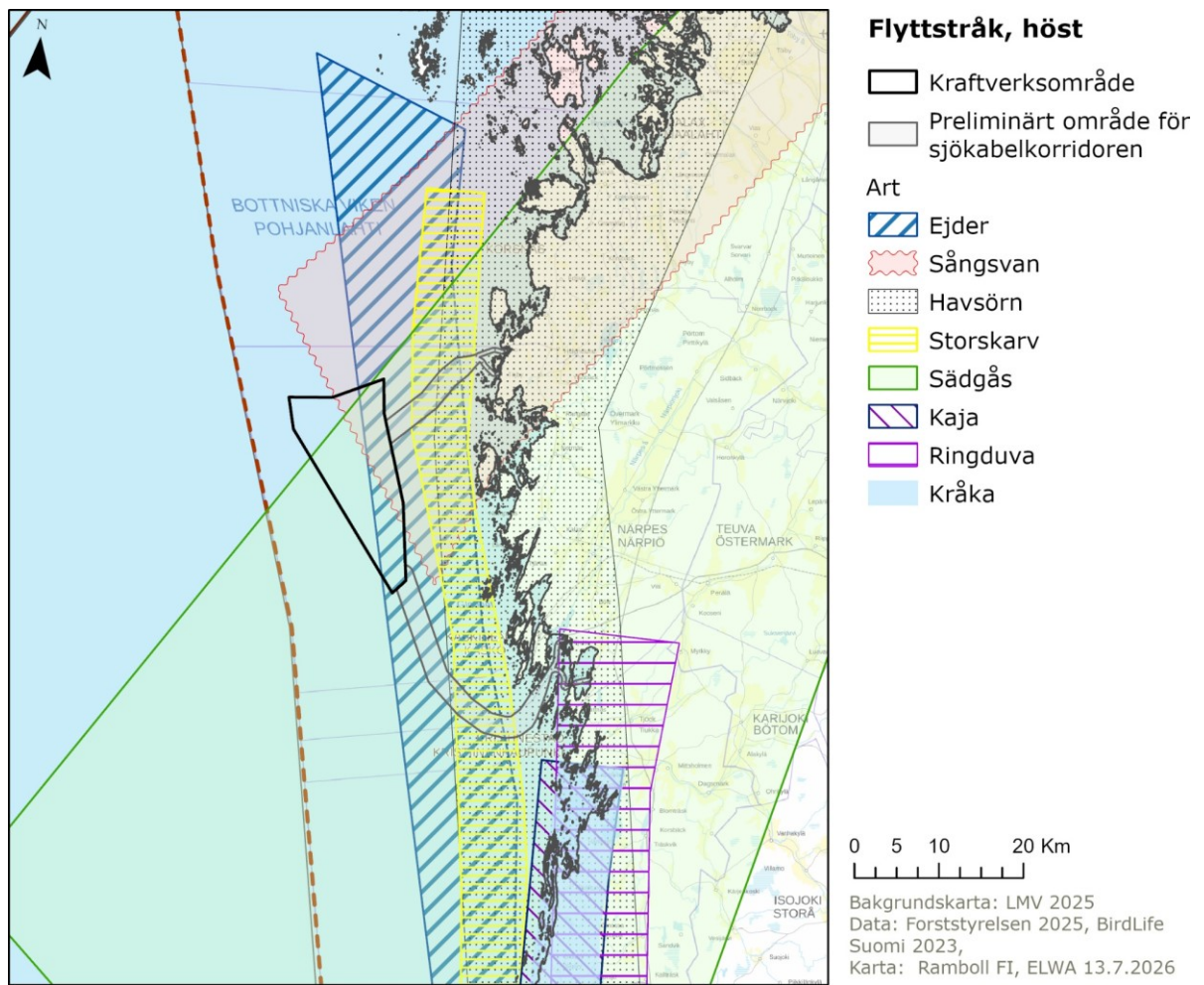
15.1 Nuläge och utveckling

I Bottenhavets yttre skärgård och närmare kusten finns flera områden som är värdefulla för fågellivet (Merenkurkun lintutieteellinen yhdistys ry 2016). I Bottniska viken bedömdes alla andra fågelartsgrupper år 2024 ha en god status förutom dykänder och vadare, som hade en dålig status. Jämfört med den föregående statusbedömningen har det inte skett några större förändringar bland häckande havsfåglar. Att statusen är god för havsfåglarna innebär att populationerna är livskraftiga och på en gynnsam skyddsnivå, dvs. arten kan fortbestå livskraftig i sin naturliga livsmiljö. Under god status utgör tryck som orsakas av människan inget hot mot artens livskraft (Piepponen m.fl. 2024)

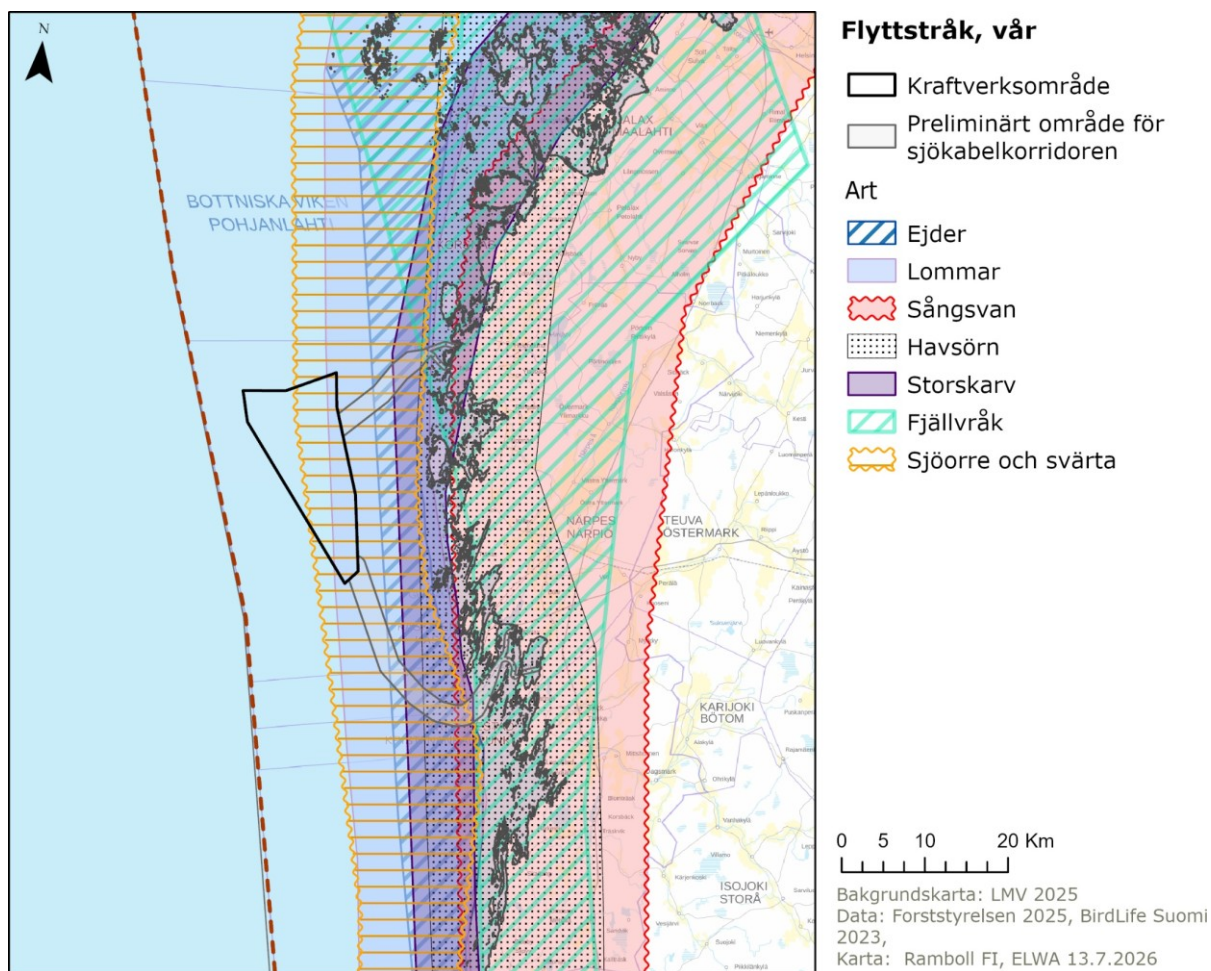
15.1.1 Fåglarnas huvudsakliga flyttstråk

De viktigaste flyttstråken är i Finland koncentrerade särskilt till Finska vikens och Bottniska vikens kustlinjer samt till Östra och Sydöstra Finland. På Bottniska vikens och i synnerhet Bottenhavets kust finns gård de viktigaste flyttstråken för sångsvan, sädgås, sjöorre, svärta, ejder, lommar, skarv, havsörn och fjällvråk (Lehtiniemi & Toivanen 2023). För trana, havsörn och fjällvråk går huvudstråken över Kvarken. Sjöorre, svärta och lommar (storlom och smålom) flyger under flyttningarna i allmänhet längre bort från kusten jämfört med andra arter. För dessa arter kan man anta att en del av huvudflyttningarna går över projektområdet för det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith. Det finns emellertid mindre information om flyttning som sker ute på öppet hav än om flyttning i närheten av kusten och därför minskar precisionen i de huvudsakliga flyttstråken allteftersom avståndet till kusten ökar.

Sädgäss och sångsvanar flyttar över Bottenhavet i sydvästlig-nordöstlig riktning om våarna och höstarna, varvid det kan hända att de flyger över projektområdet under resan. Ejdrar, havsörnar och skarvar flyttar ofta närmare kusten och därför kan man anta att antalet individer som flyger över projektområdet är klart mindre jämfört med kusten. Fåglarnas huvudstråk under höst- och vårflytten visas på följande kartor (Figur 15-1, Figur 15-2) (Lehtiniemi & Toivanen 2023).



Figur 15-1. Fåglarnas flyttstråk på hösten i Bottniska viken.



Figur 15-2. Fåglarnas flyttstråk på våren i Bottniska viken.

15.1.2 Det häckande fågelbeståndet och rastområden

Havsvindkraftsparken ligger ute i öppet hav, vilket innebär att det inte finns något häckande fågelbestånd eller holmar eller skär som skulle lämpa sig för häckning. De närmaste häckningsområdena ligger i Närpes, Korsnäs och Kaskö skärgård på ca 10 km avstånd från kraftverksområdet.

Arter som häckar längs kusten kan flytta genom projektområdet och söka föda i området. Särskilt i norra delen av projektområdet lockar de grunda områden som är mindre än 20 m djupa fåglar som söker föda, ruggar och rastar under flyttningen. Sjöorre, svärta och vissa andra arter av dykaränder som söker föda i botten rör sig ibland också i ännu djupare områden. Fiskätande arter som t.ex. skrakar, lommar, alkor och måsar kan också söka föda i djupare vatten. Det grunda området utanför Närpes-Korsnäs ligger i nordöstra hörnet av kraftverksområdet och här förekommer i synnerhet sjöorrar och svärter rikligt.

Förhållandena i de yttre delarna av kabelkorridorerna motsvarar projektområdet, men när man närmar sig kusten erbjuder de grunda områdena och skyddande skären och holmarna bättre förutsättningar för fåglar som söker föda, ruggar och rastar under flyttningen. Dessutom kan en del av skärens längs kabelkorridorerna vara av betydelse som häckningsområden. Det finns flera områden längs kusten som är viktiga för fåglarna, se beskrivningarna nedan.

15.1.3 Värdefulla fågelområden

I närheten av projektområdet och delvis inom projektområdet ligger ett internationellt viktigt fågelområde (IBA) och i närheten nationellt (FINIBA) och regionalt viktiga fågelområden (MAALI) (Merenkurkun lintutieteellinen yhdistys ry 2016). Inom projektområdet fanns inga nationellt viktiga fågelområden (FINIBA) (Leivo m.fl. 2002) eller Ramsarområden (Miljöministeriet 2008). SPA-området (Special Protection Area) i Närpes skärgård är förenligt med fågeldirektivet det närmaste belägna Natura 2000-området. Skyddsområdena beskrivs närmare i kapitel 17. Värdefulla fågelområden visas i figurerna (Figur 15-3, Figur 15-4, Figur 15-5) och tabellen (Tabell 15-1) nedan.

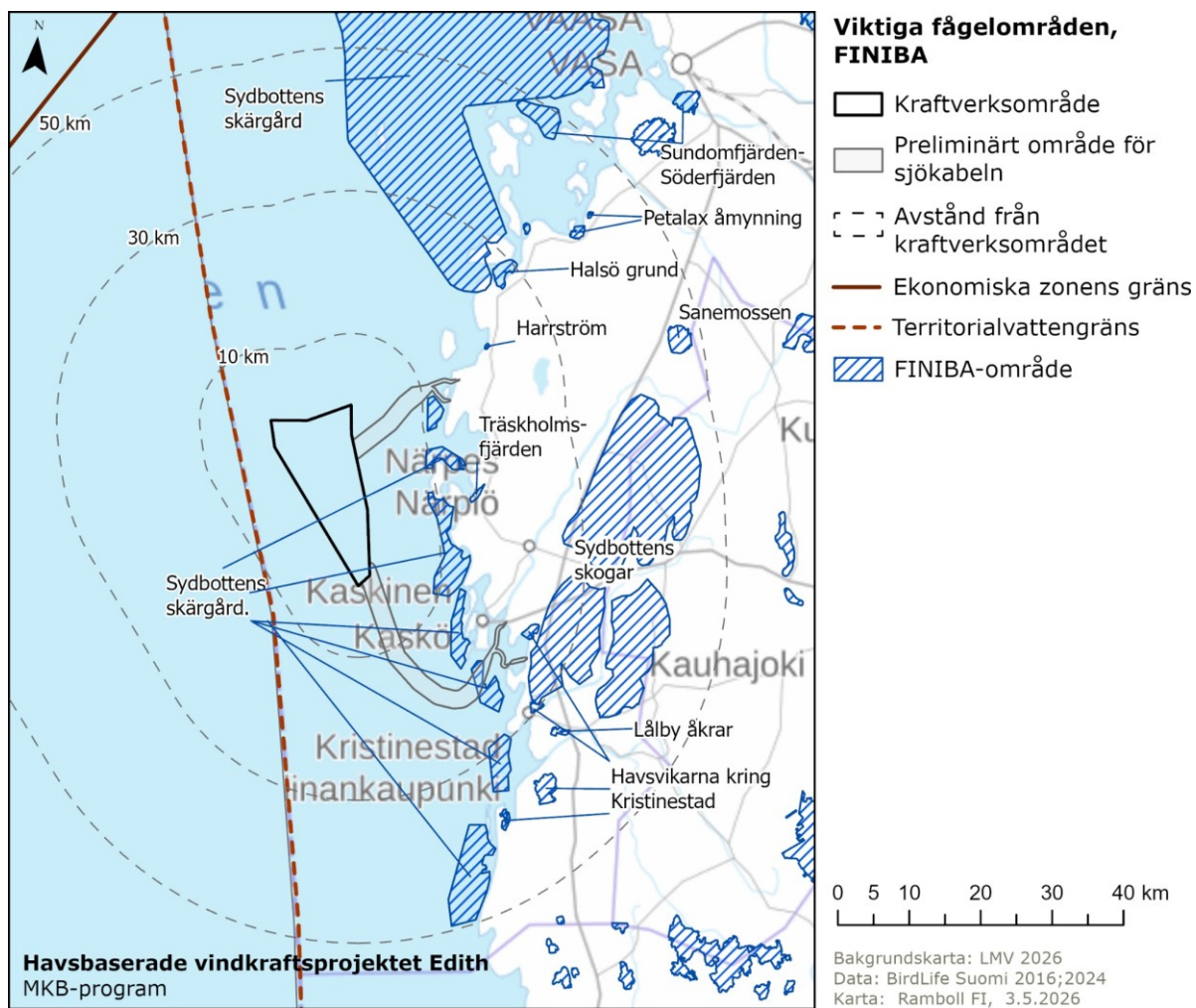
Tabell 15-1. Viktiga fågelområden (IBA, FINIBA och MAALI) på högst 45 km avstånd från kraftverksområdet

Fågelområde	Beteckning	Avstånd från kraftverksområdet	Kortaste avstånd från en sjökabelkorridor
Det grunda havsområdet utanför Närpes-Korsnäs (IBA, MAALI)	720084	Delvis i nordöstra hörnet av kraftverksområdet	Norra och södra sjökabelkorridoren korsar området
Sydbottens skärgård (FINIBA)	720070	ca 10 km från kraftverksområdet mot öster	Den södra kabelkorridoren går genom området och den norra kabelkorridoren går på ca 300 m avstånd.
Sydbottens skogar (FINIBA)	720069	ca 25 km från kraftverksområdet mot sydost	ca 500 m från den södra kabelkorridorens landanslutningsområde
Södra Björkön (MAALI)	730058	ca 14 km från kraftverksområdet mot nordost	ca 750 m från den norra kabelkorridoren
Pjelax (MAALI)	720001	ca 22 km från kraftverksområdet mot sydost	ca 1,8 km från den södra kabelkorridoren
Havsvikarna i Kristinestads omgivning (FINIBA)	720068	ca 23 km från kraftverksområdet mot sydost	ca 2,6 km från den södra kabelkorridoren
Harrström-Brusudden (MAALI) Harrstöm (FINIBA)	730088	ca 20 km från kraftverksområdet mot nordost	ca 5 km från den norra kabelkorridoren mot nordost
Kristinestads södra skärgård (IBA), de grunda områdena utanför Sideby-Skaftung (MAALI)	FI046, 720083	ca 26 km från kraftverksområdet mot sydost	ca 5 km från den södra kabelkorridoren
Innerfjärden (MAALI)	720088	ca 18 km från kraftverksområdet mot öster	ca 8 km från den södra kabelkorridoren norrut
Rangsbyfjärden (MAALI)	720089	ca 18 km från kraftverksområdet mot öster	ca 8 km från den norra kabelkorridoren mot sydost
Lappfjärds ådal (MAALI)	720086	ca 34 km från kraftverksområdet mot sydost	ca 10 km från den södra kabelkorridoren mot sydost

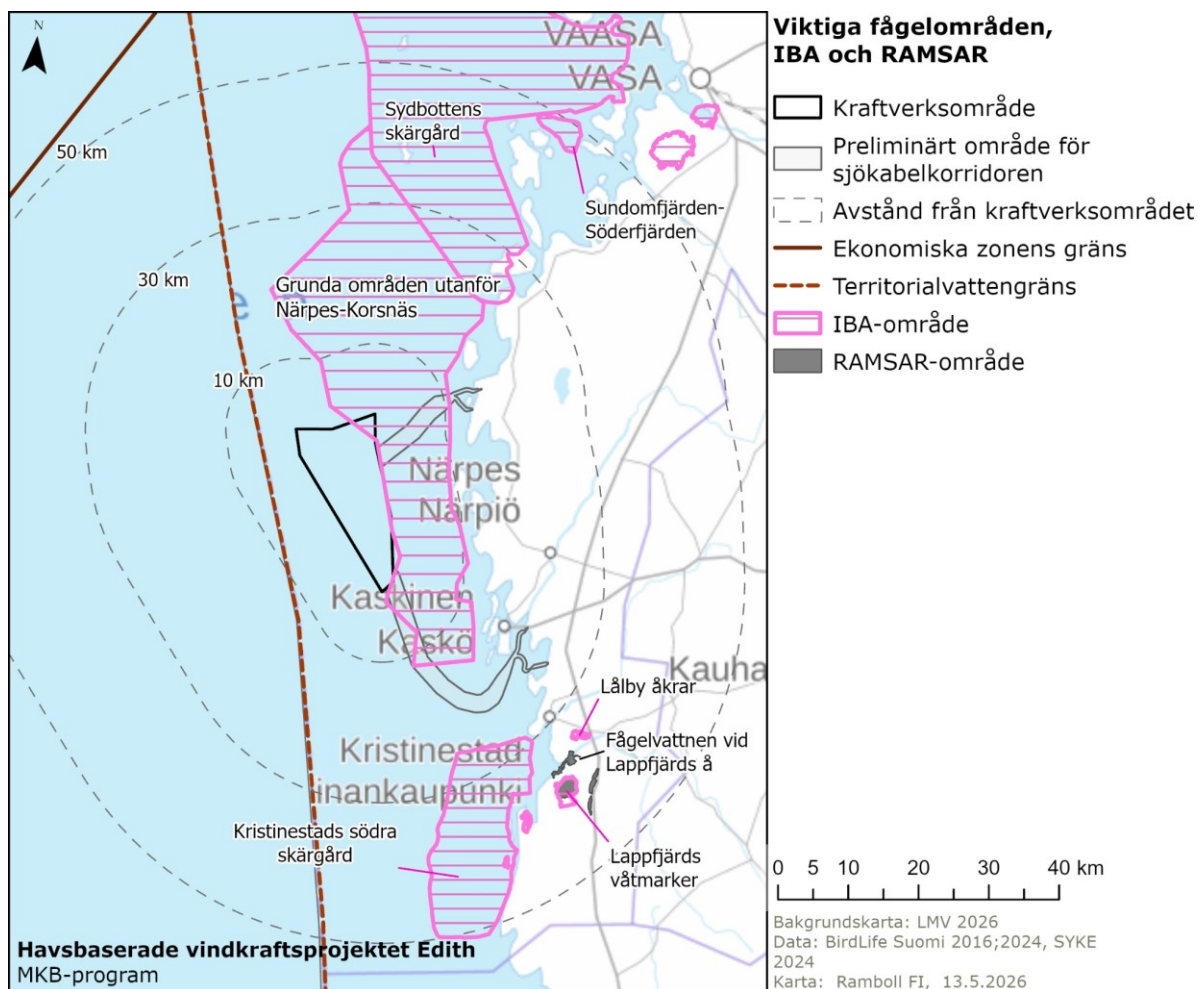
Fågelområde	Beteckning	Avstånd från kraftverksområdet	Kortaste avstånd från en sjökabelkorridor
Kvarkens skärgård (IBA/FINIBA)	Nr 45	ca 22 km från kraftverksområdet mot nordost	ca 12 km från den norra kabelkorridoren
Träskholmsfjärden (FINIBA)	720009	ca 15 km från kraftverksområdet mot öster	ca 13 km från den norra kabelkorridoren mot sydost
Västra Yttermark (MAALI)	720082	ca 23 km från kraftverksområdet mot öster	ca 16 km från den södra kabelkorridoren norrut
Halsö grund (FINIBA) , Västanlid (MAL)	730008, 730039	ca 26 km från kraftverksområdet mot nordost	ca 15 km från den norra kabelkorridoren mot nordost
Rönnskärs skärgård (MAALI)	730087	ca 30 km från kraftverksområdet mot norr	ca 20 km från den norra kabelkorridoren mot norr
Domarkobban (MAALI)	720091	ca 45 km från kraftverksområdet mot sydost	ca 24 km från den södra kabelkorridoren mot söder
Lappfjärds ådal (MAALI)	720086	ca 34 km från kraftverksområdet mot sydost	ca 10 km från den södra kabelkorridoren mot sydost

FINIBA- och IBA-områden

FINIBA-områden är nationellt viktiga fågelområden och IBA-områden är internationellt viktiga fågelområden. IBA- och FINIBA-områdena i Bottniska viken och deras avstånd från kraftverksområdet visas i tabell (Tabell 15-1) och i figurerna (Figur 15-3, Figur 15-4). IBA-området i de grunda områdena utanför Närpes-Korsnäs, som grundades 2024, är också ett MAALI-område. Områdena beskrivs mer ingående nedan. Utanför Närpes ligger FINIBA-området Sydbottens skärgård (720070).



Figur 15-3. FINIBA-områden i Bottniska viken i omgivningen kring det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith.



Figur 15-4. IBA-områden i Bottniska viken i omgivningen kring det havsbaseade vindkraftsprojektet Edith.

FINIBA-området **Sydbottens skärgård** har efter Kvarken varit klart det näst viktiga häckningsområdet för bergand och ett av de viktigaste häckningsområdena för den sällsynta arten gravand samt ett av de viktigaste samlingsområdena för sjöorre i Finland. Områdets areal är ca 15 800 ha och det ligger på kusten mellan Korsnäs och Merikarvia. FINIBA-området Sydbottens skärgård är en del av IBA-området Kristinestads södra skärgård. (Leivo m.fl. 2002)

IBA-området **Lappfjärds våtmarker** utgör ca 1 100 ha och det ligger söder om Kristinestad. Området är en viktig rastplats för sjöfåglar (BirdLife International 2025). Området är också ett Natura-område (se kapitel 17).

FINIBA-området **Halsö grund (Västanlid)** har samma avgränsning som MAALI-området med samma namn.

IBA-området **Harrström (730006)** är detsamma som MAALI-området med samma namn.

IBA-området **Kristinestads södra skärgård** är ca 7 400 ha stort och det ligger på kusten mellan Kristinestad och Merikarvia. Det är ett viktigt häckningsområde för de arter som häckar på öarna och en viktig rastplats för sjöfåglar (BirdLife International 2025).

FINIBA-område **Sydbottens skogar (720069)** är ett av de sydligaste områdena för häckning bland tjädor och tretåiga hackspettar (Birdlife Finland 2002).

IBA-området **Kvarkens skärgård** är det klart viktigaste häckningsområdet i Finland för många skärgårdsfåglar, t.ex. bergand, svärta, småskrake och tobisgrissla, och ett av de viktigaste häckningsområdena för storskrake, silltrut, fisktärna, alka och mindre hackspett. Det är också ett av de viktigaste samlingsområdena i Finland för smålom, storlom, svärta, fiskmåsar och tobisgrissla. Kvarkens skärgårds betydelse ökas av att området representerar den norra kanten många skärgårdsfåglares utbredning i Bottniska viken (BirdLife International 2025).

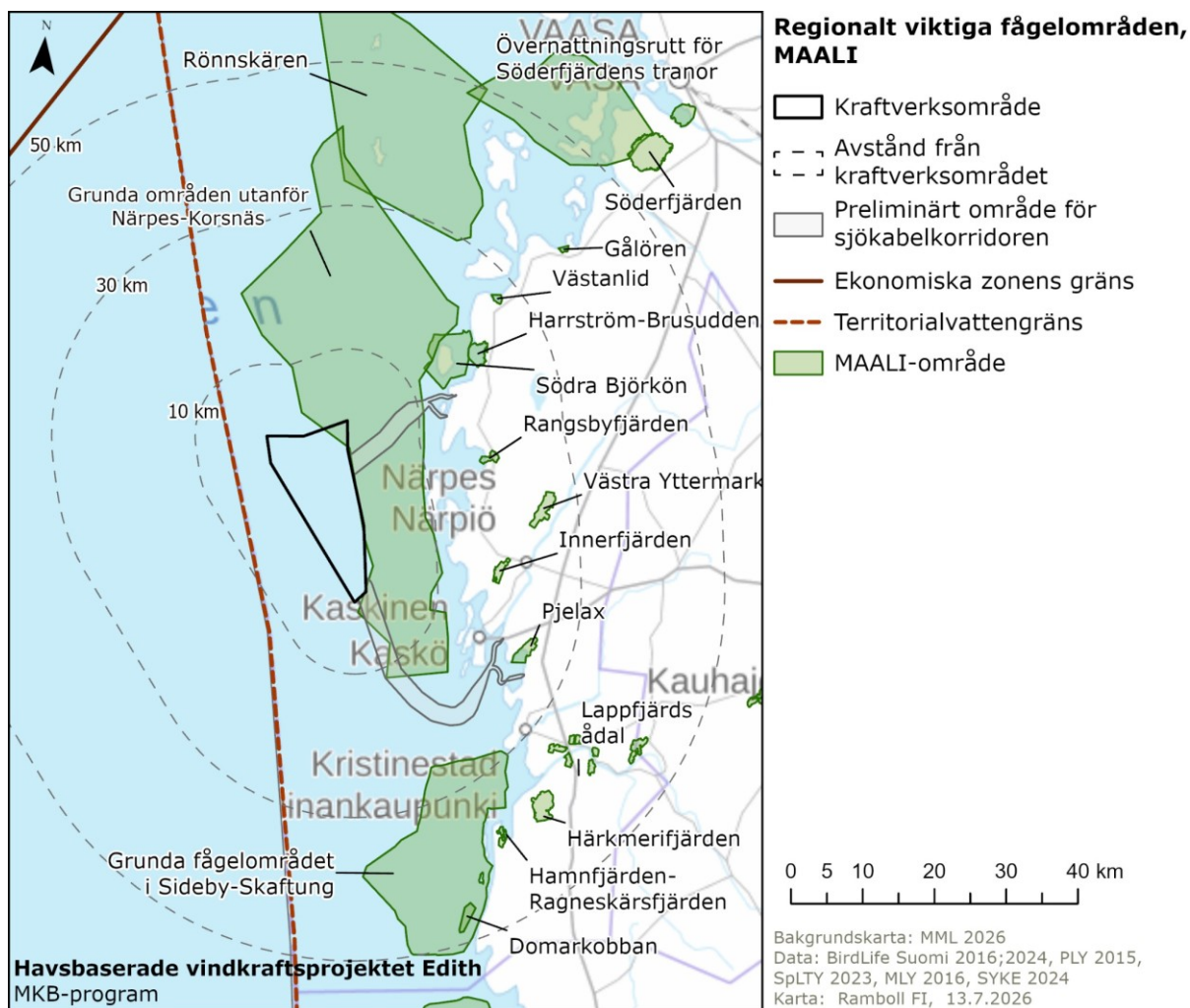
FINIBA-området **Petalax åmynning (730014)** är en flack och vidsträckt helhet av delta, strandäng och strandskog på Malax södra kust. Strandängarna har på många ställen vuxit igen. Deltan omges av en klubbalszon där det ställvis förekommer vackra strandlundar. Strandängarna och en del av strandskogarna är i naturligt tillstånd. Vassruggarna är omfattande. Objektet ingår i skyddsprogrammet för fågelvatten (Birdlife Finland 2002). Området är också ett skyddsområde i Natura 2000-nätverket (se kapitel 17).

Gålören (730082) är en liten havsvik där vadare rastar (Merenkurkun lintutieteellinen yhdistys 2025).

Sundomviken (nr 42, FI730040) är en rätt så stor vik med kriteriearter som sångsvan, sädgås, grågås, bläsand, kricka, vigg, storskrake, gråhäger, sothöna, brushane och grönbena (Merenkurkun lintutieteellinen yhdistys 2025).

MAALI-områden

Med MAALI-områden avses regionalt viktiga fågelområden som fastställts av lokala fågelföreningar (Figur 15-5). Det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith planeras utanför Närpes inom Finlands territorialvatten. MAALI-området i det grunda området utanför Närpes-Korsnäs ligger i omedelbar närhet av kraftverksområdet och går delvis över kraftverksområdet. Området har utpekats som ett MAALI-område i Suupohjan Lintutieteellisen Yhdistys rapport år 2023 och som ett IBA-område år 2024 (Birdlife Finland 2024).



Figur 15-5. MAALI-områden i Bottniska viken i omgivningen kring det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith.

De grunda områdena utanför Närpes-Korsnäs (720084) har en areal på ca 100 800 ha. Detta MAALI-område sträcker sig från norra delen av Sydösterbotten ända till Kvarken. Eftersom området är så stort har förekomsterna av olika fågelarter koncentrerats starkare till olika delområden. Området är ett viktigt samlingsområde för havsänder och här söker också rikligt med sjöorrar och svärter regelbundet föda om våarna. Området har också ett särskilt värde som samlingsområde för många andra fågelarter, t.ex. alka, smålom och småskrake. Området har också utpekats som ett IBA-område, det vill säga ett internationellt viktigt fågelområde.

Det grunda fågelområdet i Sideby-Skaftung (720083) omfattar ca 32 200 ha. Området täcker Kristinestads södra skärgård och är ett viktigt födoområde för silltrutar och alkor. Det viktiga fågelområdet Domarkobban (720091, 420 ha, Kristinestad) ligger inom fågelområdet i Sideby-Skaftung (SPLY 2023).

Fågelområdet i **Pjelas (720001)** omfattar ca 575 ha. Pjelas är den mest betydande våtmarken för fåglar i Sydösterbotten. Om våarna påträffas bl.a. kriteriearterna skrattnås, skarv och storskrake, om höstarna bl.a. grågås, vitkindad gås och kricka (SPLY 2023).

Fågelområdet **Innerfjärden (720088)** i Närpes omfattar 319 ha. Det är en f.d. havsvik som röjts till åker mellan byarna Kalax och Tjälax. Området lockar flyttfåglar särskilt på hösten, men i viss mån även på våren. Sångsvan, grågås, gräsand och trana är exempel på kriteriearter i området (SPLY 2023).

Fågelområdet **Västra Yttermark (720082)** är ett 719 ha stort åkerområde norr om Närpes centrum. Åkerskiftena är relativt långa och smala. Här förekommer det knappt alls översvämningar och därför samlar området främst sångsvanar, tranor och gäss, men inte änder eller vadare. Sångsvan och trana är kriteriearter (SPLY 2023).

Fågelområdet **Rangsbyfjärden (720089)** är ett 236 ha stort våtmarksområde i Närpes, i norra delen av Sydbottens kust. Det mångsidiga området omfattar den skyddade nuvarande havsviken samt sankmarker och låglänta åkrar på landhöjningskusten. Vattenområdena är populära bland flyttfåglar, särskilt sent på hösten och tidigt på våren. Om våarna och höstarna brukar ibland hundratals svanar övernatta i viken. Åkrarna och ängarna samlar också rikligt med starar. Sankmarkerna är mycket viktiga för grågäss. Grågås, vigg och knölsvan är kriteriearter (SPLY 2023).

Södra Björköns fågelområde (**730058**) är en stor barrskogsbevuxen ö som till stor del har avverkats. Stränderna är grunda. Skären och de små holmarna på öns södra sida är utmärkta häckningsplatser för sjöfåglar. På västra sidan om ön går ett livligt flyttstråk för sjöfåglar. Sjöfåglar flyttar tidvis också via östra sidan och rastar i stora flockar i det grunda vattnet mellan ön och fastlandet. Ejder, alfågel, sjöorre och knipa är kriteriearter i området (MLY 2025).

Fågelområdet **Västanlid (730008)** är ett viktigt rastområde under flyttningen (MAALI). Dess avgränsning följer FINIBA-området Halsö grund. Halsö grund är ett vidsträckt område mellan fastlandet och Halsö utanför Korsnäs (MLY 2025).

Fågelområdet **Rönnskärs skärgård (730087)** är ett vidsträckt och mångskiftande skärgårdsområde i Kvarkens yttre skärgård. Avgränsningens södra kant sträcker sig till Korsnäs. Hela området ingår i IBA-området Kvarkens yttre skärgård. Öarna är huvudsakligen antingen karga skär/stenblock eller frodiga lövträdsdominerade skogsöar. Området är det viktigaste häckningsområdet i Finland för bergand. Vigg, bergand, ejder, sjöorre, knipa, storskrake, roskarl, labb och tobisgrissla är exempel på områdets kriteriearter (MLY 2025).

Harrström-Brusudden (730088) har sammanslagits till ett fågelområde. Brusudden är en grund havsvik med småbåtshamn. På Brusudden samlas svanar, änder och vadare i viken efter islossningen om våarna. Brusudden är känd som ett rastområde under flyttning för sjöfåglar, vadare och måsar. Harrström är ett litet, vassbevuxet strandängsområde på Korsnäs södra kust som uppkommit vid åmynningen och delvis vuxit igen. Knölsvan, kricka, vigg, gråhäger och skrattmåsar är exempel på kriteriearter i området (MLY 2025).

Gålören (730082) är en vik med grund strand som är ett särskilt bra rastområde för vadare. Inom en radie av ca 5 kilometer runt Gålören häckar omkring 120 olika fågelarter, som företräder arter som är typiska för frodiga stränder och strandskogar samt för ängar, barrskogar och landsbygdsbegyggelse. Många sjöfåglar, måsar och vadare rastar i området under flyttningstiden. Knölsvan, sångsvan, kricka, vigg och mosnäppa är exempel på kriteriearter. (MLY 2025).

Ramsarområden

Syftet med Ramsarkonventionen, som Finland undertecknat, är att främja skyddet av internationellt viktiga våtmarker och sjöfåglar (Miljöministeriet 2008). Ramsarkonventionen och dess målsättningar beskrivs närmare i kapitel 25.1.4.

Närmaste Ramsarområde är fågelvattnen vid Lappfjärds å, som ligger ca 35 från kraftverksområdet mot sydost. Ramsarområdena i Bottniska viken och på fastlandet i västra Finland visas i tabellen (Tabell 15-2) nedan och på kartan (Figur 15-4).

Tabell 15-2. Ramsarområden i Bottniska viken och på fastlandet i västra Finland.

Ramsarområde	Beteckning	Riktning och avstånd
Fågelvattnen vid Lappfjärds å	3FI017, 1 224 ha	ca 35 km från kraftverksområdet mot sydost, som närmast ca 7 km från den planerade kabelkorridoren
Levaneva	3FI032, 3 343 ha	ca 65 km från kraftverksområdet mot öster
Kvarkens skärgård	63 699 ha	ca 72 km från kraftverksområdet mot norr
Kauhaneva-Pohjankangas nationalpark	3FI021, 5 510 ha	ca 76 km från kraftverksområdet mot sydost
Vassorfjärden	3FI048, 1 537 ha	ca 82 km från kraftverksområdet mot nordost

15.1.4 Utredningar i projektet

Uppföljningen av fåglarnas höstflyttning gjordes på projektområdet under 15 dagar 3.9–10.11.2024 och under 5 dagar 21.8–19.9.2025. Uppföljningen av vårflyttningen gjordes under 13 dagar 28.3–30.5.2025. Under 9 dagar 17.6–14.8.2025 genomfördes en räkning av häckande och ruggande fåglar i projektområdet. Fågelinventeringarna fortsatte år 2026 när det gäller uppföljningen av vårflyttningen och kartläggningen av fåglar vid kabelkorridorerna. Uppföljningen av vårflyttningen genom projektområdet genomfördes under 7 dagar våren 2026.

Uppföljningen görs som linjetaxering utifrån ett fartyg längs linjer mellan i förväg fastställda koordinater. Taxeringslinjens längd och linjernas avstånd från varandra är fyra kilometer och täcker hela kraftverksområdet. De linjer som räknades hösten 2024 varierade från dag till dag och omfattade olika delar av projektområdet under olika uppföljningsdagar. Sedan våren 2025 har den dagliga taxeringslinjen standardiserats för att underlätta dagliga jämförelser (Figur 15-6). I jämförelse med 2024 års uppföljningar flyttades projektområdet och därmed taxeringslinjerna också ca en kilometer söderut vid uppföljningarna 2025. Under uppföljningarna observeras fåglar från fartygets däck med stabiliserande kikare, och alla fågelobservationer längs rutten registreras i detalj i GIS-format. I fråga om rastande fåglar registreras på vilken sida de passerar och avstånd från linjen, flygriktning och flyghöjd. Uppgifterna ska användas för att bedöma konsekvenserna för fåglarna, bl.a. när det gäller kollisionrisk.

Inom projektet planeras totalt 20 observationsdagar under både vår- och höstflyttningen. Observationerna fördelas över två år, vilket beror på att projektområdet ligger ute på öppet hav, där det är svårt att göra tillförlitliga observationer på grund av väderförhållandena. Vind och vågor begränsar avsevärt antalet dagar som lämpar sig för observationer under en enskild flyttsäsong. Genom att fördela observationerna över två år minskas osäkerheten kopplad till väderförhållandena när det gäller datamaterialets representativitet.

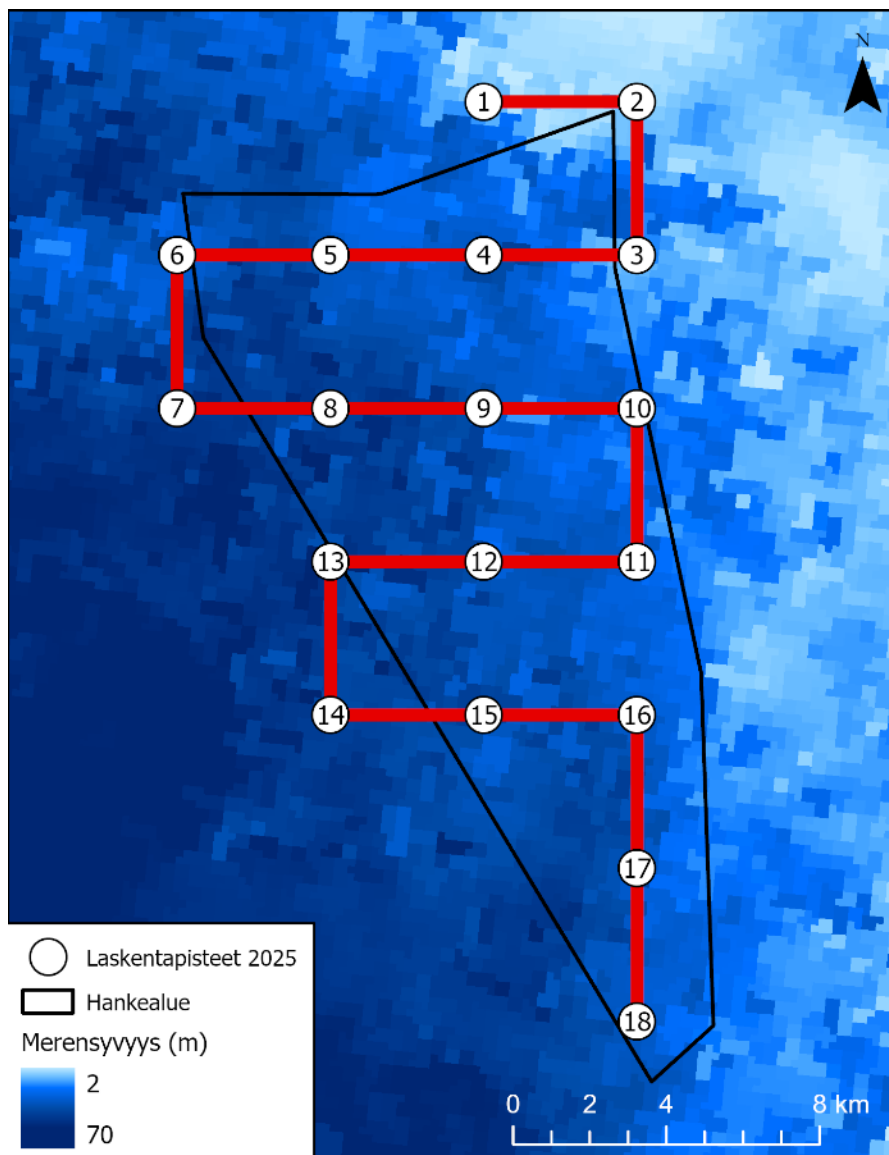
Vid planeringen av övervakningen har man strävat efter att täcka hela flyttsäsongen och särskilt flyttningens toppperioder. Observationerna inriktas på situationer som är representativa både

tidsmässigt och vad gäller förhållandena, vilket förbättrar informationsvärdet för de enskilda observationsdagarna. Det valda antalet observationstillfällen möjliggör en tillräckligt tillförlitlig granskning av de viktigaste dragen hos den flyttande fågelpopulationen, såsom artsammansättning och flyttströmmar.

Förekomsten av flyttfåglar präglas dock av naturliga tidsmässiga och årliga variationer, vilket medför osäkerhet i bedömningen. Trots detta bedöms den planerade övervakningen ge ett tillräckligt representativt underlag för konsekvensbedömningen i MKB-fasen. Vid behov kan övervakningens omfattning preciseras i projektets senare faser utifrån bedömningens resultat.

I fågelinventeringarna har majoriteten av de fåglar som observerats varit lokala eller kretsande fåglar som rastar i projektområdet. Av de rastande fåglarna var sjöorre och svärta de klart mest talrika, särskilt under flyttningstiderna i de grunda områdena i nordöstra delen av projektområdet. Förekomsten av måsfåglar är relativt jämn i hela projektområdet, och stora flockar observerades främst hösten 2024 i norra och östra delen av projektområdet. Alkor förekommer rätt så rikligt i området och deras förekomst i likhet med måsarna fördelades relativt jämnt över hela projektområdet, dock med viss betoning i projektområdets östra del.

Dessutom har man i utredningarna om det flyttande fågelbeståndet noterat att det genom projektområdet flugit ett antal grågäss, lommar och små antal andra fågelarter som flyttar över öppet hav. Utanför flyttningsperioderna är antalet måsfåglar relativt sett mindre, med undantag av fisktärnor och silvertärnor, som rörde sig på samma sätt som alkor i projektområdet alltigenom häckningsperioden, dvs. deras antal minskade inte under häckningsperioden på samma sätt som t.ex. fiskmåsar och silltrutar.



Figur 15-6. Taxeringslinjen som upprepades med fartyg vid fågelinventeringarna i kraftverksområdet i anslutning till det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith.

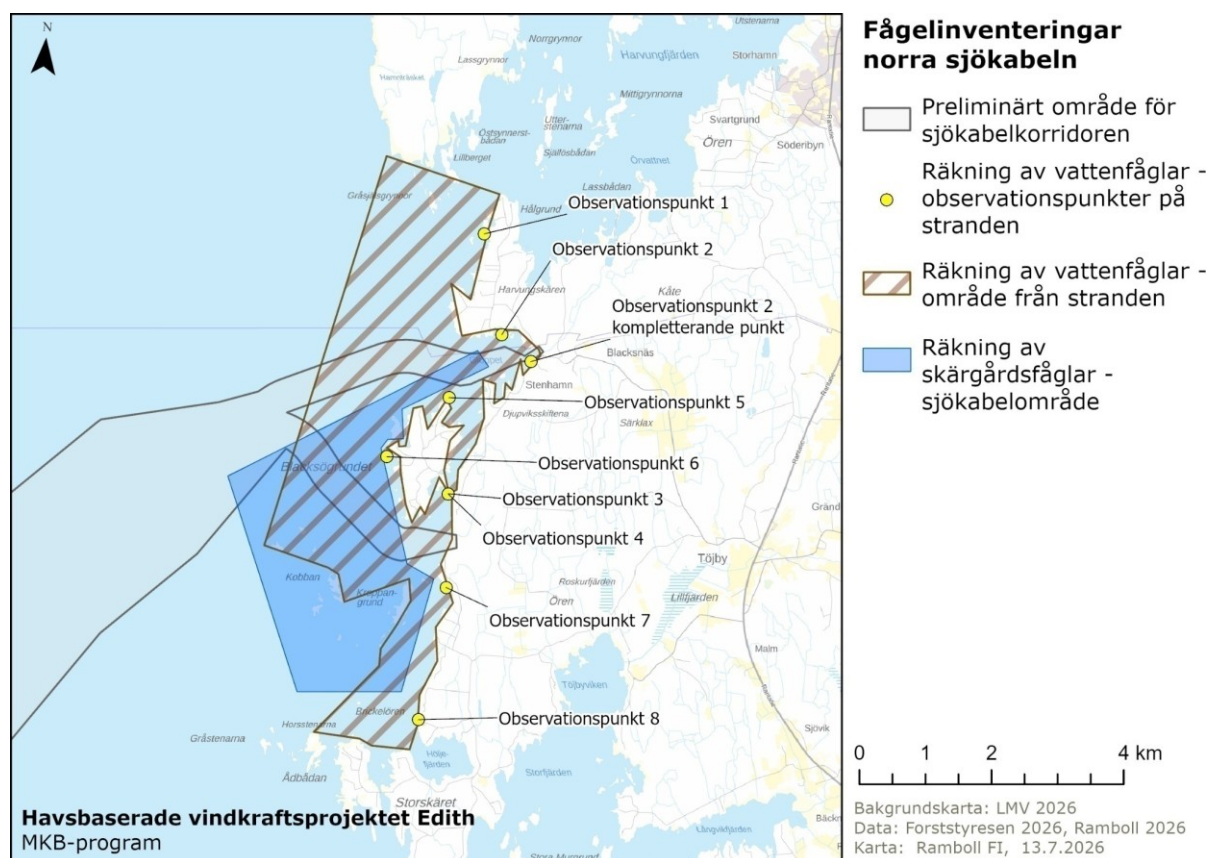
Fågelinventeringar i samband med sjökablarna genomfördes under våren och sommaren 2026 under sammanlagt 18 dagar, vilket omfattade fågelräkningar längs sjökablarnas sträckningar samt inventeringar av häckande fåglar vid sjökablarnas landningsplatser och på öar i närheten av kabelsträckningarna. I vattenområdena nära landningsplatserna för sjökablarna genomfördes vattenfågelräkningar under totalt 5 rundor och sammanlagt 10 dagar under perioden april–augusti. I undersökningarna registrerades alla vattenfåglar som vilade, häckade, sökte föda och ruggade i närheten av landstigningsplatserna och kabelsträckorna under olika faser av flytt- och häckningssäsongen. Dessutom observerades övriga fågelarter i undersökningsområdet som kan komma att påverkas. Häckfåglarna vid landanslutningsplatserna kartlades separat i samband med fågelkartläggningarna för kraftledningarna på land.

Fågelbeståndet på öarna i närheten av sjökabelkorridorerna kartlades under fyra dagar i maj–juni. Undersökningen inriktades särskilt på trädlösa, öppna holmar, där man bedömde att de viktigaste fågelbestånden fanns. De undersökta öarna låg inom en radie av cirka 2 kilometer från sjökabelkorridoren.

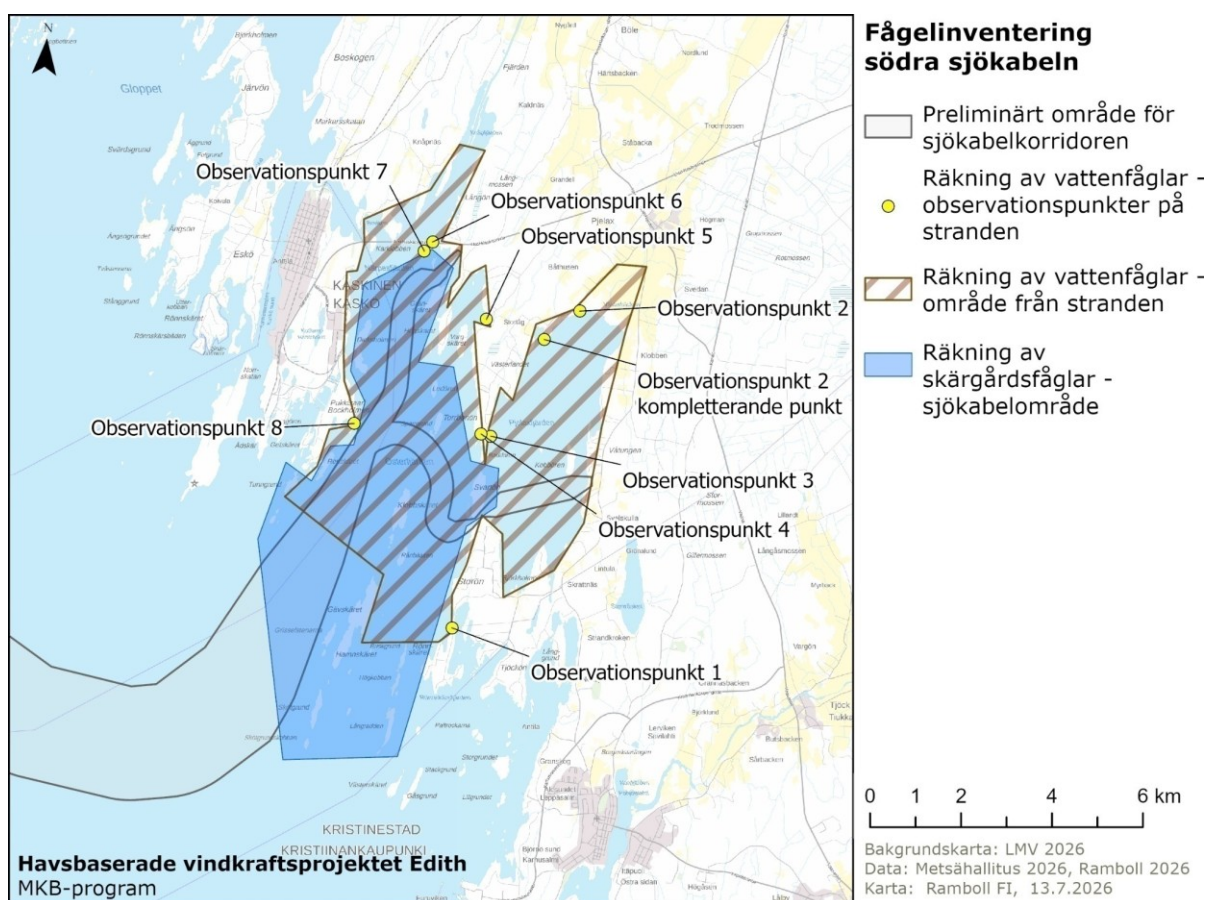
Som metod användes en anpassad skärgårdsfågelräkning, där man gick i land på varje ö en gång, med undantag för små, uppenbart obebodda holmar samt öar belägna i Natura-områden där det rådde förbud mot att gå i land. Fågelbeståndet på de sistnämnda öarna kartlades grovt genom observationer från grannöarna. Alla fåglar som uppehöll sig på de undersökta öarna samt de bon som hittades registrerades, och utifrån dessa gjordes uppskattningar av antalet par för konsekvensbedömningen. Dessutom kommer resultaten från tidigare fågelinventeringar i skärgården som genomförts i samma område att utnyttjas i bedömningen i den mån det är möjligt.

Fågelbeståndet längs de öppna havsdelarna av sjökabelsträckningarna kartlades under fyra dagar i juni-juli. Under kartläggningarna kördes den öppna havssträckan av kabelsträckan igenom och alla fåglar som observerades i sjökabelkorridoren registrerades. Båda kabelsträckorna kördes i sin helhet varje kartläggningsdag, två gånger i början av juni och två gånger i början av juli.

Fågelundersökningarna av kraftledningar på land genomförs separat som en del av miljökonsekvensbedömningen av verksamheter på land.



Figur 15-7. Områden längs kusten där fågelbeståndet kartläggs.



Figur 15-8. Områden längs kusten där fågelbeståndet kartläggs.

15.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

Vindkraftverk skiljer sig avsevärt från många andra energiproduktionsprojekt när det gäller konsekvenserna för fågelbeståndet, eftersom vindkraftens konsekvenser i huvudsak påverkar fåglarna indirekt. Vindkraftverken förändrar inte fåglarnas livsmiljö direkt, utan de påverkar fåglarnas beteende, t.ex. deras flyttvägar eller valet av häckningsplats.

Vindkraftverkens konsekvenser kan generellt indelas i tre kategorier enligt deras påverkansmekanism:

- 1) konsekvenser för fågelbeståndet som beror på att byggandet förändrat fåglarnas livsmiljöer
- 2) störningar och barriärer i fåglarnas häcknings- och födoområden, längs korridorerna mellan dem och längs flyttstråken.
- 3) kollisionssödrligheten och hur den påverkar artbeståndet och fågelpopulationen.

Den störning som orsakas av vindkraftverk kan vara till exempel buller från vindkraftverk, visuella effekter eller ökad mänsklig aktivitet i området. Fåglarnas känslighet varierar dock mellan olika arter. Vindkraftverken förorsakar allmänt störningar och barriäreffekter för fåglarna, och förändrar fåglarnas etablerade beteendemönster på projektområdet och i dess närhet. Byggandet av vindkraftverk kan leda till att fåglarna flyttar längre bort från de vindkraftverk som byggs, vilket kan begränsa antalet lämpliga födo- eller förökningsplatser. Således kan vindkraftverk till och med göra det svårt för fåglar att skaffa mat och hitta boplatser. Barriärer kan uppkomma också om kraftverken eller kraftverksområdet hindrar fåglarna från att använda sina etablerade flyttstråk.

Det har bedömts barriärer till exempel i form av vindkraftparker har mycket små konsekvenser för flyttfåglarnas energiförbrukning överlag. Konsekvenserna av väjning kan emellertid bli mer betydande om flera vindkraftparker är belägna längs flyttstråket.

Vindkraftsparkens placering är avgörande för vilka konsekvenser som blir de mest betydande för fåglarna. I havsområden påverkar vindkraftverk och bland annat kabelkorridorerna fåglar som söker föda i och som flyttar genom området. I havsområden är andelen grunda områden som lämpar sig för häckning, som skär och holmar, och omfattningen av det häckande fågelbeståndet relativt begränsade om man jämför med landbaserad vindkraft.

Dessutom kan byggandet av en havsvindpark medföra indirekta konsekvenser för fåglarna genom förändringar i näringskedjan. Vid konsekvensbedömningen beaktas alla viktiga fågelområden som ligger inom ett avstånd av högst 30–40 km från projektområdet, dvs. MAALI-, IBA-, FINIBA- och Ramsarområden samt Natura-områden (SPA).

Befintligt material och material från de fågelinventeringar som görs under MKB-förfarandet används som underlag för konsekvensbedömningen. Vid konsekvensbedömningen beaktas konsekvenserna för det häckande fågelbeståndet, rast- och födområden, det flyttande fågelbeståndet och kollisionsrisken. Dessutom beaktas åtgärder för att lindra konsekvenserna. Bedömningen av konsekvenserna för fåglar utförs av en fågelexpert.

De fågelinventeringar som görs vid sjökabelkorridorerna är inriktade på de planerade korridorerna från projektområdet ända till kusten och landanslutningsområdena. Sjukabelkorridorerna ligger i huvudsak i öppet hav på samma sätt som projektområdet, där det inte råder lämpliga förhållandena för häckande fågelarter och där det bedöms att fåglar rör sig mycket lite. När man närmar sig yttre skärgården och stränderna på fastlandet ökar antalet fåglar som söker föda och det finns många ställen som är viktiga för fågelbeståndet. Den sjökabelkorridor som ligger närmare projektområdet kartläggs i fråga om det häckande fågelbeståndet minst två gånger under häckningsperioden. Skär och holmar kartläggs utifrån en båt med hänsyn till häckande kolonier och arter två gånger under häckningsperioden. Kablarnas landanslutningsområden, vikar och strandområden kartläggs med hänsyn till det häckande fågelbeståndet vid tre terrängbesök under häckningsperioden (maj–juni) samt två gånger under ruggnings- och rastperioden i juli–augusti.

Material som används vid bedömningen presenteras i tabellen nedan (Tabell 15-3).

Tabell 15-3. Material och utredningar som används som stöd för bedömningen av konsekvenserna för fågelbeståndet.

Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
BirdLife Finlands material Tiira-material från Suupohjan lintutieteellisen yhdistys Fågelmaterial och andra undersökningar som utförts i anslutning till andra havsbaserade vindkraftsprojekt (bl.a. Finlands miljöcentral)	Uppföljning av höstflyttning och räkning av rastande fåglar i kraftverksområdet (2024 och 2025) Uppföljning av vårflyttning och räkning av rastande fåglar i kraftverksområdet (2025 och 2026) Inventering av det häckande fågelbeståndet och rastande fåglar vid sjökabelkorridorerna (våren–sommaren 2026).

16. FLADDERMÖSS

16.1 Nuläge och utveckling

I Finland har man påträffat 13 fladdermusarter, av vilka de vanligaste är nordisk fladdermus (*Eptesicus nilssonii*), vattenfladdermus (*Myotis daubentonii*), mustaschfladdermus (*Myotis mystacinus*), taigafladdermus (*Myotis brandtii*) och långörad fladdermus (*Plecotus auritus*). De fladdermusarter som förekommer i Finland (13 st.) ingår i bilaga IV (a) till EU:s habitatdirektiv (92/43/EEC) och är således skyddade med stöd av 78 § i naturvårdslagen (9/2023). I de utredningar som man känner till har inga observationer gjorts av fladdermöss som skulle flytta över projektområdet.

Från och med 2013 har man forskat i fladdermössens flyttvägar vid den biologiska stationen på Valsörarna i Kvarken (Fritzén 2015). Med hjälp av automatisk radiotelemetri har man bekräftat att trollfladdermöss korsar Kvarken från Valsörarna till Holmögd i Sverige. Att man känner till flyttstråket gör det möjligt att bättre beakta arten i vindkraftsbyggandet. Med tanke på skyddet av fladdermössen är det väsentligt att kartlägga förekomsten av jaktområden och rast- och förökningsplatser samt de huvudsakliga förbindelsestråken mellan dessa platser. I Finland har man inte forskat så mycket kring fladdermöss, men särskilt under det senaste årtiondet har intresset för fladdermöss ökat, särskilt i och med det ökande vindkraftsbyggandet.

Fladdermöss är insektsätare, och deras rörelser och utbredning beror till stor del på fångstområdena. Det har konstaterats att fladdermöss söker föda i närheten av havsbaserade vindkraftverk, på samma sätt som kring landbaserade vindkraftverk (Ahlén m.fl. 2007, Ahlén m.fl. 2009, Rydell m.fl. 2012). Fladdermöss rör sig mellan sommar- och vintersamhällena under årets gång, och en del av dem är säsongsflyttare. Av de finländska arterna flyttar stor fladdermus, dvärgfladdermus, pipistrell, trollfladdermus och gråskymlig fladdermus regelbundet. Höstflyttningen sker från mitten av augusti till mitten av september, och vårflyttningen från slutet av mars till juni. Fladdermöss kan delas i långmigrerande, regionalt migrerande, fakultativt migrerande och stationära arter (BatLife Sweden 2023). Med fakultativt migrerande arter avses arter som bara flyttar när förhållandena, som tillgången på föda eller vädret, så kräver. Den genomsnittliga flyttsträckan är 50 km per natt (Hedenström 2009).

Utifrån flyttresornas längd delas fladdermöss in i tre grupper: lokala arter, regionalt migrerande och långmigrerande arter. Till de lokala arterna hör till exempel långörad fladdermus, som sällan flyttar över 100 km mellan övervintrings- och förökningsplatserna. Till de regionalt migrerande arterna, som flyttar mindre än 200 km, hör bl.a. mustaschfladdermus och vattenfladdermus (Hutterer m.fl. 2005). Till de långmigrerande arterna hör stor fladdermus, dvärgfladdermus och gråskymlig fladdermus. De längsta flyttvägarna har noterats för stor fladdermus (1 600 km) och trollfladdermus (2 000 km) (Hutterer m.fl. 2005, Voigt m.fl. 2012, Notö Biologiska Station 2019).

Fladdermössen flyttar huvudsakligen på natten och kan röra sig över havet både under jakt- och flyttresor. Fladdermöss flyger vanligen på mindre än tio meters höjd över havet, vilket gör att de håller sig under rotorbladen. Men när de jagar kan de emellertid plötsligt ändra flyghöjd, vilket kan öka risken för kollisioner. Väderförhållandena påverkar starkt hur fladdermössen flyger och de flesta arter föredrar vindhastigheter under 5 m/s. När vinden ökar minskar sannolikheten för förekomsten av fladdermöss. (Ahlén m.fl. 2007; Lagerveld m.fl. 2021)

16.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

Den dödlighet som orsakas av vindkraftverk utgör ett stort hot mot fladdermössarterna, eftersom fladdermöss har konstaterats samlas runt vindkraftverken för att fånga insekter (Ahlén m.fl. 2007, Ahlén m.fl., 2009). Risken för att fladdermöss kolliderar med vindkraftverk kan delas in i två kategorier: 1) direkta kollisioner som leder till omedelbar död och 2) barotrauma, där den trycksänkning som uppstår bakom roterande turbinblad orsakar skada (tryckfallsskada) på fladdermössens inre organ (Rydell m.fl. 2010a & 2010b, Cryan m.fl. 2014).

Kollisionskänsligheten varierar beroende på art, och särskilt de arter som jagar högt i öppna miljöer, t.ex. stor fladdermus och arter i släktet *serotinus*, är betydligt känsligare för den kollisionsdödlighet som orsakas av vindkraftverk. I studier har artens andel av alla dödsfall varit över 95 procent (Ijäs & Siikkala 2015). Finlands vanligaste fladdermusart, nordisk fladdermus hör till de känsligare arterna, medan fladdermöss i släktet *Myotis* är mindre känsliga för kollisioner. En fladdermusart som sannolikt kan förekomma i ett projektområde är trollfladdermus, men enligt nuvarande uppgifter är det osäkert om arten korsar det öppna Bottenhavet vid projektområdet och därför förknippas risken för kollision med osäkerhet. Nordisk fladdermus är också en potentiell art som har påträffats till havs (Lagerveld m.fl. 2021). Konsekvenserna för fladdermöss kan minskas genom att man begränsar bladens rotation under fladdermössens flyttningstid och vid en vindhastighet under 5 m/s (Ahlen 2007, Whitby m.fl. 2021).

Det har inte gjorts några omfattande undersökningar av fladdermöss i området och man har ännu inte identifierat var fladdermöss brukar söka föda, föröka sig eller rasta. En expert kommer att bedöma projektets konsekvenser för fladdermöss utifrån befintliga uppgifter. Det är möjligt att trollfladdermöss flyttar genom projektområdet, men enligt nuvarande uppgifter är sannolikheten osäker. Därför bedöms även risken för kollision vara osäker.

Kunskapen om fladdermössens förekomst på öppet hav är för närvarande begränsad, och det råder osäkerhet kring deras eventuella utnyttjande av havsområden. I studier som genomförts i Västeuropa har man konstaterat att fladdermöss kan korsa havsområden under flyttningen, och i vissa fall har man observerat födosök i havsområden som ligger relativt nära kusten. Motsvarande observationer från finska havsområden är dock få eller obefintliga, och den tillgängliga informationen är av allmän karaktär.

Projektområdet för Edith ligger mer än 10 km från närmaste landområde och ligger inte på någon sannolik flyttväg för fladdermöss, såsom till exempel det smala havsområdet vid Kvarkken eller området mellan det finska fastlandet och Åland. Avståndet från fastlandet minskar också sannolikheten för att fladdermöss regelbundet skulle använda området för födosök. Dessutom finns det inga viloplats eller fortplantningsplatser som är lämpliga för fladdermöss inom projektområdet. Utifrån nuvarande kunskap bedöms förekomsten av fladdermöss i projektområdet vara obetydlig och begränsad till högst enstaka individer som tillfälligt passerar genom området. På grund av bristen på forskningsdata om området, och särskilt om havsområdena, finns det dock en osäkerhet i bedömningen när det gäller förekomstens omfattning och frekvens.

Målet i MKB-fasen är att identifiera eventuella påverkansmekanismer och bedöma deras betydelse utifrån tillgänglig information. I detta skede har en desktop-undersökning baserad på befintligt material, litteratur och erfarenheter från liknande projekt ansetts vara tillräcklig. Ett eventuellt behov av riktade fältundersökningar kan omprövas i samband med den fortsatta planeringen av projektet, om det i konsekvensbedömningen framkommer osäkerhetsfaktorer eller effekter som inte kan utvärderas tillräckligt med det nuvarande materialet.

Tabell 16-1. Material och utredningar som används som stöd för bedömningen av konsekvenserna för fladdermöss.

Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
Projektbeskrivning Vetenskaplig litteratur Material från Finlands Artdatacenter Material från BatLife Miljöförvaltningens öppna material	Skriftlig fladdermusutredning

17. SKYDDSSOMRÅDEN

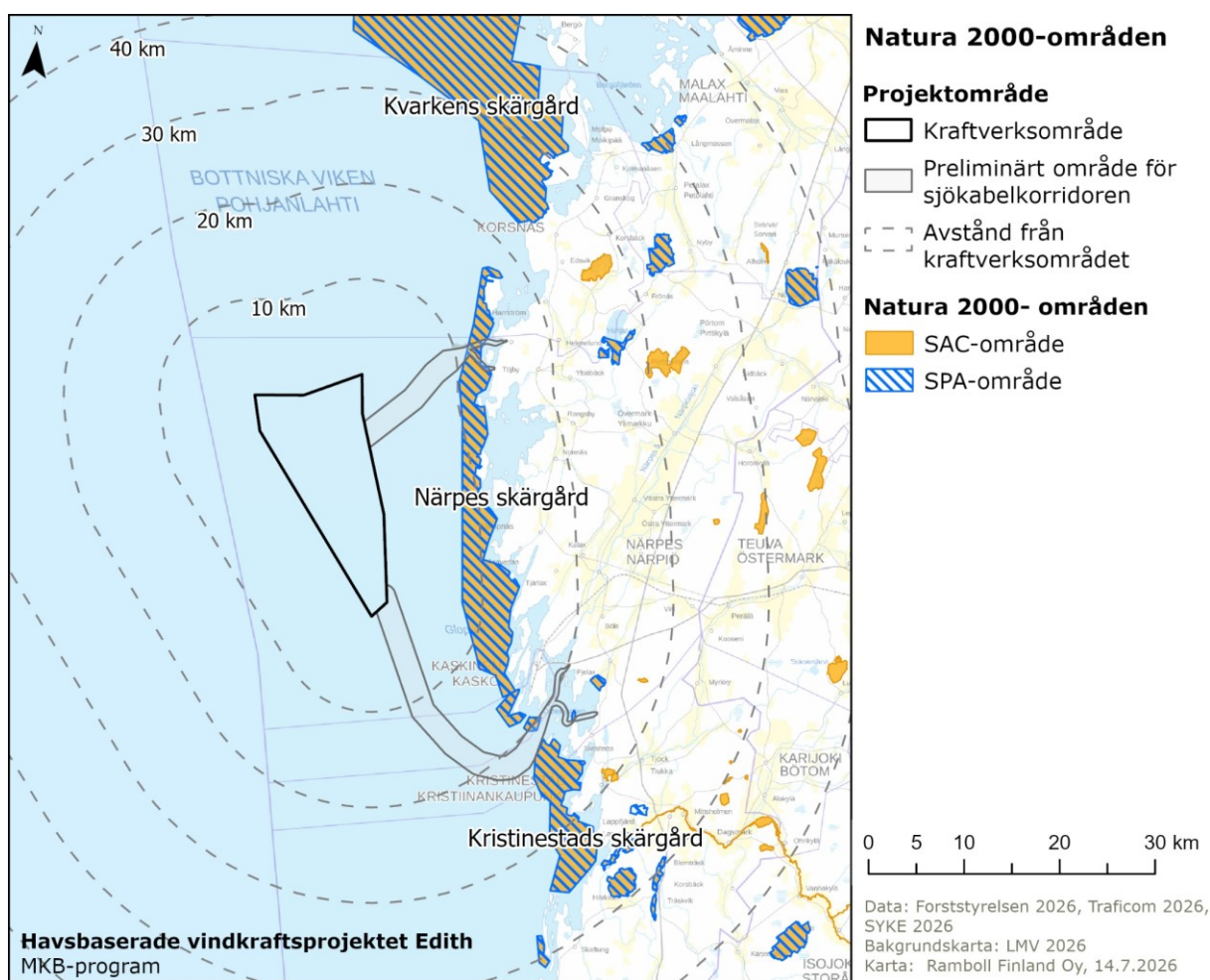
17.1 Nuläge och utveckling

Nedan beskrivs de naturskyddsområden som ligger kring kraftverksområdet i den havsbaserade vindkraftsparken Edith, sjökabelområdena och deras landanslutningsområden, dvs. HELCOM MPA-områden, Natura 2000-områden, skyddsområden på privat mark, EBSA-områden, nationalparker, statens naturskyddsområden och områden som ingår i naturskyddsprogram. Objekt på UNESCO:s världsarvslista har behandlats i kapitel 19, Ramsarområdena i kapitel 15 och salskyddsområdena i kapitel 14.

Natura 2000-områden

Natura 2000-områdena kan vara antingen särskilda bevarandeområden (Special Area of Conservation, SAC), särskilda skyddsområden (Special Protection Area, SPA) och/eller områden av gemenskapsintresse (Sites of Community Importance, SCI). SPA-områdena grundar sig på fågeldirektivet (2009/147/EC), medan SAC- och SCI-områdena grundar sig på habitatdirektivet (1992/43/EEG). Naturvärden som ligger till grund för skyddet av ett område som ingår i Natura 2000-nätverket får inte försämrats avsevärt.

Inom kraftverksområdet finns inga skyddsområden, men den norra sjökabelkorridoren går genom Natura-området Närpes skärgård. Södra sjökabelområdet passerar genom Natura-området Kristinestads skärgård och tangerar Natura-området Närpes skärgård. Natura-områden som ligger nära de alternativa sjökabelkorridorerna beskrivs nedan och visas på kartan (Figur 17-1).



Figur 17-1. Natura-områden i närheten av projektområdet.

Närpes skärgårds (FI0800135, SAC/SPA) är ett skyddsområde som omfattar 11 828 ha längs Närpes och Korsnäs kust. Den norra sjökabelkorridoren går i Natura-området och den södra tangerar det (Figur 17-1). Natura-området ligger ca 9 km öster om kraftverksområdet. Grunden för skyddet av området utgörs av 19 naturtyper, 51 fågelarter och 2 utrotningshotade arter enligt habitatdirektivet. Skärgården består dels av klippiga, dels av moräntäckta områden. Området vid Grytskär har en mångsidig natur som består av karga stränder med knapp vegetation, strandlundar och öppna, nästan trädlösa klipp- och stenskar. Kaldonskär är en skärgård bestående av tiotals nästan trädlösa klippor med värdefull fågelfauna. På sommaren har över 90 fågelarter dokumenterats i området. I riktning mot Kvarken växer moräntäcket, vilket jämnar ut strandformerna och bildar vidsträckta klipp-, ängs- och slamstränder. Pjelfaxfjärden är en frodig vik, vars låglänta strandängar är värdefulla vårdbiotoper. Dessutom finns det ett ovanligt rikt bestånd av musselarter, vilket ökar näringsreserven i de grunda vatten.

Natura-området är av stor betydelse för fåglarna. De klippiga och trädlösa skären längre ut samt de grunda, frodiga stränderna i Pjelfaxfjärden fungerar som viktiga häcknings-, rast- och flyttområden för sjöfåglar och vidare. Pjelfaxfjärdens strandängar och de grunda vattenområden som omger dem ger också rikligt med föda och rastmöjligheter för flyttande sjöfåglar och vidare. Största delen av naturskyddsområdet Närpes skärgård ingår även i strandskyddsprogrammet (RSO100056). Pjelfaxfjärden ingår i det riksomfattande skyddsprogrammet för fågelvatten (LVO100224). Det området som omfattas av strandskyddsprogrammet samt Pjelfaxfjärden har

anvisats som naturskyddsområde i landskapsplanen. Gåshällan har anvisats som rekreatiomsområde.

Kristinestads skärgård (FI0800134, SAC/SPA) är ett skyddsområde på 8 059 ha som ligger ca 16 km från kraftverksområdet mot sydost. Den södra kabelkorridoren passerar genom Natura-området (Figur 17-1). Det är nästan obebyggt och har bevarats i naturligt tillstånd. En del av området även viktigt med hänsyn till rekreatiomsbruket. Skärgården består av många, till största delen små trädlösa skär och holmar eller klippiga holmar med glest trädbestånd. Stränderna varierar från klipp- och stenblocksstränder till grus- och sandstränder. På många holmar finns det representativa strandängar med en rik växtlighet och ett stort häckfågelbestånd.

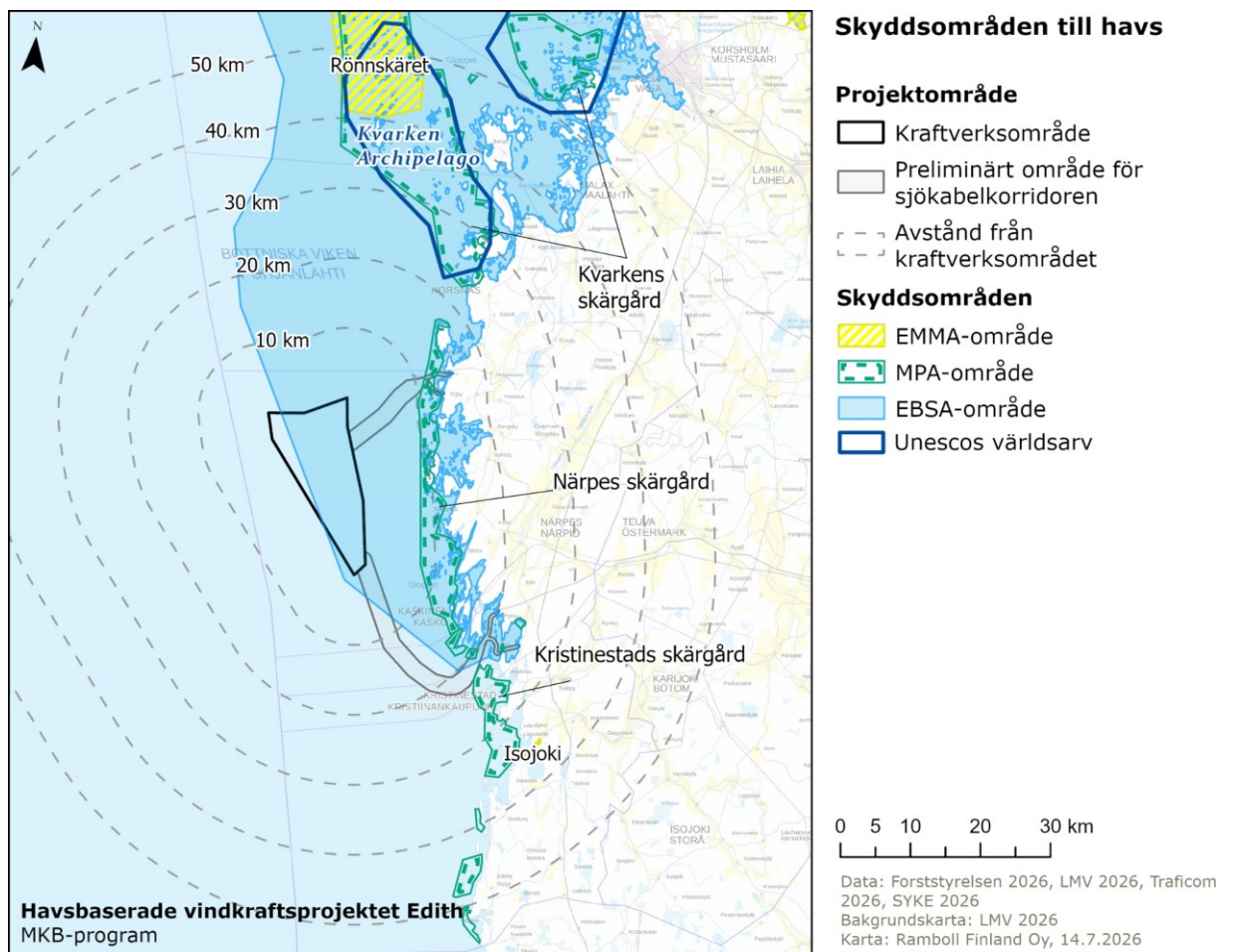
Området är ett viktigt häckningsområde för fåglar och en del av det är även en rastplats under höst- och vårflyttning. Häckfågelbeståndet i området inkluderar bl.a. bergand, silltrut, skräntärna, labb, grågås, ejder, svarthakedopping, svärta, snatterand, gravand, större strandpipare, spillkråka och ripa. Det finns flera mås- och tärnsamhällen. Holmarna har även en rik flora som inkluderar flera utrotningshotade eller sällsynta arter såsom grådraba, bohusranunkel och ormtunga. En stor del av området har fredats som naturskyddsområde på privat mark och dessutom ingår Domarkobban i strandskyddsprogrammet (RSO100055). Området har i strandgeneralplanerna anvisats nästan i sin helhet som naturskyddsområde, SL-1.

Kvarkens skärgård (FI0800130, SAC/SPA) är ett skyddsområde på 12 8162 ha som ligger ca 23 km från kraftverksområdet mot nordost och ca 13 km från den alternativa norra sjökabelkorridoren. Området består av den för Kvarken speciella inre och yttre skärgården. Grunden för skyddet av området utgörs av 25 naturtyper, 79 fågelarter, 1 växtart och 2 däggdjur enligt habitatdirektivet. Skärgårdszonerna sträcker sig ända från kusten (Korsnäs, Västerö) och de skogbevuxna stora öarna (Replot, Björkö) till de steniga och klippiga yttre kobbarna med knapp vegetation. Biotans och geomorfologins mångfald och småskalighet är Kvarkens mest utmärkande drag. Landet höjer sig kraftigt med omkring 80 centimeter per århundrade och vattnets medeldjup är mindre än 10 meter. På många håll i skärgården kan man inom ett litet område se hela kedjan i utvecklingen från flada till glo och vidare till skärgårdssjö.

HELCOM MPA-områden

Valet av HELCOM MPA-områden baserar på 20 kriterier: viktigt födoområde, flyttstråk, rastområde eller förökningsområde; livsmiljö som avseende omfattning eller kvalitet är hotad eller på tillbakagång; sällsynt eller känslig art eller livsmiljö, hög biologisk mångfald; nyckelarter i området, ekologiskt betydande livsmiljö; representativt område; geologiska eller biologiska värden, värden i havsbotten eller jordmånen; samt bevarande av naturtyper, särskilda skyddsområden eller arters livsmiljöer (HELCOM, 2023).

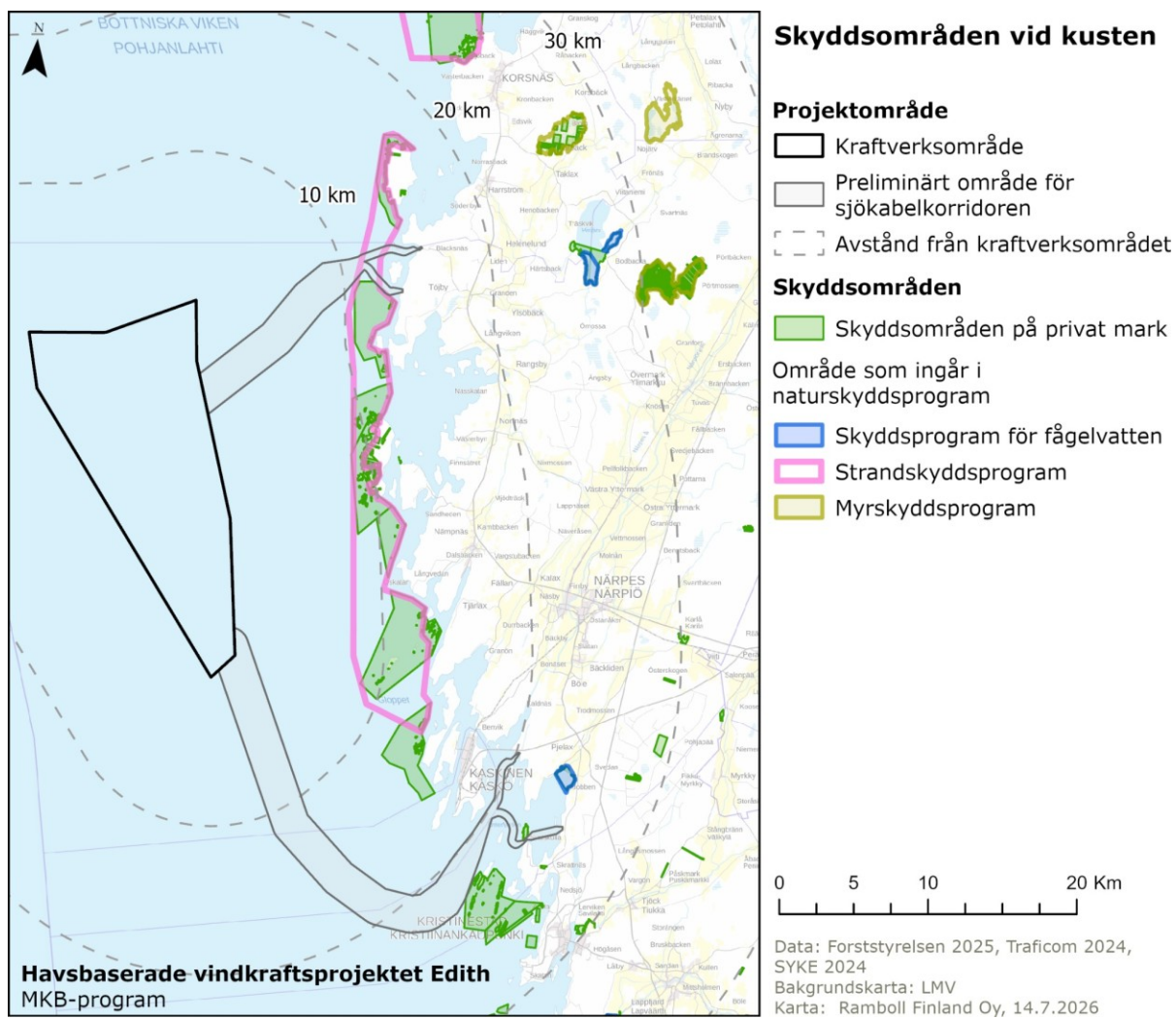
Skyddsprogrammet HELCOM omfattar Östersjön och beskrivs närmare i kapitel 25. I kraftverksområdet eller dess omedelbara närhet finns inga HELCOM MPA-områden (Figur 17-2). Närmaste HELCOM MPA-områden är Närpes skärgårds MPA-område (155), Kvarkens skärgårds MPA-område (140) och Kristinestads skärgårds MPA-område (156). Närpes skärgårds MPA-område ligger ca 9,4 km öster om kraftverksområdet, och den norra sjökabelkorridoren till Närpes löper genom området. Den södra sjökabelkorridoren tangerar MPA-området. Kvarkens skärgårds MPA-område ligger ca 23 km nordost om kraftverksområdet och ca 13 km från den norra sjökabelkorridoren. Kristinestads skärgårds MPA-område ligger ca 16 km sydost om kraftverksområdet och i omedelbar närhet av den södra sjökabelkorridoren (Figur 17-2). Avgränsningen av HELCOM MPA-områden och de delar till havs av Natura-områden som beskrivs ovan är överlappande.



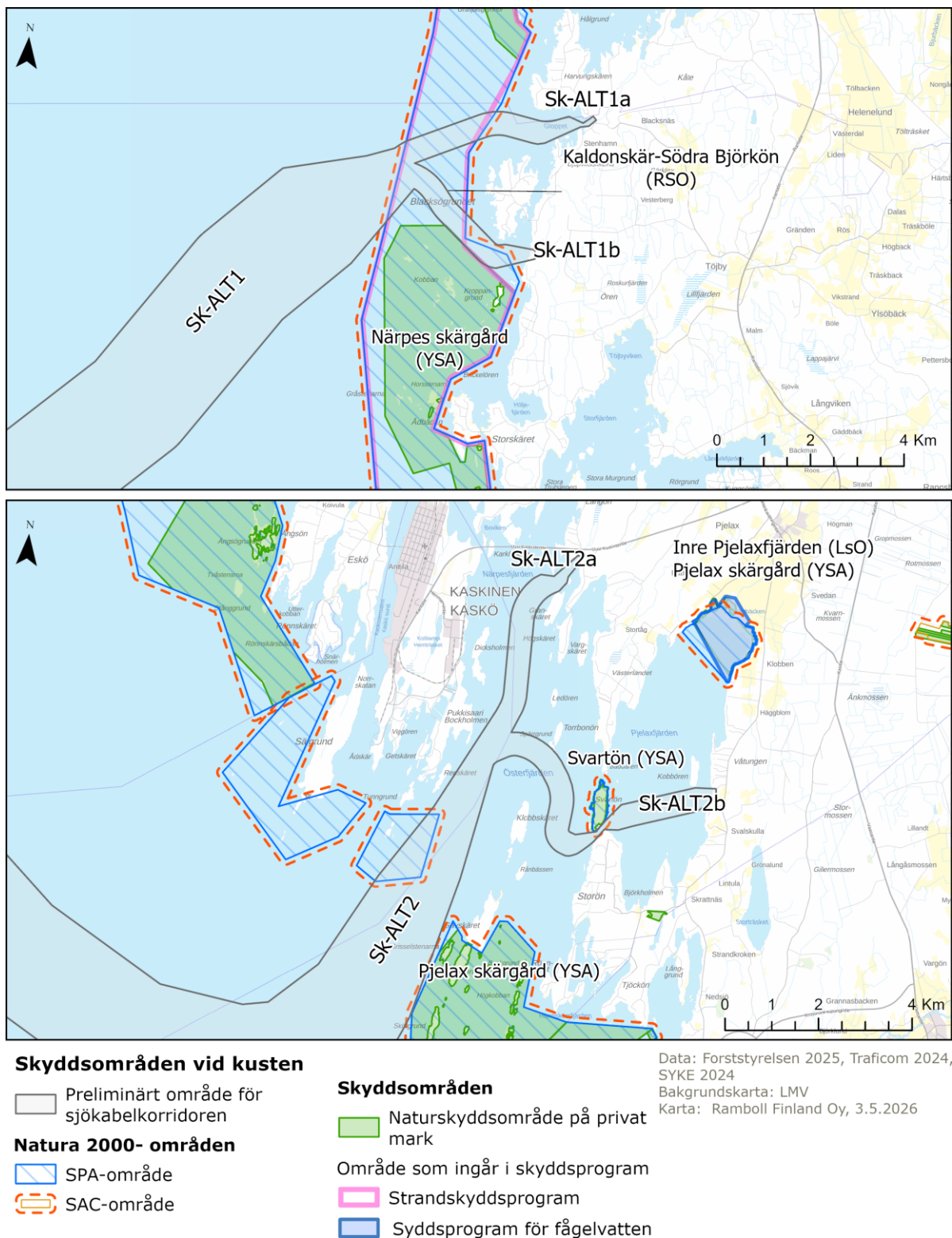
Figur 17-2. Skyddsområden till havs i närheten av projektområdet.

Privata skyddsområden

Inom om kraftverksområdet finns inga privata naturskyddsområden. De privata naturskyddsområden som på mindre än 2 km avstånd från de alternativa sjökabelkorridorerna visas på kartan och i tabellen nedan (Figur 17-3, Tabell 17-1).



Figur 17-3. Skyddsområden längs kusten i omgivningen kring projektområdet.



Figur 17-4. Närbild av skyddsområden vid landanslutningsplatserna.

Tabell 17-1. Naturskyddsområden på privat mark på mindre än 2 km från de alternativa sjökabelkorridorerna.

Skyddsområde	Beteckning	Avstånd
Svartön	YSA201795	0 km från den södra sjökabelkorridoren
Närpes skärgård 4	YSA206495	0 km från den norra sjökabelkorridoren
Pjelax skärgård	YSA206267	0 km från den södra sjökabelkorridoren
Kristinestads skärgård och Pjelaxfjärden	YSA206010	ca 100 m från den södra sjökabelkorridoren mot sydost
Gävskäret	YSA207143	ca 970 m från den södra sjökabelkorridoren mot sydost
Södra Björkö 38	YSA206499	ca 1,1 km från den norra sjökabelkorridoren mot norr

Områden som ingår i naturskyddsprogram

Kraftverksområdet omfattar inga områden som ingår i naturskyddsprogram. De naturskyddsprogramområden som ligger närmast projektområdet visas på Figur 17-3. De områden som ingår i strandskyddsprogram och som ligger närmast de alternativa sjökabelkorridorerna är Kaldonskär-Södra Björkö (RSO100056), som korsas av den norra kabelkorridoren, och Halsö-Rönnskären-Norrskär, som ligger ca 13 km norr om den norra kabelkorridoren (RSO100058). Dessutom ligger Pjelaxfjärden (LVO100224), som ingår i skyddsprogrammet för fågelvatten, på ca 2,3 km avstånd från den ena landanslutningspunkten för den södra kabelkorridoren. Avgränsningen av Natura-området Närpes skärgård överlappar delvis med Kaldonskär-Södra Björkö, som hör till strandskyddsprogrammet. En del av Natura-området i Pjelax ingår i skyddsprogrammet för fågelvatten (LVO100224). Kvarkens skärgårds Natura-område hör nästan helt till ett område som ingår i strandskyddsprogrammet (RSO100059 och RSO100060).

EMMA-områden

Finlands ekologiskt betydelsefulla marina undervattensmiljöer (EMMA-områden) presenterades för första gången 2020. EMMA-områdena består av sammanlagt 87 värdefulla områden i havsmiljön. Syftet med identifieringen av dessa är att ta fram information för havsplanerare, experter och allmänheten. Projektområdet eller dess närområden omfattar inga EMMA-områden. De närmaste EMMA-områdena visas nedan och i Figur 17-2.

EMMA-området i Rönnskäret är ett 177,2 km² stort mångskiftande skärgårdsområde i Kvarkens yttre skärgård. Området ligger ca 41 km norr om kraftverksområdet i det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith. Till följd av snabb landhöjning har området en mosaikliknande struktur och den naturliga successionen syns tydligt. Att alla makrofytarter som förekommer i Kvarken även lever i detta område är ett exempel på den biologiska mångfalden. De grunda vikarna och fladorna utgör lekmiljöer för fiskarna. I området finns lekplatser som är viktiga för strömming (Lappalainen m.fl., 2020).

EMMA-området i Storå är ett ca 1,5 km² stort havsområde i Österbotten och ligger ca 35 km från kraftverksområdet mot sydost och ca 6,5 km från Kristinestads kust mot sydost. Medeldjupet i området är ca 0,4 m. Området är ett viktigt förökningsområde för de kommersiellt betydande bestånden av abborre och gös. Storå är ett mycket viktigt förökningsområde för ursprungliga bestånd av havsöring och vandringsik. Havsöring odlas i Storå och också därför är naturlig förökning viktig. Storå är den mest produktiva havsöringsån i Bottenhavsområdet. En del av Natura-

områdena vid sankmarkerna i Lappfjärd och i Lappfjärds ådal faller inom detta område (Lappalainen m.fl., 2020).

EMMA-området i Oura skärgård är ett ca 25 km² stort havsområde i Satakunta och ligger ca 64 km från kraftverksområdet mot sydost och ca 41 km från Kristinestads kust mot söder. Medeldjupet i området är ca 2,1 m. Skärgården är biologiskt och landskapsmässigt exceptionellt betydande. Här finns åsliknande formationer, grunda flador och glosjöar. Vegetationen är mycket omväxlande beroende på öarnas och skärens storlek och hur öppna stränderna är.

Projektområdet eller dess närområden omfattar inga PEMMA-områden, dvs. lokalt ekologiskt betydelsefulla marina undervattensmiljöer.

EBSA-områden

Kvarkens skärgård ända till Kaskö har identifierats som ett ekologiskt eller biologiskt betydelsefullt havsområde i världen (EBSA, Ecologically or Biologically Significant Marine Area). EBSA-områden har ingen egentlig skyddsstatus. Dessa områden identifieras inom ramen för FN:s konvention om biologisk mångfald och är särskilt viktiga för skyddet av den marina biotan (Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2026). EBSA-områdena uppfyller minst ett av följande kriterier:

- livsmiljö för sällsynta eller utrotningshotade arter
- föröknings- eller vandringsområden
- exceptionell biologisk mångfald
- särskild roll i ekosystemet.

Övriga skyddsområden

Projektområdet och dess närområden omfattar inga statliga naturskyddsområden. Med geologiska formationer avses naturliga former och strukturer i berg- och markgrunden som har uppkommit som ett resultat av mycket långsamma geologiska processer under olika tider. Inom kraftverksområdet, vid de alternativa sjökabelkorridorerna eller deras landanslutningsområden finns inga geologiska värdeobjekt. De närmaste objekten ligger i Kristinestad, långt från de alternativa landanslutningsområdena.

17.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

Det finns inga skyddsområden i kraftverksområdets omedelbara närhet. Natura-områden, naturskyddsområden och områden som omfattas av strandskyddsprogrammet ligger vid Bottenhavskusten i närheten av de alternativa sjökabelkorridorerna. Eventuella störningar i skyddsområdena till följd av byggandet av projektområdet och sjökabelkorridorerna hör mest sannolikt samman med förändringar i vattenkvaliteten. Eventuella direkta konsekvenser av sjökablarna berör i första hand naturtyperna under vatten i skyddsområdena. Konsekvensernas storlek påverkas av antalet kablar, hur stor yta kablarna upptar i havsbotten, huruvida havsbotten behöver behandlas samt tidpunkten för genomförandet. Under den tid kablarna är i användning bedöms konsekvenser uppkomma närmast av servicen och underhållet på kablarna. Sjökablarna kan medföra indirekta konsekvenser bl.a. för de områden där fåglar, som utgör grunden för skyddet av Natura-områdena, söker föda och rastar. Projektets konsekvenser för vattenmiljön och skyddsområdena har preliminärt identifierats som betydande i de fall där kabelkorridorerna ligger inom eller i omedelbar närhet av ett Natura-område.

Vid konsekvensbedömningen beaktas de direkta och indirekta effekterna av Edith-projektet för skyddsområdena (bl.a. Natura 2000-områden, EMMA-områden, MPA-områden, UNESCO:s biosfärområden, Ramsar-våtmarksområden, salskyddsområden, IBA-fågelområden, FINIBA-fågelområden naturskyddsområden enligt naturvårdslagen och objekt som omfattas av

strandskyddsprogrammet). Konsekvensbedömningen inriktas på skyddsområden inom det havsbaserade vindkraftsprojektets påverkansområde. Fastställandet av eventuella konsekvensers betydelse grundar sig på skyddsmål och -principer. En konsekvens betydelse beror dessutom på om projektet medför konsekvenser för skyddsstatusen och hur väl skyddsstatusen kan bevaras.

Konsekvenserna för skyddsområden identifieras genom att hänsyn tas till de olika verksamheter som sker under projektets gång. Projektets konsekvenser för skyddsområden och -objekt bedöms på grundval av det befintliga naturmaterialet och de utredningar som görs under projektets gång. Eventuella indirekta konsekvenser av driften kan vara bl.a. konsekvenser för vissa fåglars födo- och rastplatser, om arterna utgjort grund för skyddet av Natura-området i fråga.

Under MKB-förfarandet utarbetas Natura-bedömningar enligt naturvårdslagen om projektets konsekvenser för Natura-områdena. Bedömningarna grundar sig på bestämmelserna i 35 § i naturvårdslagen och på innehållet i habitatdirektivet och fågeldirektivet samt på anvisningarna för tolkningen av dem, särskilt LUOPAS-handboken. Natura-bedömningarna kommer att göras i Natura-områdena i Närpes skärgård (FI0800135, SAC/SPA) och Kristinestads skärgård (FI0800134, SAC/SPA) där de preliminära sjökabelkorridorerna har planerats. Natura-bedömningar utarbetas under MKB-beskrivningsskedet och bifogas MKB-rapporten.

På grundval av de uppgifter som för närvarande finns tillgängliga behövs ingen Natura-bedömning göras av andra än ovan beskrivna Natura-områden. Före utarbetandet av en Natura-bedömning begärs Natura-uppgiftsblanketter från Tillstånds- och tillsynsverket, och uppgifter om läge och egenskaper för biotopfigurerna i Natura-områdena begärs från Forststyrelsen. För Natura-bedömningar utreds också tillgången till annat material, t.ex. räkningar av skärgårdsfåglar.

De områden som ingår i naturskyddsprogram och naturskyddsområden på privat mark som finns på ett avstånd av mindre än 2 km från kabelkorridorerna tas i beaktande vid konsekvensbedömningen. Inom kraftverksområdet eller dess närhet finns inga områden som ingår i naturskyddsprogram eller naturskyddsområden på privat mark. Privata skyddsområden och ett område som ingår i ett naturskyddsprogram ligger i omedelbar närhet av de planerade sjökabelkorridorerna. Material som används vid bedömningen presenteras i tabellen nedan (Figur 17-2). Konsekvenserna för skyddsområdena bedöms av en sakkunnig som är förtrogen med ämnet.

Tabell 17-2. Material och utredningar som används som stöd för bedömningen av konsekvenserna för skyddsområden.

Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
Projektbeskrivning Natura-uppgiftsblanketter och sammanfattningar NATA-material SAKTI-biotopfigurer Beslut om inrättande av naturskyddsområden på privat mark Material i artdatabasen Handboken LUOPAS	Natura-bedömningar (Närpes skärgård och Kristinestads skärgård) Resultat från andra bedömningar

DEN SOCIOEKONOMISKA MILJÖN

18. NYTTJANDE AV NATURRESURSER

18.1 Nuläge och utveckling

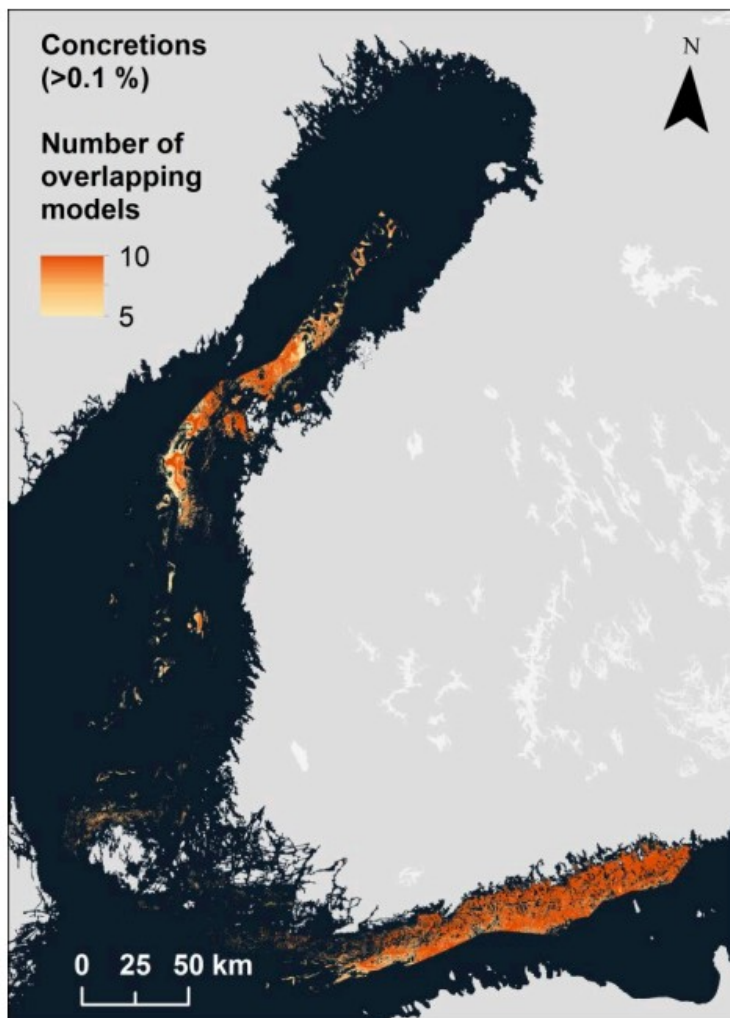
18.1.1 Nyttjande av naturresurser i havsområden

Med naturresurser avses allt som finns i naturen som människan kan använda till sin egen nytta. Naturresurser kan delas in i lagerresurser och flödesresurser. Lagerresurser kan vara antingen förnybara eller icke-förnybara. Naturresurser såsom solstrålning och vind utgör kontinuerliga flöden vars användning inte påverkar deras tillgängliga mängd, vilket innebär att de är förnybara naturresurser. Förnybara naturresurser tar inte slut så länge de inte utnyttjas i en högre takt än de förnyas. Naturresurser kan också delas in i materiella och immateriella resurser. Materiella naturresurser har en ägare och äganderätten kan överföras. Immateriella naturresurser kan däremot inte ägas, och deras värde är ofta svårt att mäta i ekonomiska termer.

Naturresurser bör nyttjas på ett hållbart sätt för att havsmiljöns livskraft ska bevaras så bra som möjlig även i framtiden. I havet finns både icke förnybara och förnybara naturresurser. Till de förnybara naturresurserna hör bl.a. vegetationen på havsbotten, fiskar och sälar. Dessa ämnen behandlas i kapitel 11, 13 och 14. I detta kapitel behandlas icke-förnybara naturresurser. Naturresurserna på havsbotten är huvudsakligen icke förnybara naturresurser, varav det vanligaste materialet är havssand.

Från och med 1950-talet har man kartlagt sand- och grusreserver i Finlands havsområden, i synnerhet ås- och kantmoränförekomster i kustområdena. Dessa marksubstanser kan användas inom byggindustrin, men fyndigheterna är ofta tunna lager, vilket gör det ekonomiskt utmanande att nyttja dem. Många sandbottnar omfattar också värdefulla livsmiljöer och arter, vilket begränsar nyttjandet av dem. Den närmaste kända sand- och grusfyndigheten på havsbotten ligger utanför Björneborg, på över 100 km avstånd. (Miljöministeriet, 2021).

I havsområdena förekommer dessutom järn-mangan-sediment, som innehåller bland annat järn, mangan, fosfor och sällsynta jordmetaller. Dessa mineraltillgångar kan nyttjas i framtiden. De fungerar som naturliga lager för näringsämnen och skadliga ämnen, men under syrefria förhållanden kan ämnen frigöras på nytt till vattnet. Av botten i det finska havsområdet utgör 11–20 procent järn-mangan-sediment. (Kaikkonen m.fl., 2019) Den preliminära bedömningen av förekomsten av järn-mangan-sediment bygger på en sannolikhetsmodell som kombinerar miljövariabler med sedimentobservationer som gjorts inom ramen för VELMU-programmet. (Figur 18-1)



Figur 18-1. Preliminär bedömning av förekomsten av järn-mangan-sediment i Finlands havsområden baserad på en sannolikhetsmodell som kombinerar miljövariabler med sedimentobservationer som gjorts inom ramen för VELMU-programmet (Kaikkonen m.fl. 2019) (Miljöministeriet 2021).

Utvinningspotentialen för järn-mangan-sediment och fosfor som är bundet till bottensediment har undersökts, men framför allt utvinningen av fosfor har hittills utretts ganska lite och verksamheten är ännu inte ekonomiskt lönsam. (Kostamo 2021)

Enligt material från inventeringsprogrammet för marin undervattensnatur (VELMU) ligger inga havssand- och grustäktsområdena inom kraftverksområdet, vid de alternativa sjökabelkorridorerna eller i närheten av projektområdet. Inom Finlands territorialvatten finns aktiva och planerade deponeringsområden för dumpning av muddermassor. Enligt VELMU-materialet finns inga sådana inom eller nära projektområdet.

De största järn-mangan-förekomsterna i Bottniska viken är belägna utanför Vasa. Det finns också mindre förekomster längre söderut, i närheten av de potentiella landanslutningsområdena för sjökablar. (Kaikkonen m.fl. 2019)

18.1.2 Grundvattenområden

I närheten av de potentiella landanslutningsområdena för de alternativa sjökabelkorridorerna i Edith projektet har man undersökt förekomsten av grundvattenområden. I närheten av landanslutningsområdena för sjökablarna i Edith projektet finns inga grundvattenområden. De närmaste grundvattenområdena finns på ett avstånd av ca 7 km från planeringsområdet.

18.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

Det område som täcks av planerade vindkraftverk och sjökabelområden kan begränsa den potentiella utvinningen av resurser på havsbotten. Projektet kan också påverkanyttjandet av naturresurserna genom indirekta konsekvenser för människor och näringsgrenar. Indirekta konsekvenser kan uppstå om ett eventuellt nyttjande av naturresurserna begränsas eller förhindras, vilket kan återspeglas i de sektorer som nyttjar naturresurserna och i den lokala sysselsättningen. Dessutom kan projektet orsaka kumulativa effekter tillsammans med annan infrastruktur i regionen (se kapitel 31).

Ur ett naturresursperspektiv är påverkan i havsområdet som störst under byggfasen, då materialbehovet och ingreppen i havsbotten (bl.a. muddring och utfyllnad) är som störst. Byggandet kräver stora mängder råvaror och energi, medan den förnybara energi som produceras under driftsfasen minskar behovet av fossila naturresurser. När driften upphör kan en del av råvarorna återvinnas eller utnyttjas på annat sätt. Muddring och uppfyllning av havsbotten samt fyllning med stenmaterial utgör de största direkta lokala effekterna på utnyttjandet av naturresurser.

Projektet nyttjar förnybara resurser – vind – för energiproduktionen och kan på så sätt påverka planeringen av annat nyttjande av naturresurserna i regionen. Konsekvensbedömningen görs av en expert som är specialiserad på nyttjande av naturresurser.

Tabell 18-1. Material och utredningar som används som stöd för bedömningen av konsekvenserna för nyttjandet av naturresurser

Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
Projektbeskrivning Miljöförvaltningens öppna material VELMU-material	

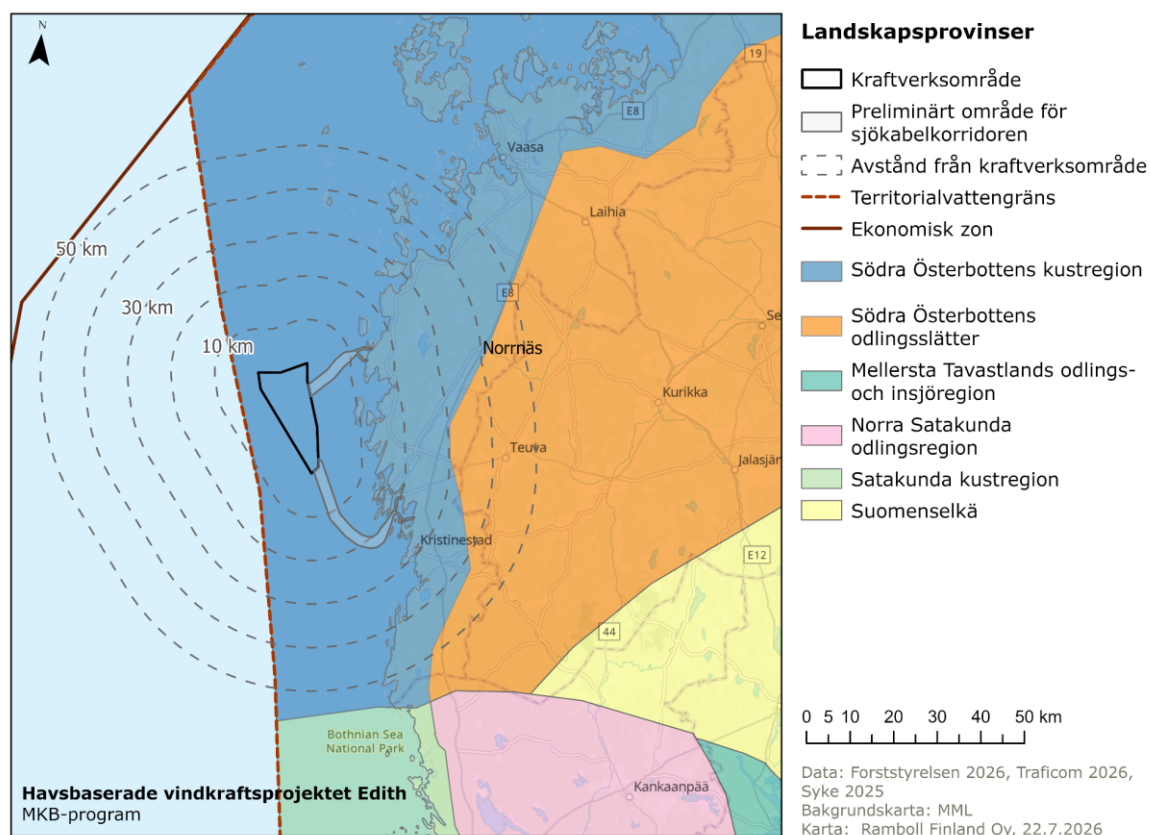
19. LANDSKAP OCH KULTURARV

19.1 Nuläge och utveckling

19.1.1 Landskap och kulturmiljö

Den havsbaserade vindkraftsparken Edith planeras inom Finlands territorialvatten, i Bottniska viken utanför Närpes stad. På östra sidan av kraftverket ligger kusten på ca 12–18 km avstånd och åt de andra hållen är landskapet kring projektområdet en öppen och bred havshorisont. Förutom Närpes är Korsnäs, Kaskö och Kristinestad de närmaste orterna på fastlandet. Närmaste kustö ligger i Närpes cirka 9 km öster om kraftverksområdet.

Projektområdet ligger inom landskapsprovinserna Österbotten och Södra Österbottens kustregion. Odlingsslätterna i Södra Österbottens ligger cirka 40 km från projektområdet (Figur 19-1). Landskapsprovinserna Österbotten karakteriseras av jämförelsevis stora åar och älvar, klart avgränsade å- och älvdalar och nästan obebodda åsområden mellan dem samt relativt jämn terräng. I Södra Österbottens kustregions södra delar fortsätter slätterna ända till kusten, medan kusten är svagt kuperad norr om Vasa skärgård. Kustregionen är till skillnad från resten av landskapet en sydboreal växtlighetszon och skogarna är äldre än på andra håll i landskapet. Myrarna är vanligtvis små. Bebyggelsen är koncentrerad till områdena vid odlingsslätterna och de övre plåtarna längs de små åarna eller vid havsvikarna. Fiske, sälfångst, pälsdjursuppfödning och grönsaksodling har hört till de viktigaste näringarna. Kustregionen är av tradition helt svenskspråkig och byggnadsbeståndet uttrycker den lokala finlandssvenska kulturens särprägel. (Miljöministeriet 1992)



Figur 19-1. Indelningen i landskapsprovinser i förhållande till projektområdet.

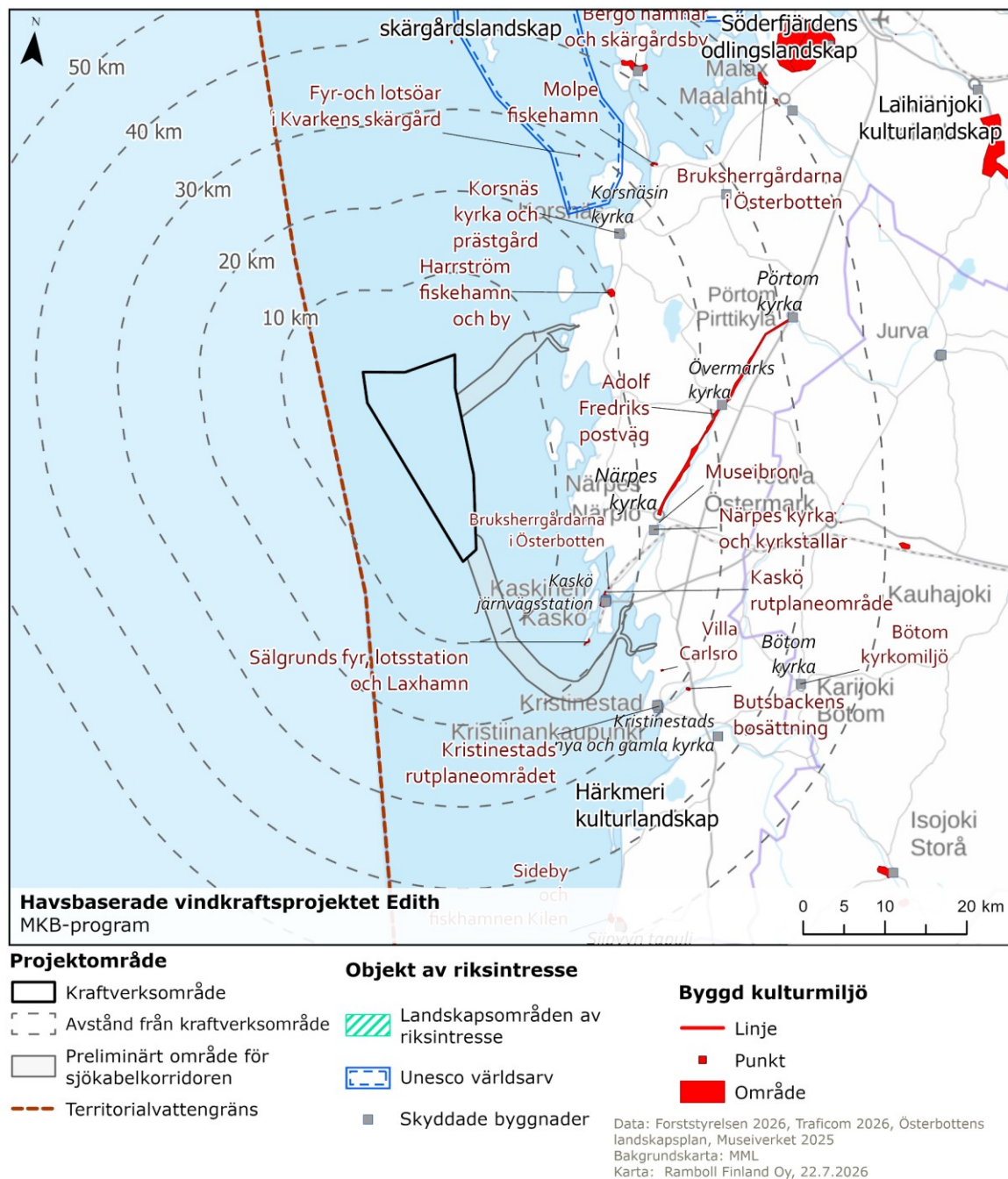
Värdefulla objekt av riksintresse

Inom kraftverksområdet, vid de alternativa sjökabelkorridorerna eller deras potentiella landanslutningsplatser ligger inga värdefulla objekt av riksintresse (Figur 19-2).

De värdefulla objekt av riksintresse som ligger närmast sjökabelrutterna är Sälgrunds fyr, lotsstation och Laxhamn (RKY 2009) i Kaskö samt Kaskö rutplaneområde (RKY 2009), som även omfattar fyra stationsbyggnader som skyddats genom det s.k. järnvägsavtalet 1998. Sälgrunds fyr, lotsstation och Laxhamn (RKY 2009) ligger på cirka 2,7 km avstånd och Kaskö rutplaneområde (RKY 2009) ca 2,4 km väster om det södra sjökabelalternativet i Närpes. Harrström fiskehamn och by (RKY 2009) i Korsnäs är det värdefulla objekt av riksintresse som ligger närmast det norra sjökabelalternativet i Närpes och det ligger på ett avstånd av ca 5,1 km från det norra sjökabelalternativet mot nordost.

Kaskö rutplaneområde (RKY 2009) är det värdefulla objekt av riksintresse som ligger närmast kraftverksområdet, ca 16,5 km från kraftverksområdet mot sydost. Värdefulla landskaps- och kulturmiljöobjekt av riksintresse inom 55 km radie från kraftverksområdet visas på följande karta (Figur 19-2) och i följande tabell (Tabell 19-1). (Finlands miljöcentral 2021)

Inom kraftverksområdet och vid de alternativa sjökabelkorridorerna finns inga objekt på Unescos världsarvslista. Det världsarvsobjekt som ligger närmast kraftverksområdet och dess alternativa kabelrutter är Kvarkens skärgård, som ligger utanför Vasa inom Finlands territorialvatten ca 22 km norr om kraftverksområdet (Figur 19-2). Den norra kabelkorridoren i Närpes går som närmast på ett avstånd av ca 13,3 kilometer från Kvarkens skärgård. Kvarkens skärgård lades år 2006 till Unescos världsarvslista som det första och är hittills det också enda naturarvsobjektet i Finland. Kvarkens skärgård och Höga kusten, som ligger på den svenska sidan, utgör tillsammans ett världsarvsområde där landhöjningsfenomenet kan ses bäst i hela världen. Området har ett unikt geologiskt värde och landhöjningen här är en av de snabbaste i världen, vilket gör det till det bästa stället att förstå landhöjning som orsakats av den senaste istiden. I Kvarkens skärgård finns unika formationer från istiden som gör landskapet omväxlande. (Unesco 2025)



Figur 19-2. Värdefulla landskaps- och kulturmiljöobjekt av riksintresse i näromgivningen kring projektområdet.

Tabell 19-1. Värdefulla kulturmiljö- och landskapsobjekt av riksintresse och objekt inom ca 55 km avstånd från det planerade kraftverksområdet.

Objekt	Kommun	Värdering	Avstånd från kraftverksområdet (km)	Väderstreck
Rutplaneområdet i Kaskö	Kaskö	RKY-område 2009	16,5	sydost
Bruksherrgårdarna i Österbotten	Närpes	RKY-område 2009	16,8	sydost
Kaskö järnvägsstation (bastu)	Kaskö	Skyddad byggnad (Järnvägsavtal 1998)	17,1	sydost
Kaskö järnvägsstation (stationsinspektors hus)	Kaskö	Skyddad byggnad (Järnvägsavtal 1998)	17,1	sydost
Kaskö järnvägsstation (lider)	Kaskö	Skyddad byggnad (Järnvägsavtal 1998)	17,1	sydost
Kaskö järnvägsstation (stationsbyggnad)	Kaskö	Skyddad byggnad (Järnvägsavtal 1998)	17,1	sydost
Sälgrunds fyr, lotsstation och Laxhamn	Kaskö	RKY-område 2009	17,5	sydost
Harrström fiskehamn och by	Korsnäs	RKY-område 2009	20,1	nordost
Närpes kyrka och kyrkstallar	Närpes	RKY-område 2009	21,6	öster
Närpes kyrka	Närpes	Skyddad byggnad (kyrkolagen)	21,8	öster
Kvarkens skärgård	Korsnäs	Objekt på UNESCO:s världsarvslista	22,0	nordost
Adolf Fredriks postväg	Närpes	RKY-område 2009	22,3	öster
Museibron	Närpes	RKY-område 2009	22,5	öster
Korsnäs kyrka och prästgård	Korsnäs	RKY-område 2009	24,9	nordost
Korsnäs kyrka	Korsnäs	Skyddad byggnad (kyrkolagen)	25,0	nordost
Villa Carlsro	Kristinestad	RKY-område 2009	26,9	sydost
Fyr- och lotsöar i Kvarkens skärgård	Korsnäs	RKY-område 2009	28,5	nordost
Kristinestads rutplaneområde	Kristinestad	RKY-område 2009	29,0	sydost
Kristinestads gamla kyrka	Kristinestad	Skyddad byggnad (kyrkolagen)	29,2	sydost
Kristinestads nya kyrka	Kristinestad	Skyddad byggnad (kyrkolagen)	29,5	sydost
Butsbackens bosättning	Kristinestad	RKY-område 2009	30,8	sydost
Övermarks kyrka	Närpes	Skyddad byggnad (kyrkolagen)	31,5	öster
Molpe fiskehamn	Korsnäs	RKY-område 2009	33,3	nordost
Kvarkens skärgårdslandskap	Malax	VAMA 2021	34,2	norr

Objekt	Kommun	Värdering	Avstånd från kraftverk-sområdet (km)	Väderstreck
Härkmeri kulturlandskap	Kristinestad	VAMA 2021	36,8	sydost
Lappfjärds kyrka (klockstapel)	Kristinestad	Skyddad byggnad (kyrkolagen)	37,3	sydost
Lappfjärds kyrka (kyrka)	Kristinestad	Skyddad byggnad (kyrkolagen)	37,4	sydost
Fyr- och lotsöar i Kvarkens skärgård	Malax	RKY-område 2009	38,0	norr
Petalax kyrka	Malax	Skyddad byggnad (kyrkolagen)	38,5	nordost
Bergö hamnar och skärgårdsby	Malax	RKY-område 2009	40,9	nordost
Bergö kyrka	Malax	Skyddad byggnad (kyrkolagen)	41,3	nordost
Allmogehus med slutna gårdstun, Latva-Komsi	Östermark	RKY-område 2009	41,3	öster
Pörtom kyrka	Närpes	Skyddad byggnad (kyrkolagen)	41,6	öster
Kyrkomiljön i Bötom	Bötom	RKY-område 2009	42,8	sydost
Karjoki kyrka	Bötom	Skyddad byggnad (kyrkolagen)	43,0	sydost
Allmogehus med slutna gårdstun, Saksa	Östermark	RKY-område 2009	43,8	öster
Allmogehus med slutna gårdstun, Ala-Peura	Östermark	RKY-område 2009	43,9	öster
Allmogehus med slutna gårdstun, Kentta	Östermark	RKY-område 2009	44,6	öster
Allmogehus med slutna gårdstun, Laulaja	Östermark	RKY-område 2009	44,9	öster
Sideby och fiskhamnen Kilen, fiskhamnen Kilen	Kristinestad	RKY-område 2009	46,6	sydost
Fyr- och lotsöar i Kvarkens skärgård, Rönnskär, lotsö	Malax	RKY-område 2009	47,1	norr
Sideby och fiskhamnen Kilen, Sideby by	Kristinestad	RKY-område 2009	47,4	sydost
Klockstapel i Sideby	Kristinestad	Skyddad byggnad (kyrkolagen)	48,5	sydost
Fyr- och lotsöar i Kvarkens skärgård, Rönnskär, fyrö	Malax	RKY-område 2009	48,7	norr
Bränno by	Malax	RKY-område 2009	49,8	nordost
Åminne fiskehamn	Malax	RKY-område 2009	49,8	nordost
Fyr- och lotsöar i Kvarkens skärgård, Lillsanden	Malax	RKY-område 2009	50,2	norr

Objekt	Kommun	Värdering	Avstånd från kraftverksområdet (km)	Väderstreck
Bruksherrgårdarna i Österbotten, Åminneborg	Malax	RKY-område 2009	50,3	nordost
Malax kyrka och prästgård	Malax	RKY-område 2009	50,9	nordost
Malax kyrka	Malax	Skyddad byggnad (kyrkolagen)	50,9	nordost
Allmogehus med slutna gårdstun, Mäki-Laurila och Harju	Östermark	RKY-område 2009	51,7	öster
Yttergrunds fyr- och lotssamhälle	Kristinestad	RKY-område 2009	52,5	sydost
Söderfjärdens odlingslätt	Vasa / Korsholm	VAMA 2021	53,2	nordost
Söderfjärdens odlings- och bylandskap	Vasa	RKY-område 2009	53,2	nordost
Söderfjärdens odlings- och bylandskap	Korsholm	RKY-område 2009	54,1	nordost
Risku gård i Sarvijoki	Kurikka	RKY-område 2009	54,2	nordost

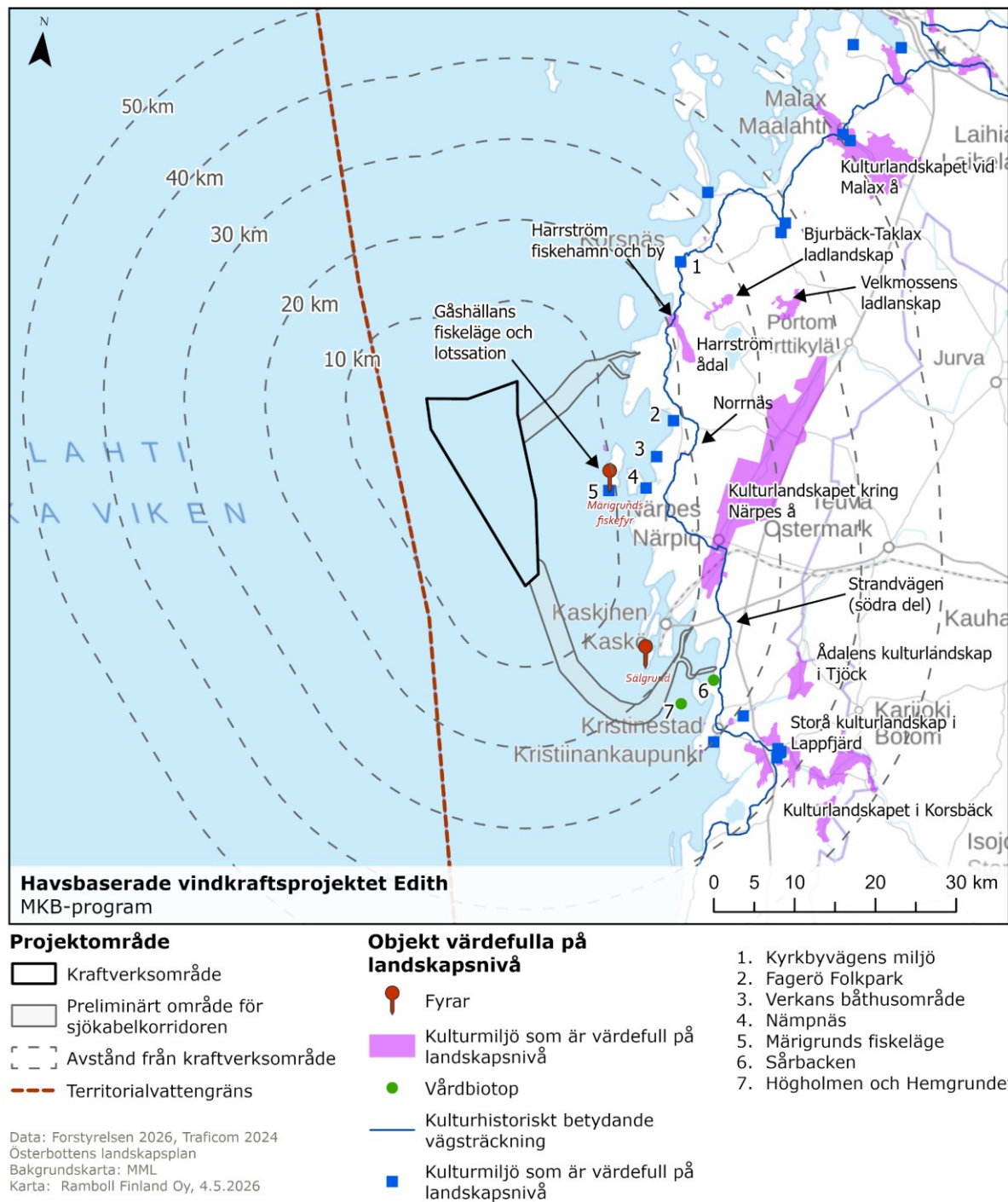
Värdefulla objekt av landskapsnivå

Inom projektområde, vid sjökabelkorridorerna eller deras potentiella landanslutningsplatser ligger inga på landskapsnivå värdefulla objekt.

Det på landskapsnivå värdefulla objekt som ligger närmast sjökabelrutten är Strandbergs betesmark, som i Österbottens landskapsplan 2050 har betecknats som vårdbiotop. Objektet ligger cirka 1,5 km från planeringsområdet för den södra kabelkorridoren. Vårdbiotopen Buskgrund-Högekobban-Långgradden ligger cirka 2 km från planeringsområdet för södra kabelkorridoren. På cirka 0,6 km avstånd från södra kabelkorridoren österut ligger Strandvägen (södra delen), som i Österbottens landskapsplan 2050 har betecknats som en kulturhistoriskt betydande vägsträckning.

Det på landskapsnivå värdefulla objekt som ligger närmast Närpes norra alternativ till kabelkorridor är Gåshällans fiskeplats och lotsstation, som i Österbottens landskapsplan 2050 har betecknats som en kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå. Gåshällans fiskeplats och lotsstation ligger ca 6 km söder om Närpes norra alternativ till kabelkorridor. Det på landskapsnivå värdefulla objekt som ligger närmast båda alternativa landanslutningsplatserna till norra sjökabelrutten är Strandvägen (södra delen), vilken som närmast går på ett avstånd av ca 3,8 km från det ena landanslutningsalternativet (Österbottens förbund 2025).

Det på landskapsnivå värdefulla objekt som ligger närmast kraftverksområdet är Märigrund fiskeplats, som i Österbottens landskapsplan 2050 har betecknats som en kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå. Fiskeplatsen ligger cirka 9,1 km öster om kraftverksområdet, nära Närpes stad på ön Märigrund. Värdefulla landskaps- och kulturmiljöobjekt på landskapsnivå inom 55 km radie från kraftverksområdet visas på följande karta (Figur 19-3) och i följande tabell (Tabell 19-2). (Österbottens förbund 2025)



Figur 19-3. Värdefulla landskaps- och kulturmiljöobjekt på landskapsnivå i näromgivningen kring projektområdet.

Tabell 19-2. På landskapsnivå värdefulla områden och objekt i kulturmiljön och landskapet inom ca 55 km från det planerade kraftverksområdet (Österbottens förbund 2025, Södra Österbottens förbund 2024).

Objekt	Kommun	Värdering	Avstånd från kraftverksområdet (km)	Väderstreck
Märigrunds fis-keplats	Närpes	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	9,1	öster
Märigrund	Närpes	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	9,1	öster
Gåshällans fis- och lotsstation	Närpes	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	9,5	öster
Ledören	Närpes	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	11,4	öster
Näpnäs	Närpes	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	13,7	öster
Båthusen i Verkan	Närpes	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	15,7	öster
Strandvägen (södra delen)	Närpes	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturhistoriskt värdefull vägsträckning	15,9	öster
Sjöbobacken	Kaskö	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	16,6	sydost
Nornäs	Närpes	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	18,6	öster
Fagerö Folkpark	Närpes	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	18,7	öster
Yttre Utstenarna	Korsnäs	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	19,4	nordost
Harrström by och fiskehamn	Korsnäs	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	19,7	nordost
Kulturlandskapet vid Närpes å, södra delen	Närpes	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	20,2	öster
Åminnet	Korsnäs	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	20,6	nordost
Harrström ådal	Korsnäs	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	20,7	nordost

Objekt	Kommun	Värdering	Avstånd från kraftverkssområdet (km)	Väderstreck
Kulturlandskapet vid Närpes å, norr om centrum	Närpes	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	21,4	öster
Strandängen vid Pjelfjärden	Närpes	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	23,8	sydost
Buskgrund-Högbobban-Långgraden	Närpes	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	23,9	sydost
Bjurbäck-Taklaxladulandskap	Korsnäs	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	24,4	nordost
Miljön vid Kyrkobyggen	Korsnäs	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	25,0	nordost
Strandbergs betesmark	Närpes	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	25,3	sydost
Alesundet	Kristinestad	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	27,5	sydost
Gruvområdet i Korsnäs	Korsnäs	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	29,0	nordost
Skatan	Kristinestad	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	29,6	sydost
Tegelbruksbacken	Kristinestad	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	29,7	sydost
Tegelbruksbacken	Kristinestad	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	30,0	sydost
Högholmen och Hemgrundet	Kristinestad	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	30,0	sydost
Sårbacken	Kristinestad	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	30,8	sydost
Jåfsbacken	Kristinestad	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	31,4	sydost
Velkmossens ladulandskap	Närpes	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	32,9	nordost
Kulturlandskapet vid Tjock ådal	Bötom / Östermark	Södra Österbottens landskapsplan 2050 Landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå	32,9	öster

Objekt	Kommun	Värdering	Avstånd från kraftverkssområdet (km)	Väderstreck
Mörtmark by	Bötom	Södra Österbottens landskapsplan 2050 Byggt kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	33,0	sydost
Kulturlandskapet i Storå i Lappfjärd	Kristine-stad	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	33,2	sydost
Kulturlandskapet vid Tjock ådal	Kristine-stad	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	33,2	sydost
Molpe paviljongområde	Korsnäs	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	33,2	nordost
Fjärdsbådan	Korsnäs	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	34,4	nordost
Gårdskretsarna i Lappfjärds centrum	Kristine-stad	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	36,7	sydost
Runsala	Östermark	Södra Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop som är värdefull på landskapsnivå	36,8	öster
Lappfjärds skola	Kristine-stad	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	37,1	sydost
Lappfjärd UF	Kristine-stad	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	37,2	sydost
Lappfjärds kyrka med omgivning	Kristine-stad	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	37,3	sydost
Petalax UF	Malax	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	37,5	nordost
Byvikens strandbete	Kristine-stad	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	37,9	sydost
Byvikens strandhage	Kristine-stad	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	38,3	sydost
Svarvar	Östermark	Södra Österbottens landskapsplan 2050 Byggt kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	38,3	öster
Kyrkomiljön i Petalax	Malax	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	38,5	nordost
Öjens strandbete	Kristine-stad	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	39,1	sydost

Objekt	Kommun	Värdering	Avstånd från kraftverksområdet (km)	Väderstreck
Hamnfjärdens strandbete	Kristine-stad	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	39,2	sydost
Ådeltan i Petalax	Malax	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	39,3	nordost
Hartskata strandbete	Kristine-stad	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	39,5	sydost
Ingves äng	Kristine-stad	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	40,6	sydost
Skaftungs betesmark	Kristine-stad	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	40,7	sydost
Bodbacks betesmark	Kristine-stad	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	40,9	sydost
Mamrelund	Malax	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	41,1	nordost
Bebyggelsen längs vägen i Komsikylä	Östermark	Södra Österbottens landskapsplan 2050 Byggd kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	41,1	öster
Bockörens hamn	Malax	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	41,5	nordost
Långa Gåsgrund	Malax	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	41,9	norr
Nörrstenarna	Malax	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	41,9	norr
Kulturlandskapen i Storå-Lappfjärds ådal	Bötom / Storå	Södra Österbottens landskapsplan 2050 Landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå	42,2	sydost
Östermarks kyrkoby	Östermark	Södra Österbottens landskapsplan 2050 Byggd kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	42,4	öster
Norrsunds äng	Malax	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	42,9	nordost
Östermarks järnvägsstation	Östermark	Södra Österbottens landskapsplan 2050 Byggd kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	43,1	öster
Kauppilaområdet	Östermark	Södra Österbottens landskapsplan 2050 Byggd kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	43,6	öster

Objekt	Kommun	Värdering	Avstånd från kraftverksområdet (km)	Väderstreck
Bötom hembygds- museum och Marttunen	Bötom	Södra Österbottens landskapsplan 2050 Byggd kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	43,8	sydost
Korsbäcks kultur- landskap	Kristine- stad	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	44,6	sydost
Ranta-Muotio hagmark	Östermark	Södra Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop som är värdefull på landskapsnivå	44,7	öster
Närvi-joki kultur- landskap	Kurikka	Södra Österbottens landskapsplan 2050 Landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå	46,0	öster
Jaakkola hag- mark	Kristine- stad	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	47,3	sydost
Kilen	Kristine- stad	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	47,4	sydost
Kulturlandskapet vid Malax å	Malax	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	48,1	nordost
Skäribete Skin- narslandet	Malax	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	48,5	nordost
Ohriluoma kansa- koulu (Kornbäck folkskola)	Bötom	Södra Österbottens landskapsplan 2050 Byggd kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	48,9	sydost
Bandliknande bo- sättning längs Vanhakyläntie	Storå	Södra Österbottens landskapsplan 2050 Byggd kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	50,2	sydost
Kulturlandskapen vid Siironjoki; Vesijärvi-Kärjen- koski	Storå	Södra Österbottens landskapsplan 2050 Landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå	50,5	sydost
Kulturlandskapen vid Jurvanjärvi	Kurikka	Södra Österbottens landskapsplan 2050 Landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå	50,5	öster
Malax Bygdegår- den	Malax	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	50,6	nordost
Malax försam- lingshem	Malax	Österbottens landskapsplan 2050 Kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	50,9	nordost

Objekt	Kommun	Värdering	Avstånd från kraftverksområdet (km)	Väderstreck
Soldattorpet	Kristinestad	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	51,8	sydost
Soldattorpet	Storå	Södra Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop som är värdefull på landskapsnivå	51,9	sydost
Storskäret	Malax	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	52,8	norr
Storsjöträskets strandäng och betesmarker	Kristinestad	Österbottens landskapsplan 2050 Vårdbiotop	53,0	sydost
Sarvijoki kultur-landskap	Kurikka	Södra Österbottens landskapsplan 2050 Landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå	53,5	nordost
Sarvijoki by	Kurikka	Södra Österbottens landskapsplan 2050 Byggd kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	54,1	nordost
Norinkylä	Östermark	Södra Österbottens landskapsplan 2050 Byggd kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå	54,9	öster

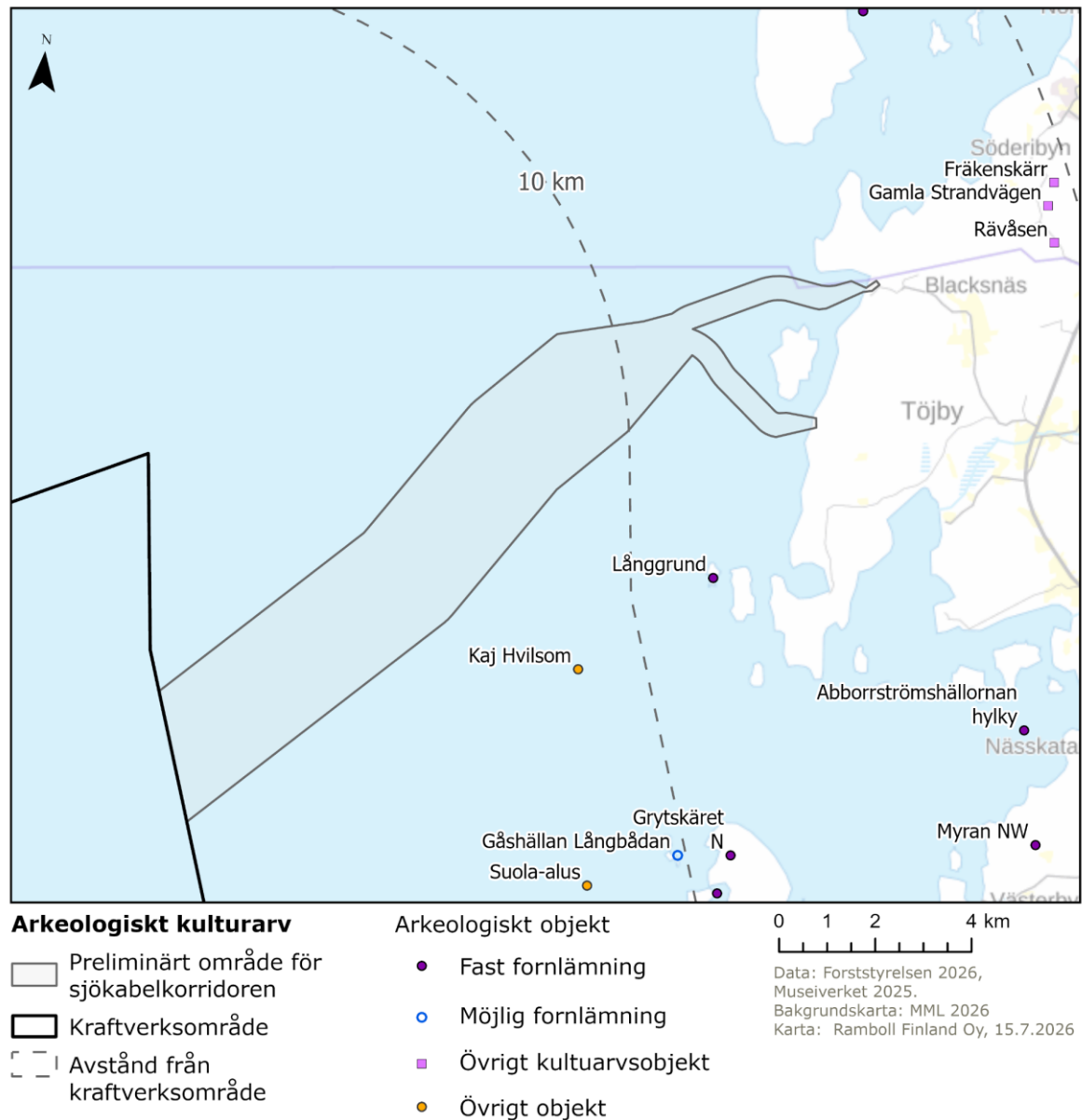
19.1.2 Det arkeologiska kulturarvet

Med arkeologiskt kulturarv avses efterlämningar, konstruktioner, avlagringar och fynd bevarade på land eller i vatten, som skapats av människan under förhistorisk och historisk tid. Lämnings i vatten av mänsklig verksamhet kallas för maritimt kulturarv. Undervattensobjekten och deras omgivning bildar det marina kulturlandskapet.

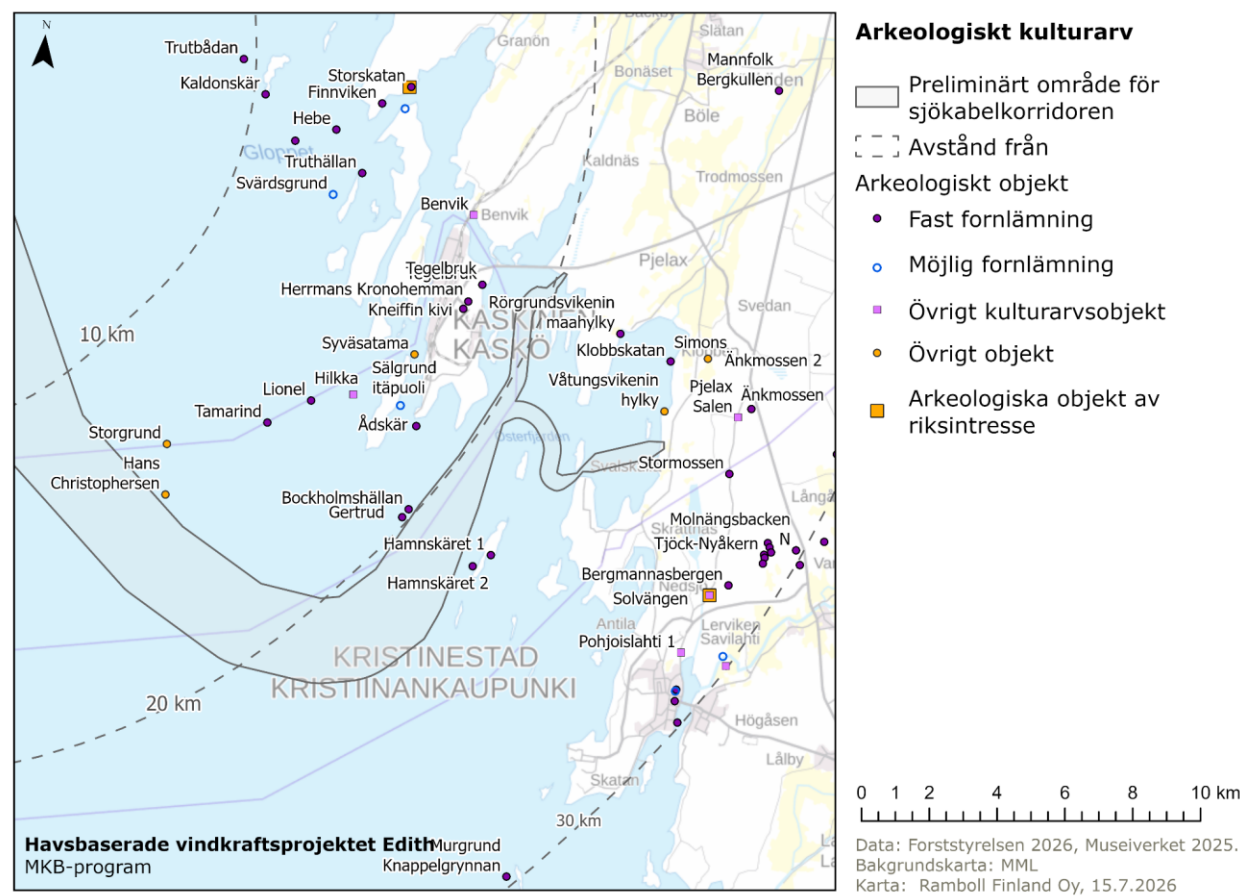
Vrak av historiska fartyg och andra farkoster, delar av dem och deras laster utgör största delen av kulturarvet under vatten. Med ett vrak avses en sjunken eller på annat sätt övergiven farkost som en båt, en eka eller ett annat vattentransportmedel eller en del av det, samt eventuella tillhörande föremål. Sådana i havet eller i vattendrag påträffade vrak av fartyg eller andra farkoster som kan antas ha sjunkit för minst hundra år sedan eller delar av sådana vrak är fredade enligt lagen om fornminnen (295/1963). (Museiverket 2023a). Vid sonderingar som gjordes inom kraftverksområdet observerades inga vrak (GTK 2024). Mer exakta sonderingar görs i ett senare skede av projektet i samband med museiarkeologiska utredningar.

De arkeologiska kulturarvsobjekt som ligger närmast den havsbaserade vindkraftsparken Edith är vrak. Kända arkeologiska kulturarvsobjekt i närheten av kraftverksområdet och de alternativa kabelkorridorerna visas i figurerna nedan (Figur 19-4, Figur 19-5). Det arkeologiska objekt (fast fornlämning, Trutbådan) som är närmast projektområdet ligger ca 9,6 km öster om kraftverksområdet. Inom kraftverksområdet finns inga kända arkeologiska objekt. I tabellen nedan visas alla arkeologiska objekt på mindre än 2 km avstånd från de alternativa kabelkorridorerna (Tabell 19-3).

I närheten av Närpes södra sjökabelalternativ finns eventuellt vraket av fartyget Alku, som sjönk 1830. Man känner inte exakt till var vraket ligger (Hylyt.net 2026). I närheten av planeringsområdet för den södra kabelrutten finns två fasta fornlämningar (vrak) (Figur 19-5).



Figur 19-4. Arkeologiska kulturarvsobjekt i närheten av den norra havskabelkorridoren (Sk-ALT1).



Figur 19-5. Arkeologiska kulturarvsobjekt i närheten av den södra havskabelkorridoren (Sk-ALT2).

Tabell 19-3. Arkeologiska kulturarvsobjekt i närheten (< 2 km) av kraftverksområdet och de alternativa kabelkorridorerna.

Objektets namn	Beteckning	Typ	Kraftverksområde/alternativ kabelrutt	Avstånd
Bockholmshällan	1772	Fast fornlämning/vrak	Planeringsområdet för södra kabelkorridoren	ca 190 m
Gertrud	2461	Fast fornlämning/vrak	Planeringsområdet för södra kabelkorridoren	ca 200 m
Hamnskäret 2	1775	Fast fornlämning/vrak	Planeringsområdet för södra kabelkorridoren	ca 400 m
Hamnskäret 1	1774	Fast fornlämning/vrak	Planeringsområdet för södra kabelkorridoren	ca 800 m
Tegelbruk	1000020150	Fast fornlämning/arbets- och tillverkningsplatser	Planeringsområdet för södra kabelkorridoren	1,2 km
Herrmans Kronohemman	1000020149	Fast fornlämning/boplatser	Planeringsområdet för södra kabelkorridoren	1,5 km
Ådskär	1000020148	Fast fornlämning/försvarsutrustning	Planeringsområdet för södra kabelkorridoren	1,5 km

Objektets namn	Beteckning	Typ	Kraftverksområde/alternativ kabelrutt	Avstånd
Cneiffs sten	1000020151	Fast fornlämning/konst, minnesmärke	Planeringsområdet för södra kabelkorridoren	1,6 km

19.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

19.2.1 Landskap och kulturmiljö

Vid genomförandet av vindkraftsområdet uppkommer landskapskonsekvenser av vindkraftverken samt av konstruktionerna för elöverföring. De visuella konsekvenserna utgör de största miljökonsekvenserna av vindkraftverken. Vindkraftverken till havs och konstruktionerna i anslutning till sjökablarna påverkar också landskapet under vattnet, men denna konsekvensbedömning har avgränsats till att endast beröra landskapskonsekvenser ovanför havsytan. I byggnadsskedet koncentreras de visuella landskapskonsekvenserna till näromgivningen kring kraftverksområdet och sjökablarna. I driftskedet medför de stora vindkraftverkskonstruktionerna samt flyghinderljusen omedelbara visuella landskapskonsekvenser som syns långt bort. De mest betydande visuella landskapskonsekvenserna berör det för närvarande öppna havslandskapet i projektområdet och dess omgivning. På många platser syns vindkraftverken tydligt också sett från kusten och skärgården.

Visuell påverkan innebär inte automatiskt en skadlig konsekvens. Betydelsen av att vyerna förändras bör därför ställas i relation till områdets natur, särdrag och värden samt till landskapsrummet och dess inriktning som helhet.

Följande faktorer påverkar de visuella konsekvenserna av vindkraftsutbyggnad:

1. vindkraftverkens storlek,
2. vindkraftverkens inbördes placering i en grupp,
3. vindkraftverkens utformning,
4. vindkraftverkens färgläggning,
5. vindkraftverkens belysning,
6. ljus- och skuggeffekter, blinkning,
7. övrig infrastruktur som behövs för vindkraftsutbyggnad.

Vindkraftverkens konsekvenser för landskapet och kulturmiljön kommer att granskas både inom projektområdet och inom hela det område som exponeras för visuella konsekvenser. Vid bedömningen ligger tonvikten på objekt som eventuellt kan komma att exponeras för betydande konsekvenser. Dessutom bedöms de konsekvenser för landskapet som orsakas av elstationerna och elöverföringen till havs. I den uppdaterade versionen av anvisningen *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa* (Bedömning av vindkraftsutbyggnadens konsekvenser för landskapet, Miljöministeriet 2024) ges riktgivande exempel på avståndszoner som kan utnyttjas i landskapsutredningar och konsekvensbedömningar som gäller vindkraftverk. Avståndszonerna är riktningsgivande och är tillämpliga på vindkraftverk med en total höjd på mer än 300 m. Avståndszonerna presenteras i följande tabell (Tabell 19-4) enligt ovan nämnda anvisning, med undantag för att ett teoretiskt maximalt sebarhetsområde på upp till 80 km har lagts till i tabellen, baserat på en minskning av sikten med anledning av jordens krökning (Miljöministeriet 2024, s. 40 och s. 43).

I detta projekt har den övergripande konsekvensbedömningen av landskapshelheterna begränsats till en radie av cirka 40 till 55 km från planeringsområdet. Som en närzon granskas det område

som ligger mellan 0 och 20 km från planeringsområdet och som en mellan- och fjärrzon det område som ligger mellan 20 och 55 km från planeringsområdet.

Tabell 19-4. Avståndszoner som tillämpas vid bedömning av vindkraftverkens konsekvenser för landskapet.

Närpåverkan-sområde	ca 0–20 km från kraftverken	I detta område kan de visuella konsekvenserna vara så betydande att de kan påverka landskapets karaktär och kvalitet. Vindkraftverken kan vara dominerande i landskapsbilden på öppna havsområden.
Yttre påverkan-sområde (mellan-påverkansområde)	ca 20–40 km från kraftverken	I detta område kan kraftverken kan synas tydligt, men andra element i synfältet konkurrerar om uppmärksamheten. Eventuella konsekvenser för landskapets karaktär och kvalitet minskar allteftersom avståndet ökar. Det är möjligt att observera bladens roterande rörelse. Kraftverken är en del av ett större landskap. Kraftverkens storlek och avstånd till kraftverken kan vara svåra att uppfatta.
Fjärrpåverkan-sområde	ca 40–55 km från kraftverken	I detta område kan kraftverken och flyghinderljusen synas, men de har inte längre nödvändigtvis någon betydelse för landskapets karaktär och kvalitet.
Teoretiskt maximalt synlighetssområde	ca 55–80 km från kraftverken	Under goda väder- och belysningsförhållanden kan kraftverken urskiljas med blotta ögat; det är troligt att de inte har någon betydelse för landskapets karaktär eller kvalitet.

Beträffande konsekvenserna för landskapet och kulturmiljön fastställs det hur känsligt påverkansområdets landskap är för förändringar, storleken på förändringarna samt konsekvensernas betydelse. Eventuella konsekvenser för landskapet beror på hur känsligt landskapet i fråga är för förändringar, samt på förändringarnas omfattning och betydelse. Som metoder för att bedöma konsekvenserna för landskapet används olika analyser som ger en bild av landskapets egenskaper, värden, landskapets känslighet för förändringar och hur förändringarna påverkar de ovan nämnda. Projektets konsekvenser för landskapet och kulturmiljön har preliminärt identifierats som betydande.

För att identifiera särdragen i landskapet utarbetas en landskapsanalys som behandlar strukturen i delen av kraftverksområdet, vid de alternativa kabelkorridorerna och i deras påverkansområde, landskapsmässiga helheter, som skärgårdszoner, samt landskaps- och kulturmiljövärden som är värdefulla på riksnivå och landskapsnivå. Analyserna baserar på geografisk information och upplysningar som fås från regionerna, såsom tidigare sammanställda utredningar. Som utgångsdata för värderingen används inventeringar av landskapsområden och kulturmiljöer på nationell nivå och landskapsnivå samt utredningar och uppdaterande inventeringar som gjorts inför landskapsplanläggningen. Konsekvenserna för landskapet bedöms också i fråga om miljöer för fast boende och fritidsboende samt rekreatiomsområden och rekreatiomsobjekt. I bedömningen beaktas dessutom fartygs- och båttrutternas inom påverkansområdet. Konsekvensbedömningen görs av en expert på landskap.

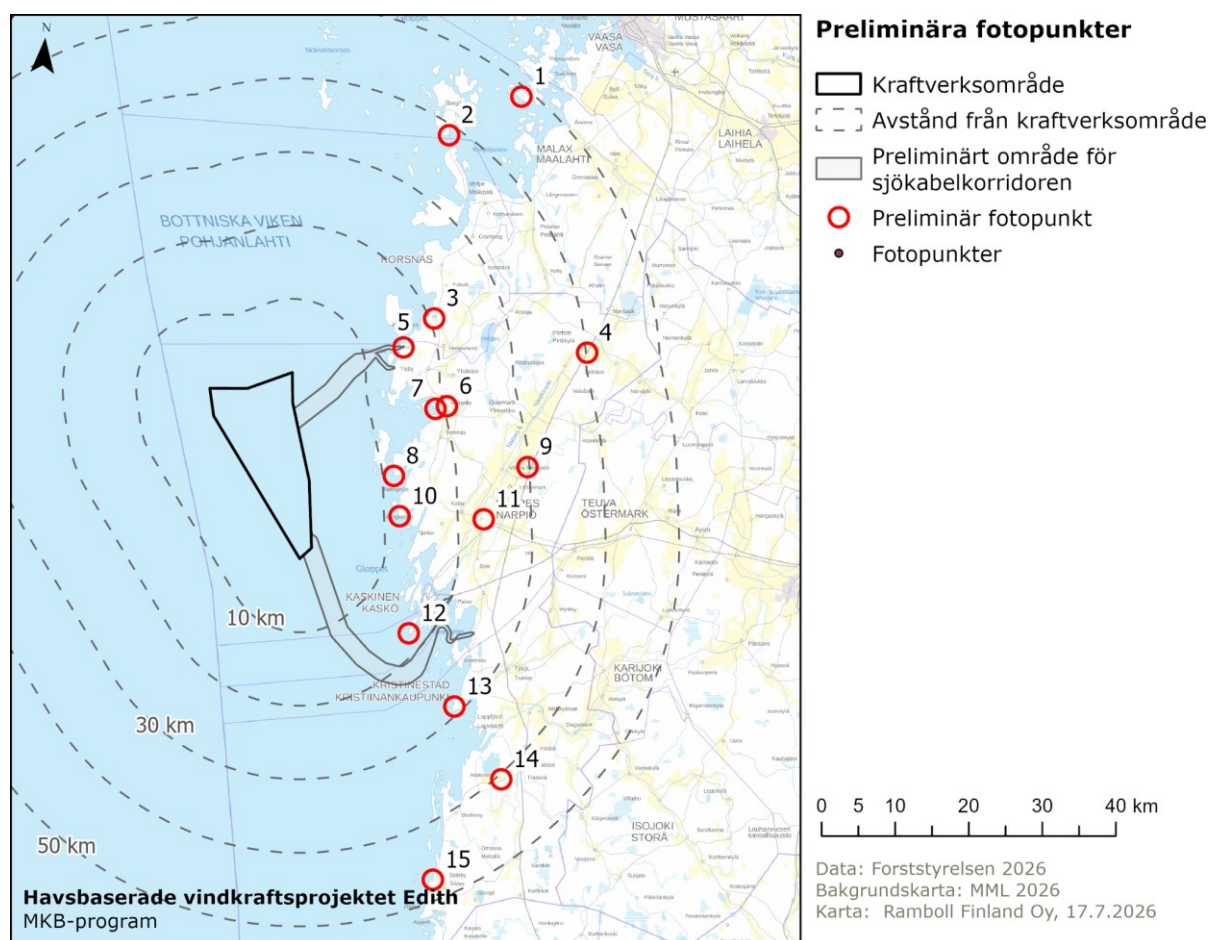
Vid bedömningen av de landskapsmässiga konsekvenserna tillämpas en siktområdesanalys som gör att man kan bedöma omfattningen av vindkraftverkens konsekvenser och vart de riktar sig. Analysen ger också en uppfattning om siktriktningar som eventuellt bör ägnas särskild uppmärksamhet vid konsekvensbedömningen. Vid siktområdesanalysen skapas modeller utifrån

geografisk information som visar till vilka områden kraftverken blir synliga och till vilka de antagligen inte kommer att synas.

Vindkraftverkens synlighet, konsekvensernas art och betydelse i landskapet illustreras med hjälp fotomontage. De platser som man betraktar utsikten från väljs så att man med bilderna kan illustrera typiska konsekvenser för landskapet, konsekvenser som berör landskapsmässiga värden samt landskapsmässiga konsekvenser som berör dem som är bosatta i området eller använder det för rekreation. Vid urvalet beaktas även bland annat den respons som erhållits från samarbetsgruppen och byträffar.

De preliminära fotopunkterna för fotomontagen visas på Figur 19-6. Fotomontage planeras preliminärt för minst tio objekt, och för detta ändamål har 15 preliminära fotopunkter identifierats. Fler fotopunkter väljs ut än det slutliga antalet fotomontage för att säkerställa att det finns ett tillräckligt antal lämpliga objekt att tillgå.

Det slutliga antalet fotopunkter och fotomontage preciseras i beskrivningsskedet utifrån landskapsutredningen samt den respons som erhållits på MKB-programmet.



Figur 19-6. Preliminära fotopunkter för fotomontage. Fotomontagen görs i samband av MKB-förfarande från minst 10 platser.

1. Barkasgrund
2. Bergö
3. Harrström
4. Pörtom
5. Blaxnäs fiskehamn
6. Rangsbyvägen
7. Fagerö gästhamn
8. Börsskäret
9. Östra Yttermark
10. Öskatan småbåtshamn

11. Finby
12. Sälgrund fyr
13. Björnön/Furuviken

14. Härkmeri
15. Kilens gästhamn

Vindkraftverken utgör flyghinder och ska av flygsäkerhetsskäl utrustas med hinderljus. Hinderljusen består av blinkande och statiska ljus på navhöjd och i tornet. Särskilt i områden där det inte finns några andra ljuskällor kan hinderljusen framhäva vindkraftparken i landskapet när det är mörkt. Ett kraftverk med en totalhöjd på mer än 150 m ska enligt Traficoms riktlinjer för hinderljus (7.9.2020) vara utrustade med dag- och nattbelysning. Dagsljuset är ett högeffektivt blinkande vitt ljus och nattljuset är ett kontinuerligt rött ljus. Det slutliga genomförandet av hinderljusen avgörs i enlighet med de bestämmelser som gäller i ett senare skede av projektet. I illustrationerna beaktas i tillbörliga delar också huruvida hinderljusen syns i landskapet.

19.2.2 Det arkeologiska kulturarvet

Byggandet av vindkraftens fundament eller sjökablar kan medföra förändringar i det arkeologiska kulturarvet, om objektet ligger precis där var ett kraftverk ska byggas, vid en kabelkorridor eller i närheten av nämnda platser. Konsekvenser kan uppkomma i ett läge där ett kulturarvsobjekt blir inom det omedelbara påverkansområdet kring det område som ska byggas, varvid det finns risk för att objektet förstörs, skadas eller täcks helt eller delvis.

Konsekvenserna av byggandet av vindkraftparken, kablarna och deponeringsområdet för sediment bedöms med hänsyn till kända arkeologiska kulturarvsobjekt (Tabell 19-5). Konsekvensbedömningen görs av en expert på det arkeologiska kulturarvet.

I kraftverksområdet, vid kabelkorridorerna och vid deponeringsområdena görs sondering för att fastställa havsbottnens djupprofil och struktur. Om det vid sondering framkommer att det finns arkeologiska kulturarvsprojekt under vattnet tas dessa nya uppgifter i beaktande vid konsekvensbedömningen. I den fortsatta planeringen kan konsekvenserna kontrolleras och förebyggas, t.ex. genom att göra en omväg kring ett objekt. En arkeologisk undersökning som grundar sig på sonderingsdata kommer att genomföras efter MKB-förfarandet.

Projektets konsekvenser för arkeologiska kulturarvsobjekt under vattnet undviks genom att beakta tillbörliga anvisningar och försiktighetsåtgärder vid byggande och underhåll samt vid behov genom ett förfarande tillsammans med Museiverket enligt 13 § i lagen om fornminnen. På grundval av sonderingsmaterialet fastställs skyddszoner runt potentiella kulturarvsobjekt samt andra eventuella objekt som ska granskas ytterligare i senare undersökningar.

Tabell 19-5. Material och utredningar som används som stöd för bedömningen av konsekvenserna för landskap och kulturarv.

Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
Projektbeskrivning	Landskapsutredning/landskapsanalys
Österbottens landskapsplan 2050	Siktområdesanalys
Södra Österbottens landskapsplan 2050	Fotomontage från minst 10 platser. I fotomontagen beaktas även flyghinderljusen vid behövda delar (nattbelysning)

Finlands miljöcentrals material Finlands havsplan med tillhörande material Museiverkets material, bl.a. fornlämningsregistret Hylyt.net	
---	--

20. LUFTKVALITET

20.1 Nuläge och utveckling

I havsområdena uppkommer utsläpp av frakt- och passagerarfartygen samt i liten utsträckning även av mindre fartyg och båtar. Ingen information finns att tillgå om luftkvaliteten i projektområdet eller i de kringliggande havsområdena. Den närmaste stationen för mätning av luftkvaliteten finns i Seinäjoki, där luftkvalitetsindexet i regel har varit bra (Meteorologiska institutet, 2025e).

20.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

Byggandet av det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith och den därmed växande trafiken orsakar partikelutsläpp.

Konsekvenserna för luftkvaliteten granskas under byggnadstiden, driften och avvecklingen. Hur projektet påverkar luftkvaliteten bedöms verbalt med hjälp av t.ex. trafikvolym, drifttiderna för de arbetsmaskiner som används samt uppgifter från klimatbedömningen. Bedömningen av konsekvenserna för luftkvaliteten görs av en expert som är förtrogen med ämnet.

Tabell 20-1. Material och utredningar som används som underlag för bedömningen av påverkan på luftkvaliteten.

Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
Projektbeskrivning Material från Finlands meteorologiska institut	-

21. KLIMAT OCH KONSEKVENSER AV KLIMATFÖRÄNDRINGEN

21.1 Nuläge och utveckling

Projektområdet ligger i gränsområdet mellan sydboreala och mellanboreala klimatzoner. Medeltemperaturen åren 2020–2024 var 5,3 grader (°C), vilket är 0,2 grader högre än medeltemperaturen för jämförelseperioden 1991–2020. Den genomsnittliga årliga nederbörden under de senaste fem åren (2020–2024) var 760 mm. (Meteorologiska institutet 2025b, 2025c och 2025d). I det planerade projektområdet är sydvästlig vind den rådande vindriktningen. Den genomsnittliga vindhastigheten på 200 meters höjd är 10 m/s. (Meteorologiska institutet 2025e)

Isvinterns längd i Bottenhavet varierar mycket beroende på läget, mellan 7 och 140 dagar. Det öppna havet är vanligtvis isfritt hela vintern. Isvintern är som längst i Kvarken utanför Kaskö, där även projektområdet är beläget. Man beräknar att längden på isvintrarna i fortsättningen förkortas med ungefär en vecka per årtionde. Typisk fastis är numera 30–50 cm tjock. Tjockleken beräknas minska med 6–7 cm per årtionde.

Klimatförändringarna påverkar i hög grad förhållandena i Bottenhavet. De tydligaste förändringarna fram till 2050 är en minskning av istäcket, en ökning av havstemperaturen, en ökning av marina värmeböljor och en minskning av medelvattenståndet till följd av landhöjningen. Dessutom förväntas vågförhållandena öka i styrka under vintermånaderna, havsområdena förbli isfria längre och extrema väderfenomen bli allt vanligare. (Gregow m.fl. 2021)

21.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

Under livscykeln för en havsbaserad vindkraftspark uppstår negativa och positiva konsekvenser för klimatet. De negativa klimatkonsekvenserna av projektet beror på utsläppen av växthusgaser under projektets livscykel, dvs. koldioxidavtrycket. Tillverkningen av material, transporterna, byggfasen och rivningen är exempel på betydande utsläppskällor.

Positiva klimatkonsekvenser uppstår när vindkraften ersätter el som produceras med mer klimatskadliga bränslen och svarar mot samhällets ständigt ökande behov inom energiförbrukning. Utsläppsfri energi som produceras med vindkraft kan förväntas ersätta elproduktion som produceras med fossila bränslen. Denna effekt kallas *potential för utsläppsminskning*. Potentialen minskar allteftersom de energiformer som producerats med fossila bränslen försvinner från elproduktionsstrukturen. När det i slutändan inte finns några energiproduktionsformer som kan ersättas i elproduktionsstrukturen uppkommer ingen potential för utsläppsminskning längre.

Den årliga potentialen för utsläppsminskning beräknas för varje produktionsår i vindparken med hjälp av elproduktionens omfattning och utsläppsfaktorn för elproduktionen. Utsläppsfaktorn för elproduktionen i Finland antas ändras enligt scenariot enligt vägplanen för lågemissionslösningar i energibranschen (AFRY 2020). Nollalternativets konsekvenser för klimatet bedöms genom att man beaktar elproduktionen i en situation där projektet inte genomförs.

Projektets konsekvenser kommer att granskas på grundval av den information som finns tillgänglig under projektets planeringsfas. Utsläppen av växthusgaser från olika genomförandealternativ bedöms kalkylmässigt, baserat på använda huvudmaterial och materialmängder.

Projektets konsekvenser för klimatet bedöms med hänsyn till de klimateffekter som uppstår under vindkraftsparkens livscykel utifrån en LCA-beräkning (Life Cycle Assessment). Konsekvensen läggs fram som koldioxidequivallenter (CO₂e) som beskriver den globala uppvärmningspotentialen (Global Warming Potential, GWP). Klimatkonsekvenserna bedöms för produkt-, bygg- och driftsfaserna samt livscykeln slutfas. Dessutom beaktas de fördelar som inte ingår i livscykelberäkningen, dvs. den potential för utsläppsminskning som uppkommer under driften. De olika faserna i livscykelbedömningen sammanfattas i följande tabell (Tabell 21-1).

Tabell 21-1. Faser i livscykelberäkningen.

Livscykelfas	Funktioner
A1-A3: Produktfas	Anskaffning av råvaror, transport för tillverkning och tillverkning av produkter
A4-A5: Byggfas	Transport till byggarbetsplatsen, funktioner på byggarbetsplatsen
B: Driftsfas	Underhåll under produktionsfasen, reparationer och utbyte av komponenter
C1-C4: Livscykeln slutfas	Rivning, transport till vidare behandling, behandling av rivningsavfall, slutdeponering av rivningsavfall
D: Fördelar eller nackdelar utanför livscykeln	Potential för utsläppsminskning som uppkommer under driften

Vid bedömningen jämförs konsekvenserna med utsläppsnivåerna på lokal nivå, landskapsnivå och riksnivå för att förändringens storlek ska kunna bedömas som stöd för bedömningen av konsekvensens betydelse. Det är dock bra att notera att klimatförändringarna är globala och inte begränsade till enbart en kommuns område.

Bedömningen grundar sig på utgångsdata, allmänt tillämpliga utsläppsfaktorer och tillgänglig information. Vid bedömningen används finska miljöministeriets anvisningar om bedömning av klimatkonsekvenser i MKB- och SOVA-förfaranden (Hildén m.fl. 2021). Det ska säkerställas att utsläppsfaktorerna och dataunderlaget är aktuella vid den tidpunkt då bedömningen görs.

För konsekvensbedömningen ansvarar en expert som är insatt i ämnet. Klimatförändringens konsekvenser för vindkraftens verksamhetsmiljö bedöms med stöd av aktuella forskningsresultat och klimatprognoser. Klimatförändringen kan påverka möjligheterna att producera vindkraft både positivt och negativt.

Tabell 21-2. Material och utredningar som används som stöd för bedömningen av konsekvenserna för klimatet.

Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
Projektbeskrivning Uppgifter från Meteorologiska institutet Miljöministeriets anvisningar om bedömning av klimatkonsekvenser i MKB- och SOVA-förfaranden Utsläppsfaktorer för CO ₂ data-tjänsten	-

Finlands miljöcentral - Kommunernas och regionernas VHG-utsläpp EPD-miljövarudeklarationer för komponenter Energiindustri rf:s elstatistik Granskning av klimatrisker, Energisektor (Juhola m.fl. 2025) Styrmedel för anpassning till klimatförändringen, kostnader och regionala perspektiv (Gregow ym. 2021)	
---	--

22. NÄRINGAR OCH SERVICE

22.1 Nuläge och utveckling

I området bedrivs fiskerinäringsar. Södra Kust-Österbottens fiskeriområde är viktigt för både kommersiellt och fritidsfiske, och utanför Kristinestad drivs ett antal fiskodlingar. Fiskerinäringen inom kraftverksområdet och i närheten av kabelkorridorerna behandlas i kapitel 13. Andra näringsgrenar i havsområdet är företag som ordnar kryssningar samt service som tillhandahålls på öarna. Kustområdets turist- och rekreationsmål beskrivs närmare i kapitel 23.1.1.

Näringsstrukturen i kustkommunerna i Österbotten varierar med stark betoning på servicebranscher och förädling. Näringsverksamheten är särskilt inriktad på jordbruk, fiske, industri och service. Den viktigaste av dessa är dock jordbruket och den därmed sammanhängande livsmedelsindustrin, som utgör en viktig grund för know-how och sysselsättning, särskilt i Närpes, Kristinestad och Korsnäs. Industrin, särskilt metallindustrin, är i sin tur en viktig arbetsgivare i Kristinestad.

I Närpes finns ca 1 400 företag. Viktiga industrigrenar är jord- och skogsbruket, livsmedelsindustrin, bygg- och metallbranschen samt maskinbranschen, träförädlingen och detaljhandeln. Det finns en särskilt stor efterfrågan på arbetskraft inom social- och hälsovårdssektorn, teknikindustrin, ICT-industrin och servicesektorn. Jordbruksproduktion i Närpes är betydande i hela Finlands skala. (Work in Närpes 2025)

Enligt Statistikcentralen (2025) är andelen primärproduktion i Närpes exceptionellt stor (23 %). Även service och förädling är viktiga arbetsgivare och arbetslösheten är låg. I Kristinestad dominerar sysselsättningen av tjänstesektorn, som täcker nästan 70 procent av arbetstillfällena, medan andelen förädling och primärproduktion är mindre. I Korsnäs är arbetsplatserna i likhet med Kristinestad till största delen fördelade på servicebranschen, men också primärproduktionen och förädlingen är klart representerade. Kaskö avviker från de övriga kommunerna med en hög andel förädling (43,4 %) och en mycket liten primärproduktion. Arbetslösheten är högst i Kaskö (9,9 %) och lägst i Närpes och Kristinestad. I Närpes överstiger antalet arbetstillfällen antalet arbetsföra i kommunen, vilket innebär att många arbetstagare kommer från andra kommuner.

Tabell 22-1, Befolkningen i Närpes, Kristinestads, Korsnäs och Kaskö kommuner 2023, antalet arbetstillfällen (2022), arbetslösheten (2022) och näringsstrukturen (primärproduktion, förädling och tjänster) (Statistikcentralen 2025).

Kommun	Invå-nare (2023)	Arbets-tillfällen (2022)	Arbetslöshet % (2022)	Primär-produktion %	Föräd-ling %	Service %
Närpes	9 621	4 513	6,3	23	24,2	51,9
Kristine-stad	6 199	2 319	4,7	11,3	17,4	69,9
Korsnäs	2 015	604	8	13,9	19	64,4
Kaskö	1 208	435	9,9	1,1	43,4	53,6

22.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

I MKB-beskrivningen granskas projektets konsekvenser för näringslivet och servicen i regionen. Konsekvenserna för näringslivet kan vara positiva eller negativa beroende på om de avser sysselsättningseffekterna från olika faser av projektet eller de begränsningar eller nackdelar som

projektet medför för den nuvarande näringsverksamheten. Positiva konsekvenser för sysselsättningen uppkommer vid planering, byggande, drift och underhåll av projektet samt vid industriell tillverkning av komponenter och material för kraftverken. Dessutom kan projektet ha indirekta konsekvenser för sysselsättningen, t.ex. inom hotell- och servicesektorn.

Vid bedömningen granskas områdets nuvarande näringsstruktur, de näringar som idkas inom projektets närområde samt projektets konsekvenser för dessa. Till de regionalekonomiska konsekvenserna hör till exempel projektets direkta och indirekta konsekvenser för sysselsättningen, inköp av lokala tjänster och ökande skatteintäkter. Konsekvenserna granskas både kvantitativt och kvalitativt, med hjälp av såväl befintliga data som nya data som samlas in under beskrivningsfasen. Vid bedömningen används t.ex. utredningen om den regionala ekonomin som gjordes i anslutning till Korsnäs-projektet och som är offentligt material. De metoder som används för att bedöma det kommersiella fisket beskrivs i kapitel 13.

Tabell 22-2. Material och utredningar som används som stöd för bedömningen av konsekvenserna för näringar och service.

Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
Projektbeskrivning Öppet material, såsom närings- och sysselsättningsstatistik från kommunerna eller statistikcentralen Resultaten av andra bedömningar (av buller, skuggning, landskap, fiskefauna och vatten samt bedömningar av konsekvenser för användningen av havsområdet) Utlåtanden och åsikter som lämnats in om MKB-programmet Respons på MKB-programmet som lämnats vid möten för allmänheten, i uppföljningsgruppen och i övrigt Utredning av den regionala ekonomin i anslutning till Korsnäs-projektet	Samarbetsgruppens arbete

23. LEVNADSFÖRHÅLLANDEN OCH TRIVSEL

23.1 Nuläge och utveckling

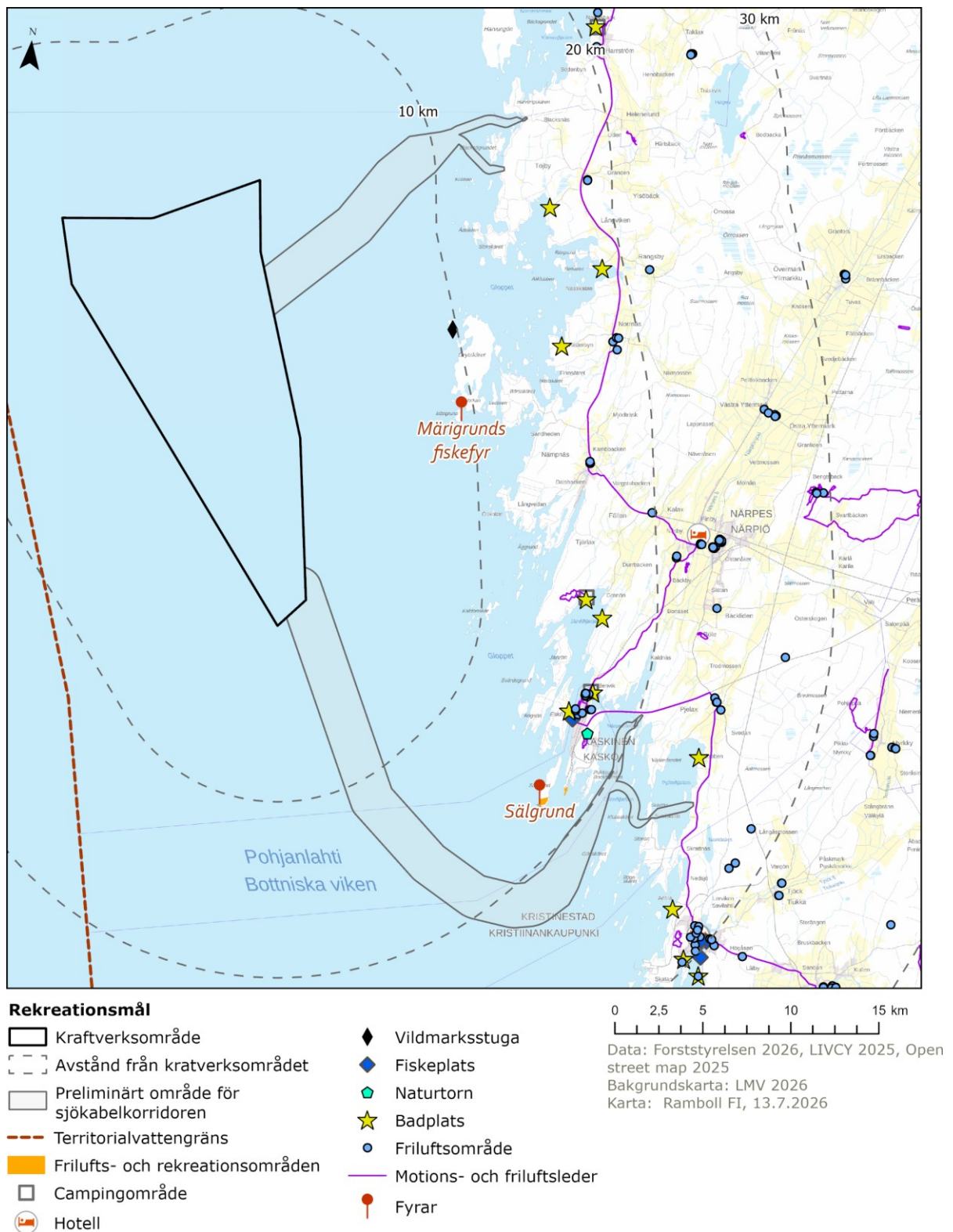
23.1.1 Turism och rekreation

Inom projektområdet eller dess omedelbara närhet finns inga turist- eller rekreationsområden, med undantag för båtlederna (se kapitel 26 om trafik och infrastruktur). Däremot finns det flera fritids- och turistattraktioner längs kusten. Dessa är belägna i skärgården och på kusten i Närpes och Kaskö. På närliggande öar och kusten finns det naturstigar, gästhamnar, fyrar och andra sevärdheter och tjänster inom turismen.

Rekreatiansanvändningen i området består bland annat av båtliv, paddling, fågelskådning och fritidsfiske. Jakt, även på fågel utgör en viktig del av regionens fritidsaktiviteter och lokala kultur. Det finns flera jaktföreningar i Kust-Österbotten (Finlands viltcentral 2025). De vanligaste bytesslagen i kust- och skärgårdsområdena är gråsäl, östersjövikare och älg (Finlands viltcentral 2025).

De permanenta bostäderna och fritidsbostäderna i närområdet presenteras i kapitlet 24. Fartygstrafiken i närheten av projektområdet orsakar tillfälligt buller och utsläpp, som kan påverka människors hälsa. Fartygstrafiken behandlas utförligare i kapitel 26. Inom projektområdet förekommer i nuläget ingen övrig verksamhet med direkt hälsoskadlig påverkan.

De turist- och/eller rekreationsmål som ligger i närheten av kraftverksområdet och sjökabelkorridorerna visas på följande karta (Figur 23-1).



Figur 23-1. Turist- och rekreativsmål vid kusten.

I identifieringen av påverkansobjekten i anslutning till rekreation och turism utnyttjas Finlands miljöcentral's publikation Ekosysteempalveluiden arvoalueet Suomen merialueilla, Paulus m.fl.,

2024. I rapporten beskrivs de med hänsyn till ekosystemtjänsterna mest värdefulla områdena i Finlands havsområden, så kallade ESPA-områden. Områdena avgränsades inom ramen för Finlands miljöcentrals projekt för utveckling av havsbaserad vindkraft (Merituulivoiman kehittäminen Suomen merialueilla (MeriTV)). De värdefulla objekt inom kulturtjänsterna som avgränsats i projektet består av områden där det finns rikligt med tjänster som möjliggör rekreationsbruk och naturturism. Utgångspunkten för fastställandet av värdeområden har varit att identifiera områden där det finns många olika slag av kulturella ekosystemtjänster.

Inom det område som påverkas av det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith är de närmaste värdefulla objekten inom kulturtjänsterna i Kristinestad, Kaskö och Närpes:

- **Kristinestad**

Kristinestadsområdet har ett mångsidigt utbud av kulturella ekosystemtjänster; kulturarv samt rekreations-, turist- och inkvarteringstjänster. På 1800-talet var stadens handelsflotta en av landets största, och hamnen var en av de livligaste i Bottniska viken. Kristinestads havsmuseum företräder den stadsturism som stöder sig på havet. Kanonvikens friluftsområde och naturstigen och fågeltornet vid Tegelbruksbacken-Norrjärden är exempel på andra rekreationsmål. I området finns det också många fritidsbostäder (Paulus m.fl. 2024).

- **Kaskö**

Kaskö är en idyllisk stad för hantverkare, fiskare och sjöfarare. Havet har en stark närvaro i människornas liv. I Kaskö finns bl.a. ett fiskemuseum som presenterar de traditionella fiskenäringarna i regionen, badplatser, en campingplats, andra inkvarteringslokaler samt hamn- och rekreationstjänster (Paulus m.fl. 2024).

- **Närpes**

Turist- och rekreationsbruket på kusten i Närpes och i skärgården handlar till största delen om stugliv, båtliv och fritidsfiske. Närpes har två gästhamnar: Fagerön och Gåshällan, Långbådan. På Gåshällans kan man besöka f.d. lotsstugor och sjöbevakningsstation. Fagerö är en mångsidig sommardestination, där det förutom gästhamnen finns till exempel en danspaviljong. I närheten av de planerade sjökabelkorridorerna går en rikstäckande cykelled från Åbo till Uleåborg och området har flera rekreationsområden, badstränder, friluftsområden och andra fritidsanläggningar.

23.1.2 Invånarenkät

Under miljökonsekvensbedömningsförfarandet genomförs en elektronisk invånarundersökning för att samla in synpunkter från invånarna i kustområdet och användarna av vattenområdena, bland annat om det nuvarande läget och användningen av kraftverksområdet och sjökabelkorridorerna samt om projektets konsekvenser. Projektets invånarundersökning genomförs som en elektronisk enkät som är öppen för alla och som fungerar via webbläsaren med hjälp av enkätprogrammet Maptionnaire. Målet är att anordna invånarundersökningen som en gemensam enkät tillsammans med projektet för elöverföring till fastlandet, förutsatt att projektens tidsplaner möjliggör detta.

Information om enkäten skickas ut per brev till ett urval av fastboende och fritidsboende i närområdet. Urvalsområdet för breven omfattar kustområdet mellan Korsnäs och Kristinestad, där vindkraftverken skulle kunna synas. I närheten av kusten väljs bostads- eller fritidsbostäder ut, till vilka information om enkäten samt en personlig svarskod skickas. Med hjälp av svars-koden kan

man ta reda på hur många av de boende i närområdet som har mottagit enkätbrevet och besvarat enkäten. Svarskoden kan inte kopplas till respondentens adressuppgifter. Om enkäten genomförs i samband med MKB:n för elöverföringen på fastlandet, skickas information om enkäten även till bostads- eller fritidsbostäder i närheten av de olika elöverföringsalternativen. Urvalets omfattning fastställs utifrån de yttranden och synpunkter som inkommit inom ramen för MKB-programmet. Information om enkäten sprids även via exempelvis projektansvariges projektsida och till medlemmarna i övervakningsgruppen, och enkäten kan besvaras även utan personlig svarskod.

Resultaten från undersökningen sammanställs i en separat rapport, som ingår i MKB-beskrivningen som en bilaga.

23.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

Som en del av MKB-förfarandet bedöms konsekvenserna för befolkningen, människornas levnadsförhållanden och trivsel samt hälsa. Med konsekvenser för hälsa avses förändringar i människornas hälsa eller i de hälsomässiga förhållandena i deras livsmiljö. Med konsekvenserna för människors levnadsförhållanden och trivsel avses konsekvenser som berör människor, gemenskaper eller samhället och som medför förändringar i människornas livsmiljö, dagliga liv, välbefinnande eller livskvalitet. Dessa s.k. sociala konsekvenser har koppling till de flesta andra konsekvenser av projektet, antingen direkt eller indirekt. Projektets konsekvenser för levnadsförhållandena och trivseln har preliminärt identifierats som betydande.

Konsekvenser för människornas levnadsförhållanden och trivsel kan uppkomma av de förändringar som projektet orsakar för

- trivseln, säkerheten och hälsan i boende- och livsmiljön (fast boende och fritidsboende)
- rekreationsmöjligheterna (t.ex. båtliv, konsekvenser för naturupplevelsen)
- människors oro och rädslor, framtidsplaner
- den sociala gemenskapen och lokala identiteten
- servicen och näringsverksamheterna (jord- och skogsbruk, turism osv.).

I identifieringen och bedömningen av sociala konsekvenser utreds vilka grupper och områden som särskilt utsätts för konsekvenser. Vid bedömningen fästs särskild uppmärksamhet vid störningskänsliga objekt i havs- och kustområdena. I detta projekt kan bebyggelse längs Närpes kust eller rekreationsmål i skärgården vara sådana objekt. Under projektets driftsfas kan människor exponeras för landskapseffekter, buller och skuggning som kan påverka till exempel boendetrivseln eller rekreationsbruket. Även under bygget kan människor uppleva bullereffekter och konsekvenser av ökad sjötrafik. Med utgångspunkt i de rikt- och gränsvärden som fastställts av myndigheterna samt de undersökningar som gjorts i ämnet, med beaktande av det buller och den skuggning som projektet orsakar samt de förändringar som sker i trafiken, tas ställning till hälsoeffekterna på ett allmänt plan.

Vid bedömningen används mångsidig information från intressenterna. Utöver invånarenkäten används som utgångsmaterial för bedömningen de åsikter och utlåtanden som getts om MKB-programmet samt övrig respons som mottagits på möten för allmänheten, på samarbetsgruppens möten och i övrigt.

Tabell 23-1. Material och utredningar som används som stöd för bedömningen av konsekvenserna för människornas levnadsförhållanden och trivsel.

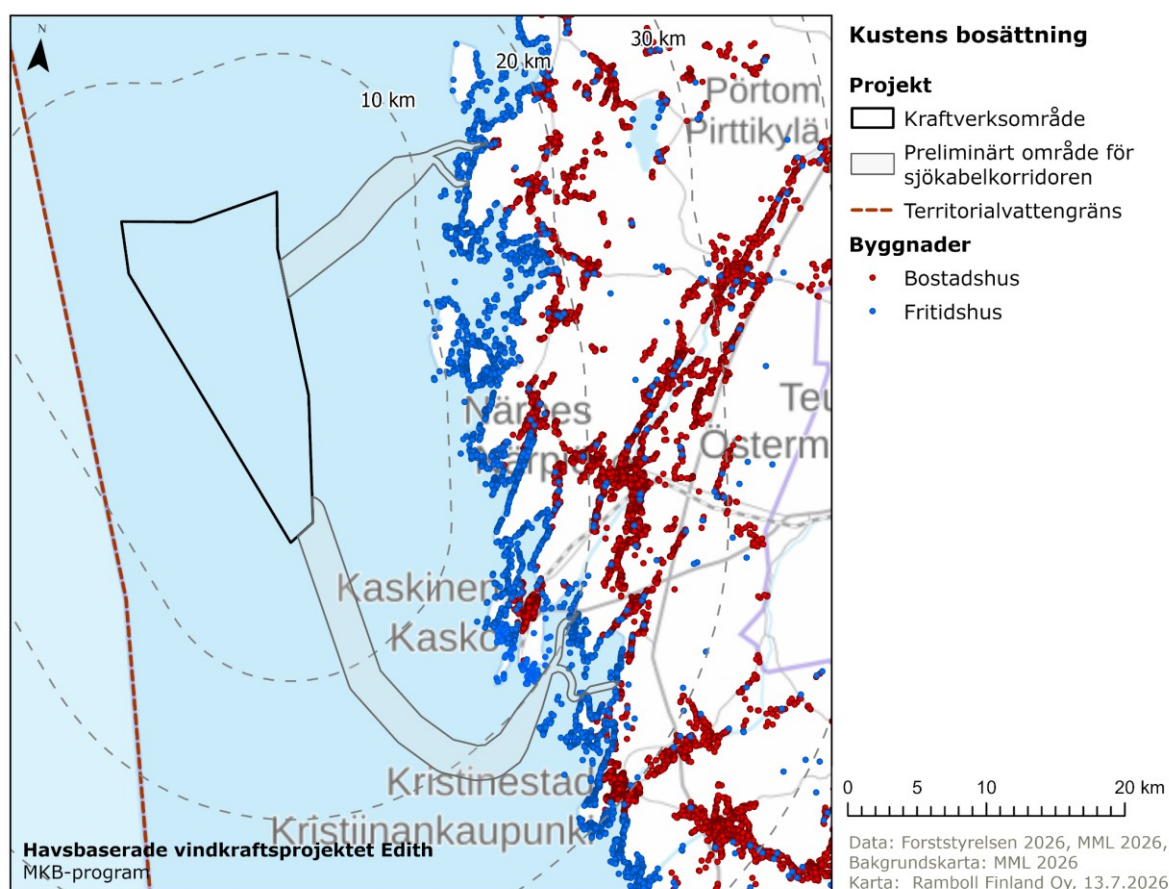
Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
Projektbeskrivning Resultaten av andra bedömningar (av buller, skuggning, landskap, fiskefauna och vatten samt bedömningar av konsekvenser för användningen av havsområdet) Utlåtanden och åsikter som lämnats in om MKB-programmet Respons på MKB-programmet som lämnats vid möten för allmänheten, i arbetsgruppen och i övrigt Värdeområden för ekosystemtjänster (Paulus m.fl. 2024)	Invånarenkät Samarbetsgruppens arbete

24. SAMHÄLLSSTRUKTUR, OMRÅDESANVÄNDNING OCH PLANLÄGGNING

24.1 Nuläge och utveckling

24.1.1 Samhällsstruktur och bebyggelse

Kraftverksområdet är beläget i öppet hav där det inte finns någon bosättning. Närmaste bosättning är fritidshusen på Grytskäret, ca 9 km från kraftverket. Figuren nedan visar fritids- och bostadshusen i närheten av projektområdet (Figur 24-1).



Figur 24-1. Bostads- och fritidshus i omgivningen kring projektområdet.

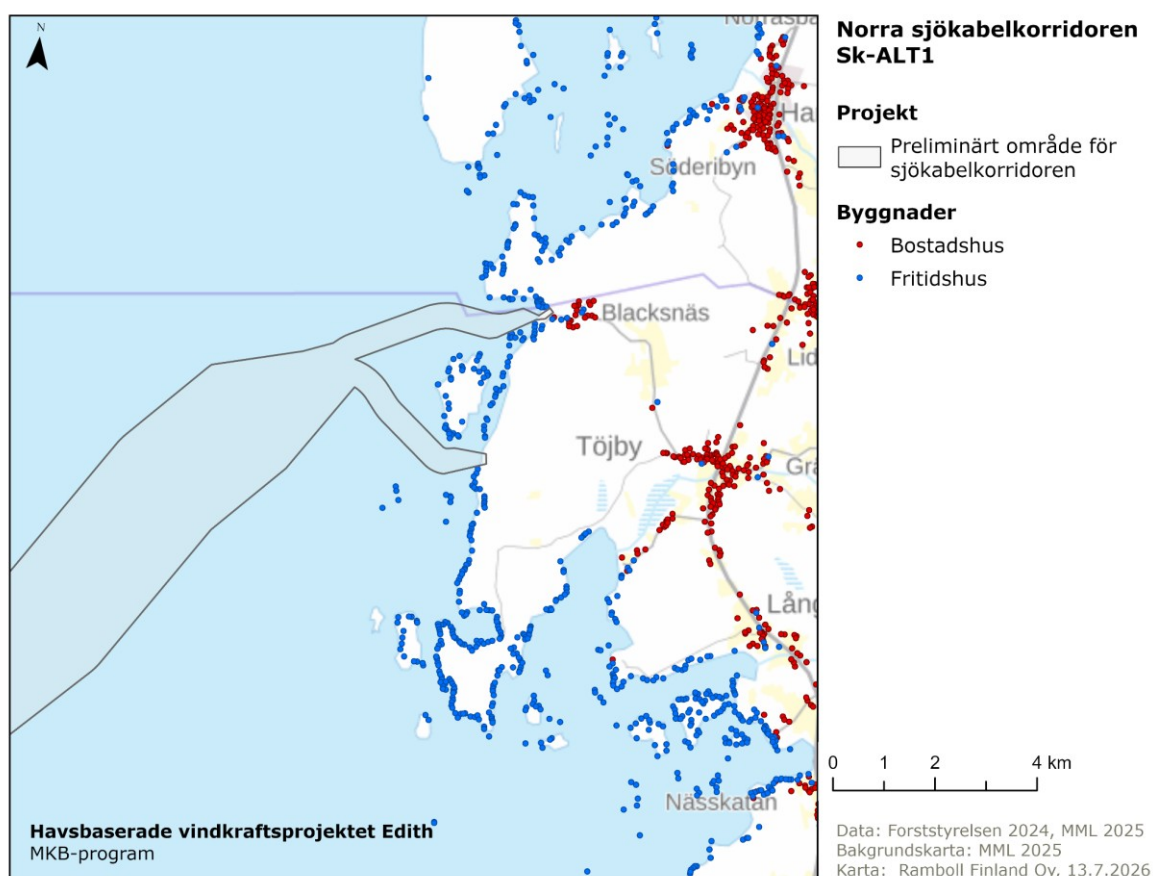
Det tätortsområde som ligger närmast det norra sjökabelalternativet (Sk-ALT1) är Korsnäs, som ligger på ett avstånd av ca 12 km från det alternativa landanslutningsområdet Sk-ALT1a. I näromgivningen kring det alternativa landanslutningsområdet Sk-ALT1a finns det fritidsbebyggelse. Närmaste bostadskoncentrationen är Blacksnäs, som ligger ca 500 m från landanslutningsområdet. I närheten av det alternativa landanslutningsområdet Sk-ALT1b finns det fritidsbostäder, men inga bostadshus. Närmaste bostadskoncentration är Töjby, som ligger ca 4 km från landanslutningsområdet.

De tätortsområden som ligger närmast det södra sjökabelalternativet (Sk-ALT2) är Kaskö, på ett avstånd av ca 3 km från Sk-ALT2a-alternativets landanslutningsområde, och Pjelas, på ett avstånd av ca 4 km från Sk-ALT2a-alternativets landanslutningsområde. I närheten av den alternativa

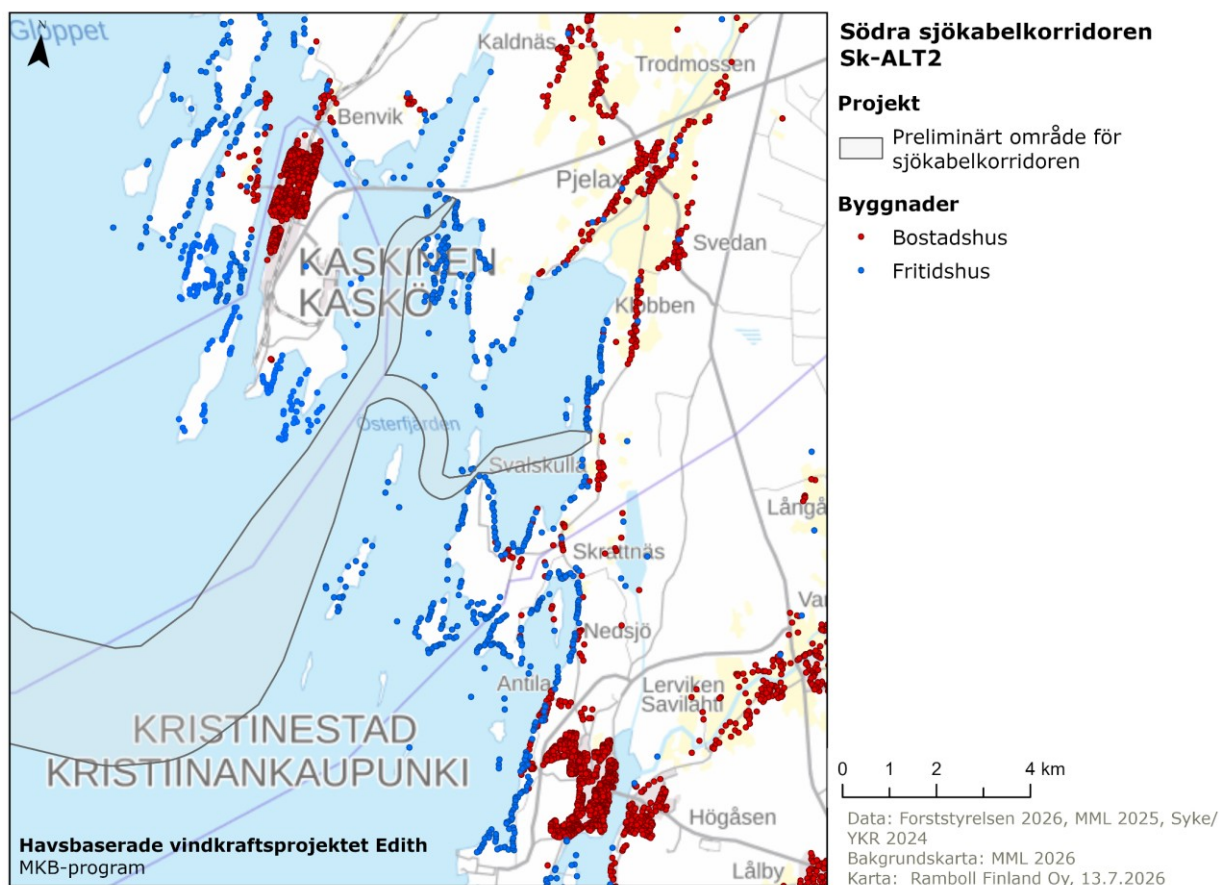
sjökabelkorridoren Sk-ALT2 finns det fritidsbostäder både på öarna i Närpesfjärden (t.ex. Renskäret, Storgrynnan, Granskäret och Svartön) och i närheten av landanslutningsområdet. De närmaste bostadshusen i landanslutningsalternativet Sk-ALT2a ligger på ett avstånd av ca 2,5 km mot öster. I närheten av det alternativa landanslutningsområdet Sk-ALT2b finns det fritidsbostäder och några bostadshus. De närmaste bostadshusen ligger på ca 250 m avstånd från landanslutningsområdet, längs Skrattnäsvägen.

Det finns inga känsliga objekt i närheten av kabelkorridorerna. De närmaste skolorna, daghemmen och vårdcentralerna ligger i kommuncentrumen, där även områdets huvudsakliga näringsverksamhet är koncentrerad. I Närpes ligger de närmaste skolorna cirka 3 km från det alternativa landningsområdet för sjökabeln.

Figureorna nedan visar fritids- och bostadshusen i närheten av projektområdet (Figur 24-2, Figur 24-3)



Figur 24-2. Bostads- och fritidshus i närheten av det norra sjökabelalternativet Sk-ALT1 och dess landanslutningsområden.



Figur 24-3. Bostads- och fritidshus i närheten av det södra sjökabelalternativet Sk-ALT2 och dess landanslutningsområden.

24.1.2 Riksomfattande mål för områdesanvändningen

De riksomfattande målen för områdesanvändningen är en del av systemet för planering av områdesanvändningen som föreskrivs om i lagen om områdesanvändning. Statsrådet fattade beslut om den nya riksomfattande målen för områdesanvändningen 14.12.2017. Genom beslutet ersattes det beslut om de riksomfattande målen för områdesanvändningen som statsrådet hade utfärdat 30.11.2000 och reviderat 13.11.2008. De nya målen trädde i kraft 1.4.2018.

Målen för områdesanvändningen ska bland annat bidra till att målen i lagen om områdesanvändning samt för planeringen av områdesanvändningen uppnås, av vilka de viktigaste är god livsmiljö och hållbar utveckling. Enligt lagen om områdesplanering ska målen beaktas så att uppnåendet av dem främjas vid planering på landskapsnivå, i kommunernas planläggning och i de statliga myndigheternas verksamhet.

De nya riksomfattande målen för områdesanvändningen omfattar följande helheter:

- Fungerande samhällen och hållbara färdssätt
- Ett effektivt trafiksystem
- En sund och trygg livsmiljö
- En livskraftig natur- och kulturmiljö samt naturtillgångar
- En energiförsörjning med förmåga att vara förnybar.

Målen för en energiförsörjning med förmåga att vara förnybar bottnar i Finlands klimat- och energipolitik. Enligt den är nödvändigt att i områdesanvändningen bereda sig på en betydande

ökning av produktionen av förnybar energi samt på ett storskaligt utnyttjande av vindkraftspotentialen. Enligt målen ska vindkraftverk i första hand koncentreras till enheter som består av flera vindkraftverk.

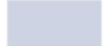
24.1.3 Planläggning och andra markanvändningsplaner

Finlands havsplan 2030

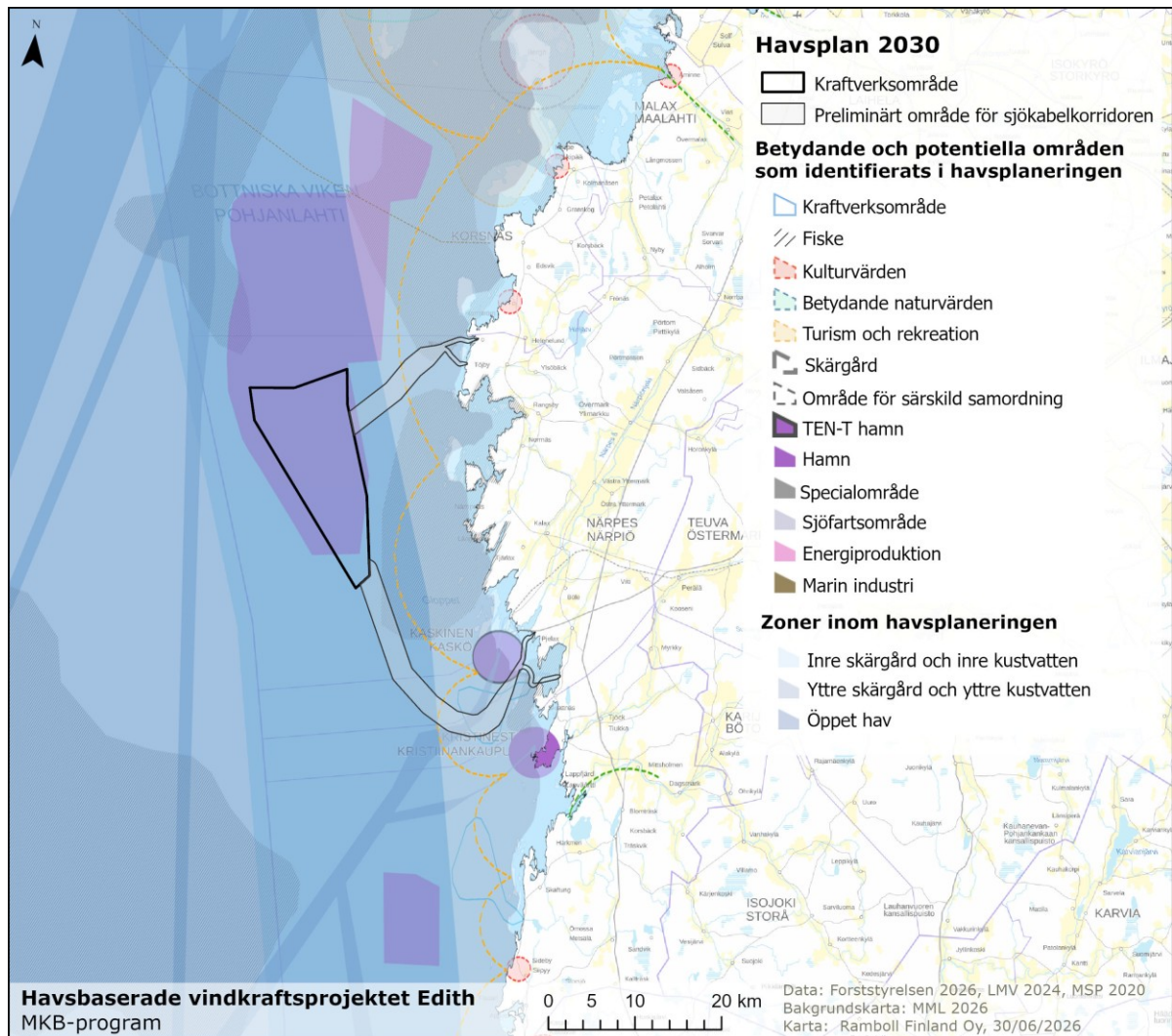
Målet för Finlands havsplan är att samordna olika intressen som gäller havsområdena och efter att förebygga konflikter mellan dem. Havsplanen är en kartbaserad framställning där man i stora drag identifierar till exempel betydande och potentiella marina natur- och kulturvärden samt områden för energiproduktion, fiske, vattenbruk, sjöfart och turism. Målet är att samordna olika branschers behov och på så sätt skapa bättre förutsättningar för marina näringar och förbättra havsmiljöns tillstånd. I Finlands havsplan ligger projektområdet Edit i ett betydande och/eller potentiellt område för energiproduktion. De områdesbeteckningar som anvisats i havsplanen avseende kraftverksområdet och sjökablarna anges i tabell (Tabell 24-1) och figur (Figur 24-4).

Tabell 24-1. Beteckningar i Finlands havsplan som är i kraft i närheten av projektområdet.

ÖPPET HAV	
Planeringsprincip: I zonen för öppet hav anvisas lämplig verksamhet så att planeringsområdena kan profilera sig med stöd av sina egna starka sidor. Planeringen styrs av de utpräglade maritima förhållanden som råder i zonen. Strävan är att identifiera potentialen för hållbar blå tillväxt i zonen. I zonen för öppet hav beaktas branschernas ändringsbehov och möjligheter. Viktiga verksamheter i zonen är havsbaserad vindkraft, maritim logistik och kommersiellt fiske. Dessutom har behoven av att skydda havsnaturen identifierats i zonen. I planeringen och utvecklingen av zonen är det viktigt att ge akt på att trygga verksamhetsförutsättningarna för en säker och välfungerande handelssjöfart, fiskeområden och potentiella områden för energiproduktion.	
YTTRE SKÄRGÅRD OCH YTTRE KUSTVATTEN	
Planeringsprincip: I zonen för den yttre skärgården och de yttre kustvattnen anvisas lämplig verksamhet så att planeringsområdena kan profilera sig med stöd av sina egna starka sidor. Zonen planeras som en zon som förenar kusten och det öppna havet och som värnar om skärgårdskulturen och de traditionella skärgårdsnäringarna. Viktiga verksamheter i zonen är turism och rekreation, sjöfart, vattenbruk och fiske. I zonen finns i tillämpliga delar även potentiella områden för havsbaserad vindkraft samt för boende och fritidsboende. Det är viktigt att i planeringen och utvecklingen av zonen beakta behoven både i fråga om den maritima naturen under vatten och skyddet av skärgårdsnaturen, områden som är viktiga med tanke på mångfalden i naturen, fiskarnas lek- och yngelområden, områden som lämpar sig för havsbaserad vindkraft, områden för sjöfart, områden för fortsatt uppfödning av fisk samt fiskeområde.	
INRE SKÄRGÅRD OCH INRE KUSTVATTEN	
Planeringsprincip: I zonen för den inre skärgården och de inre kustvattnen anvisas lämplig verksamhet så att planeringsområdena kan profilera sig med stöd av sina egna starka sidor. Zonen planeras som en zon som samordnar ett flertal aktörer och verksamheter. Viktiga verksamheter i zonen är turism och rekreation, boende och fritidsboende, sjöfart, kustfiske, vattenbruk och marin industri. I planeringen och utvecklingen av zonen är det viktigt att beakta verksamheterna och logistikbehoven i havsområdet och strandzonen. Det är viktigt att i samband med planeringen beakta behoven av att kunna röra sig mellan havsområdet och fastlandet, till exempel förbindelser för turism och rekreation, fiske och vattenbruk, förbindelser under utveckling inom gods- och persontrafik samt förbindelser för boende och fritidsboende. Det är viktigt att i planeringen och utvecklingen av zonen beakta behoven både i fråga om skyddet av den maritima naturen under vatten och av skärgårdsnaturen. Hit hör till exempel områden som är betydelsefulla med tanke på naturens mångfald och fiskarnas lek- och yngelproduktionsområden. Det är viktigt att beakta främjandet av fungerande ekologiska förbindelser i alla planer och projekt.	
	ENERGIPRODUKTION
Med beteckningen anvisas potentiella områden för havsbaserad vindkraft. Områdena ligger i huvudsak i yttre skärgården, de yttersta kustvattnen och på öppet hav på minst 10 kilometers avstånd från kusten och på ett	

	djup på 10–50 meter. De potentiella områdena har anvisats med beaktande av bland annat sjöfartsområden, djup, Natura 2000-områden och andra naturvärden, landskapsvärden och försvarets behov. Planeringsprincip: Det är viktigt att i utvecklingen av den havsbaserade vindkraften beakta övriga havsnäringsar, landskapsvärden, naturvärden såsom betydande lekområden, rekreation, sjöfart och landets försvar. Utveckling av havsbaserad vindkraft kan utlösa krav på radarkompensation. Dessutom ska förbindelsebehov i samband med energiöverföring i havsområdena och anslutning till det nationella stomnätet beaktas.
	FISKE
	Med beteckningen anvisas viktiga områden för nät- och trålfiske. För identifiering av dessa har bland annat material om nätfiske och trålning tillämpats. Planeringsprincip: Det är viktigt att i utvecklingen av branschen beakta de årliga och årstidsberoende variationerna i de områden som utnyttjas i samband med fiske, konsekvenserna av klimatförändringen, de hamnar som är viktiga för fisket och möjligheterna att använda områdena i rekreationssyfte. Det är dessutom viktigt att ta hänsyn till fiskeriområdenas planer för nyttjande och vård.
	SJÖFARTSOMRÅDE
	Med beteckningen anvisas generellt de områden som utnyttjas inom sjöfarten. Sjöfartsområdena baserar sig på de områden som utnyttjas inom sjötrafiken, läget för befintliga farleder och behoven av att anvisa nya farleder utifrån vilka beteckningen för sjöfartsområden har generaliserats. Planeringsprincip: Det är viktigt att i utvecklingen av sjöfartsområdena beakta de behov och sjöfarten och den maritima logistiken har i framtiden och förutsättningarna för en trygg sjöfart.
	LEDNINGAR, KABLAR OCH RÖR
	Med beteckningen anvisas viktiga nationella och internationella kablar, ledningar och rör som är befintliga eller under utveckling. Planeringsprincip: Det är viktigt att i utvecklingen av infrastrukturförbindelser beakta konsekvenserna av placeringen av ledningar, kablar och rör för den marina miljön och kulturarvet under vatten. Infrastrukturförbindelserna samordnas med övriga användningar av och värden i havet.
	SPECIALOMRÅDE
	Med beteckningen anvisas betydande specialområden i anslutning till havet. Specialområden kan till exempel vara kraftverk, datacentraler (spillvärme och energiintensitet) och testningsområden för automatiserade fartyg. Planeringsprincip: I planeringen av områdena är det viktigt att beakta de begränsningar som de särskilda verksamheterna medför för andra verksamheter och att utreda möjligheterna att använda områdena för olika ändamål (till exempel utnyttjande av spillvärme från kondensvatten).
	VATTENBRUK
	Med beteckningen anvisas potentiella områden för fortsatt odling av fisk. Vid identifieringen av områdena har en modell som Naturresursinstitutet tagit fram använts. Planeringsprincip: I utvecklingen av vattenbruket är det viktigt att utreda vilka områden som är mest lämpade, med tanke på den marina miljöns tillstånd och naturvärdena. Vidare är det viktigt att beakta de behov som är väsentliga med tanke på leveranskedjan, till exempel infrastrukturförbindelser, hamnar och de områden som olika produktionsskeden förutsätter. Utgångspunkten för utvecklingen av vattenbruket är de möjligheter som nya teknologier ger gällande placering av fiskodling, så att belastningen på havet och havsmiljön är så liten som möjligt. I utvecklingen av vattenbruket är det viktigt att utreda vilka områden som är mest lämpade, med tanke på den marina miljöns tillstånd och naturvärdena. Vatten- och havsvårdens mål kan begränsa nyttjandet av fiskodlingspotentialen.
	BETYDANDE NATURVÄRDEN UNDER VATTEN

Med beteckningen anvisas betydande värdeområden i naturen under vatten vilka bildar potentiella produktionsområden för ekosystemtjänster. Beteckningen tar inte ställning till administrativa gränser eller skyddsområden, och de anvisade områden utgör inte förslag till skyddsområden. Planeringsprincip: När användningen av områdena utvecklas är det viktigt att bevara särdragen i livsmiljöerna under vatten.	
	TEN-T-HAMN HAMN
TEN-T-hamn: Med beteckningen anvisas nuvarande och planerade internationellt betydande hamnar i TEN-T-stomnätet och i det övergripande nätet. Beteckningen innefattar också industrianläggningar som använder hamnen. Hamn: Med beteckningen anvisas andra regionalt betydande hamnar. Beteckningen innefattar också industrianläggningar som använder hamnen. Beteckningen innefattar också industrianläggningar som använder hamnen. Planeringsprincip: I utvecklingen av hamnområdena är det viktigt att beakta hamnarnas verksamhetsförutsättningar och förutsättningar att utvecklas. Det är viktigt att i planeringen fästa uppmärksamhet vid sjöfartsområden, fortsatta förbindelser på fastlandet, smidighet och säkerhet i trafiken och trafikmiljöns kvalitet. Förbindelserna till baklandet är viktiga med tanke på hamnarnas funktionalitet.	
	TURISM OCH REKREATION
Med beteckningen anvisas potentiella områden för turism och rekreation. Områdena omfattar befintliga turism- och rekreationsverksamheter samt natur- och kulturvärden. Planeringsprincip: I utvecklingen av turismen och rekreationen är det viktigt att främja verksamhetsförutsättningar för maritim turism, tillgänglighet och utformning av sådana funktionella helheter med vars hjälp belastning för miljön kan styras, samt säkerställa rekreationsmöjligheter i naturen för lokalinvånarna och människor från andra orter, vad gäller vandring i naturen, fritidsfiske eller jakt. I utvecklingen av turismen och rekreationen är det viktigt att beakta verksamhetens hållbarhet. Försvarets behov kan begränsa nyttjandet av de områden som identifierats för användning inom turism och rekreation.	
	TURISM- OCH REKREATIONSFÖRBINDELSE
Med beteckningen anvisas basfärleder för båttrafik. Planeringsprincip: I utvecklingen av turism- och rekreationsförbindelser är det viktigt att beakta tillgängligheten och utformningen av funktionella helheter.	
	KULTURVÄRDEN
Med beteckningen anvisas betydande koncentrationer av kulturvärden vars placering baserar sig på ett flertal olika materialsamlingar. Dessa koncentrationer omfattar bland annat nationellt värdefulla landskapsområden, maritima byggda kulturmiljöer av riksintresse (RKY), kulturlandskap under vatten, traditionsområden för kustfiske och helheter i anslutning till maritimt kulturarv, till exempel i anslutning till krigshistoria, sjöfart, vårdbiotoper, landskap samt kust-, skärgårds- och sommarstugekultur Planeringsprincip: När områdeshelheter utvecklas är det viktigt att beakta bevarandet av områdenas särdrag, värnandet om de ömtåliga kulturvärdena samt områdenas tillgänglighet, naturvärdena, det öppna maritima landskapets värde och havsnäringarna.	
	MARIN INDUSTRI
Med beteckningen anvisas viktiga områden för den marina industrin. Planeringsprincip: I utvecklingen av den marina industrin är det viktigt att beakta den marina industrins nätverk och logistiska förbindelser.	

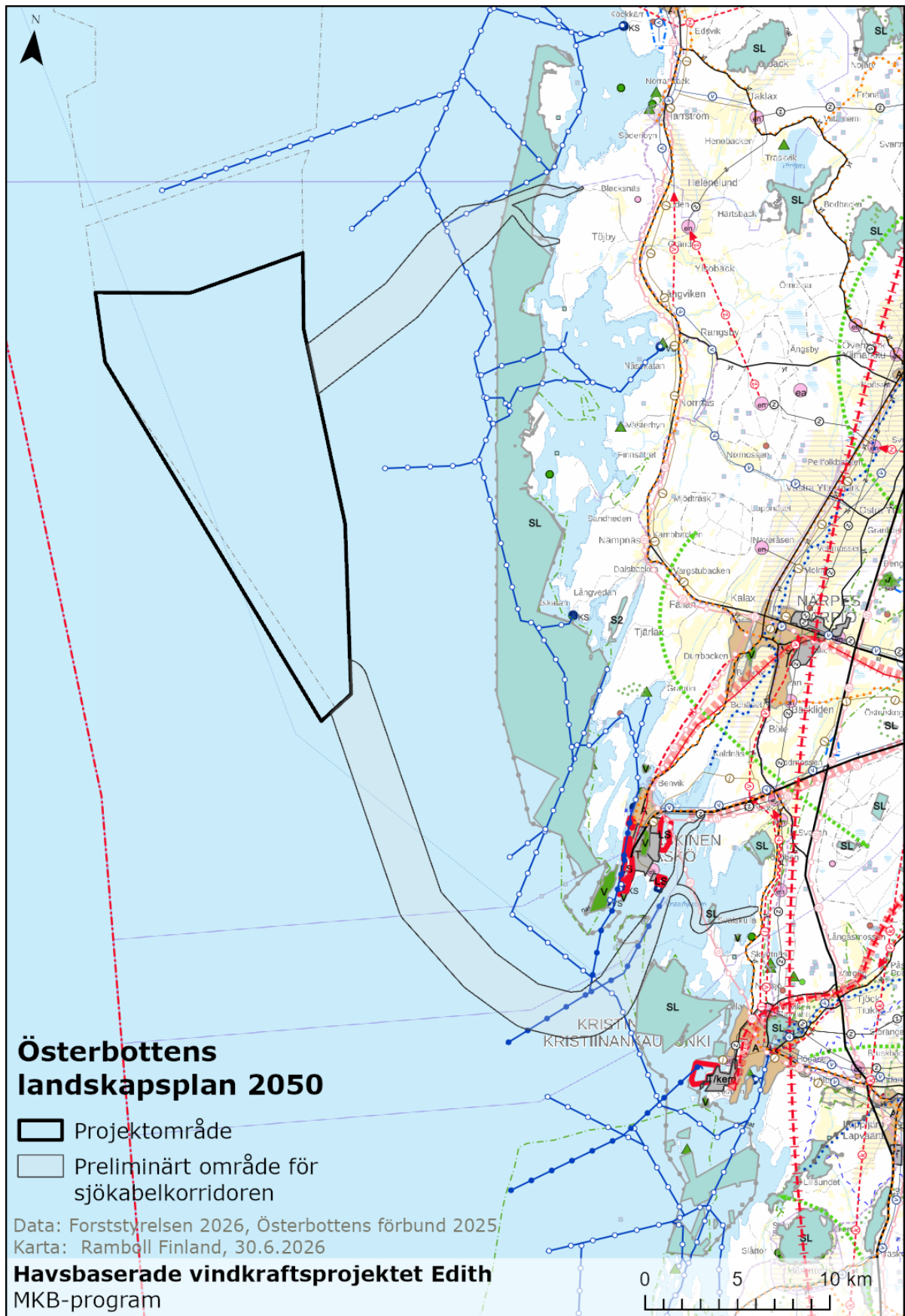


Figur 24-4. Finlands havsplan 2030 i förhållande till projektområdet.

Landskapsplaner

Österbottens landskapsplan 2050 godkändes av landskapsfullmäktige 7.4.2025 och trädde i kraft 2.7.2025 (Österbottens förbund, 2025). I Österbottens landskapsplan 2050 anvisas Kvarkens södra vindkraftsområde (tv1), där det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith planeras (Figur 24-5) (Tabell 24-2).

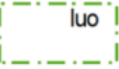
Verkställigheten av Österbottens landskapsplan 2050 påverkas genom beslut av förvaltningsdomstolen. Förvaltningsdomstolen har genom ett interimistiskt beslut 26.3.2026, med anledning av besvär över godkännande av landskapsplanen, avbrutit verkställigheten av landskapsplanen till den del det i planen anvisas områden för havsbaserad vindkraft. Således har tv1-beteckningarna för närvarande ingen rättsverkan och landskapsplanen styr tills vidare inte placeringen av havsvindkraft på projektområdet. Beslutet gäller tills förvaltningsdomstolen har avgjort ärendet eller tills något annat beslutas. Vid tidpunkten för beredningen av MKB-programmet var det inte känt när Vasa förvaltningsdomstol avgör ärendet.



Figur 24-5. Utdrag ur Österbottens landskapsplan 2050.

I tabellen nedan visas de beteckningar och planeringsbestämmelser i Österbottens landskapsplan som gäller kraftverksområdet, de alternativa sjökabelkorridorerna och landanslutningsområdena samt deras omedelbara närområden (Tabell 24-2).

Tabell 24-2. Projektområdets närliggande beteckningar och bestämmelser i Österbottens landskapsplan 2050.

	NATURSKYDDSSOMRÅDE
Med områdesreserveringsbeteckningen anvisas områden som är skyddade eller avses bli skyddade enligt naturvårdslagen. Till arealen mindre skyddsområden anvisas med en objektsbeteckning. Bygginnskränkning enligt 33 § i lagen om områdesanvändning är i kraft i området. Speciell uppmärksamhet ska fästas vid att bevara och trygga områdets naturvärden samt vid att undvika sådana åtgärder som äventyrar de värden för vilka området bildats eller är avsett att bildas till ett naturskyddsområde. Planeringsbestämmelse: Den regionala miljömyndighet som ansvarar för naturvård ska ges tillfälle att yttra sig om betydande planer och projekt som eventuellt påverkar markanvändningen i området och innan åtgärder som väsentligt förändrar de rådande förhållandena vidtas.	
	FARTYGSLED
Med linjebeteckningen anvisas fartygslederna för handelssjöfart (Trafikledsverkets klasser 1 och 2). Bygginnskränkning enligt OAL 33 § är i kraft i området.	
	BÅTLED
Med linjebeteckningen anvisas de mest centrala båtlederna. Bygginnskränkning enligt OAL 33 § är i kraft i området.	
	OMRÅDE FÖR VINDKRAFTVERK
Med egenskapsbeteckningen anvisas havsområden som lämpar sig för vindkraftsparker av regional betydelse. I Österbottens landskapsplan 2050 specificeras Kvarkens södra vindkraftsområde, där det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith också är beläget (Kvarkens södra vindkraftsområde). Planeringsbestämmelse: Vid planering av området ska beaktas konsekvenserna för fast boende, fritidsboende, rekreation och fiske samt för landskaps-, kulturmiljö- och naturvärden. Speciell uppmärksamhet ska fästas vid de sammantagna konsekvenserna för fåglar och vid verksamhetsförutsättningarna för trålfisket. De begränsningar som sjö- och flygtrafikens samt Försvarsmaktens verksamhet medför ska också beaktas.	
	HÖGSPÄNNINGSLINJE
Planeringsbestämmelse: Kraftledning skall planeras så att den inte orsakar betydande olägenhet för landskapsområdenas särdrag. Kraftledning skall planeras med hänsyn till bostadsområdena på det sätt att det inte medför betydande hälsorisk för människorna, att människornas levnadsmiljö inte betydligt försvagas och att inte betydande olägenhet orsakas för naturens mångfald.	
	OMRÅDE SOM ÄR SÄRSKILT VIKTIGT MED TANKE PÅ NATURENS MÅNGFALD
Med egenskapsbeteckningen anvisas de viktigaste internationellt (IBA) och nationellt betydande fågelområdena (FINIBA) samt ekologiskt betydelsefulla marina undervattensmiljöer i Finland (EMMA).	

Planeringsbestämmelse: Områdesanvändning och åtgärder bör planeras och genomföras så att bevarandet av områdets biologiska mångfald och naturvärden främjas. Inom området kan finnas flera olika områdesanvändningsformer. Beteckningen begränsar inte områdets användning för primärnäringarna.	
	EKOLOGISKT ELLER BIOLOGISKT SIGNIFIKANT OMRÅDE
Med egenskapsbeteckningen anvisas Kvarkens skärgård, som klassificerats som ett ekologiskt eller biologiskt signifikant marint område (EBSA, Ecologically or Biologically Significant Marine Areas). Planeringsbestämmelse: Områdets status som internationellt värdefullt område bör beaktas.	
	FORNLÄMNING SOM SKYDDATS MED STÖD AV LAGEN OM FORNMINNEN
Med egenskapsbeteckningen anvisas fasta fornlämningar som fredats enligt lagen om fornminnen (295/1963). Planeringsbestämmelse: Vid planering av områdesanvändning och åtgärder som kan inverka på fornlämningar bör man rådgöra med museimyndigheten. Bestämmelsen gäller alla fasta fornlämningar, även de som ännu inte är införda i Museiverkets fornminnesregister.	
	HAMNOMRÅDE
Med områdesreserveringsbeteckningen anvisas de nationellt betydelsefulla, för handelssjöfart lämpade hamnarna i Kaskö och Vasa (Vasklot). Kanäs hamn i Nykarleby anvisas med en objektsbeteckning. Byggskränkning enligt OAL 33 § är i kraft i området. Planeringsbestämmelse: Vid planering av områdesanvändning i hamnområdet samt i dess närhet ska tillräckliga trafikförbindelser och nödvändig infrastruktur till havs och på land säkerställas. I området tillåts byggande i anslutning till hamnverksamheten eller som stöder densamma. Hamnområdets kulturhistoriska värden ska beaktas.	
	OMRÅDE SOM INGÅR I NÄTVERKET NATURA 2000
Med egenskapsbeteckningen anvisas områden som ingår i nätverket Natura 2000. Planeringsbestämmelse: Områdesanvändning och åtgärder bör planeras och genomföras så att sådana naturvärden för vilkas skydd området har tagits med i nätverket Natura 2000 inte försämras i betydande grad.	
	DATAKOMMUNIKATIONSFÖRBINDELSE
Med utvecklingsprincipsbeteckningen anvisas ett datakommunikationsnät med mycket hög kapacitet som sammanbinder kommuner och orter inom landskapet och som ansluts till nationella och internationella knutpunkter. Planeringsrekommendation: Handlingsplaner på både regional och lokal nivå för att nå de strategiska målen bör uppgöras.	
	INDUSTRI- OCH LAGEROMRÅDE
Med beteckningen anvisas betydande områden för industri- och lagerverksamheter. Med beteckningen anvisas betydande industri- och lagerområden, där betydande anläggningar för produktion eller lagring av farliga kemikalier får placeras, och som berörs av EU-direktivet 96/82/EG om bekämpning av storolyckor orsakade av farliga ämnen (SEVESO II-direktivet jämte ändringar).	

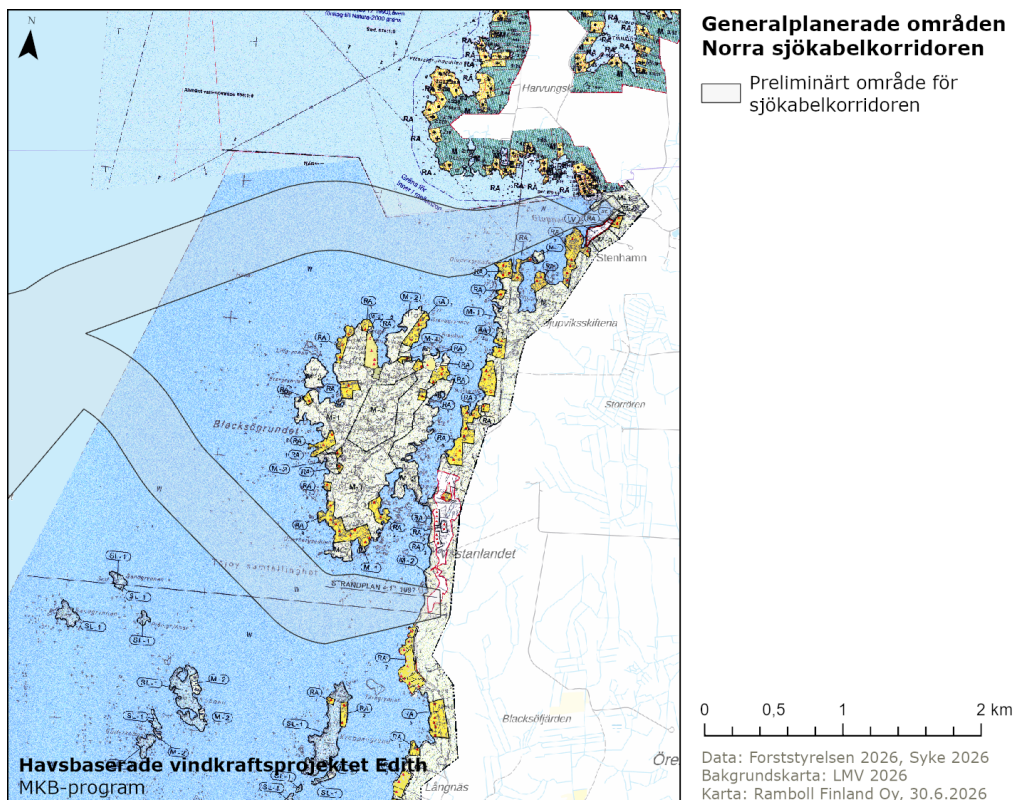
Planeringsbestämmelse: Vid planeringen bör särskild uppmärksamhet fästas vid ordnandet av trafikförhållandena samt förhindras att industriproduktionen eller annan verksamhet orsakar betydliga skadliga konsekvenser för miljön och bosättningen samt eventuella grundvattenområden. Risker för miljön och verksamheterna i området, som eventuellt uppkommer av anläggningarna eller av tillverkning, lagring och transport av farliga kemikalier, ska beaktas vid planeringen. Vid planeringen bör brand- och räddningsmyndigheten samt vid behov Säkerhets- och kemikalieverket (TUKES) beredas tillfälle att ge utlåtande.	
	UTREDNINGSSOMRÅDE
Med utvecklingsprincipsbeteckningen anvisas Bockholmen i Kaskö och Södra Vallgrund i Korsholm där möjligheterna till hamnfunktioner ska utredas. Planeringsbestämmelse: Då områdets lämplighet för hamnfunktioner utreds ska hamnens och de därtill hörande trafikarrangemangens samlade konsekvenser för kulturmiljö-, landskaps- och naturvärden på land och till havs beaktas. Områdesanvändning och åtgärder som planeras i området eller i dess närhet får inte äventyra förverkligande av en eventuell hamn.	

Generalplaner och strandgeneralplaner

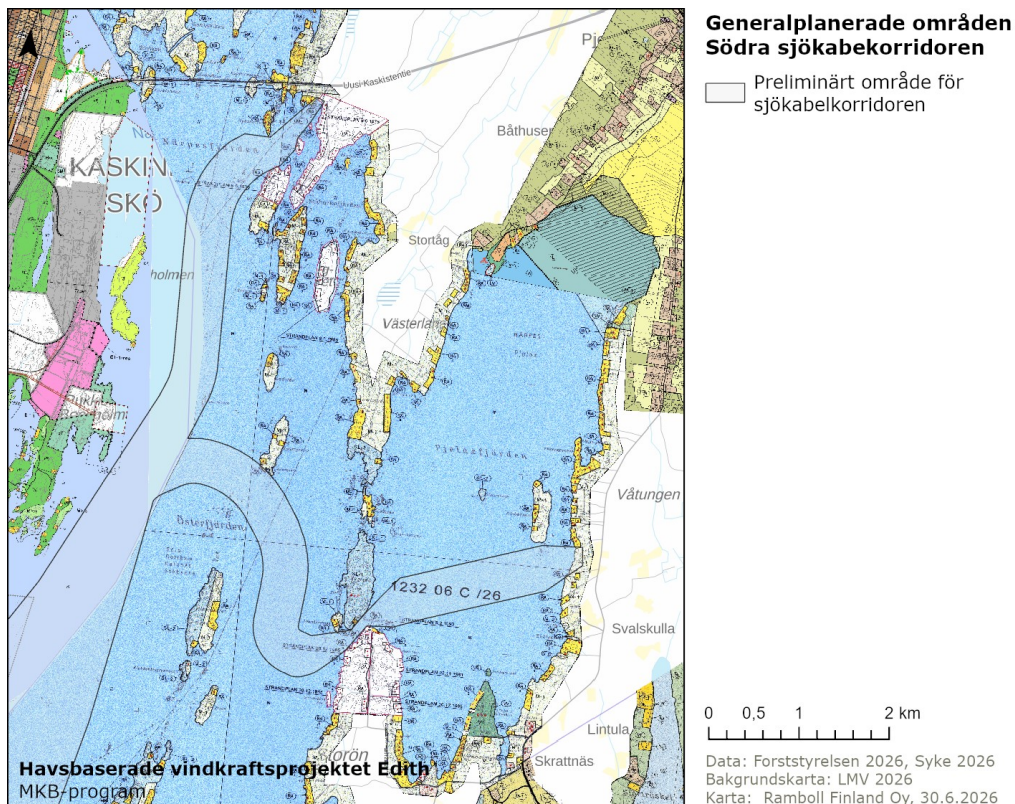
Varken kraftverksområdet eller de delar av kabelkorridorerna som är belägna på öppet hav är generalplanerade områden. Delgeneralplanen för vindkraftsparken Edith är anhängig i kraftverksområdet. De närmaste general- och delgeneralplanerade områdena ligger på fasta Finland.

Närpes strandgeneralplan är i kraft vid den alternativa sjökabelkorridorens landanslutningsområden Sk-ALT1a och Sk-ALT1b. Alternativ Sk-ALT1a ligger delvis även i Korsnäs kommuns strandgeneralplaneområde. I bägge alternativen till landanslutningsplats finns det jord- och skogsbruksdominerade områden på strandavsnitten (Sk-ALT1a:M-1, Sk-ALT1b:M-2). (Figur 24-6)

I fråga om den alternativa sjökabelkorridoren Sk-ALT2 är Kaskö generalplan i kraft, och på Närpessidan är Närpes strandgeneralplan i kraft. De alternativa landanslutningsplatserna Sk-ALT2a och Sk-ALT2b är belägna inom strandgeneralplaneområdet i Närpes. (Figur 24-7). Landanslutningsområdena Sk-ALT2a och Sk-ALT2b är belägna i jord- och skogsbruksdominerade områden (M-1) och i områden för fritidsbostäder (RA). (Figur 24-7)



Figur 24-6. Närmaste generalplanerade områden vid den norra sjökabelkorridoren Sk-ALT1.



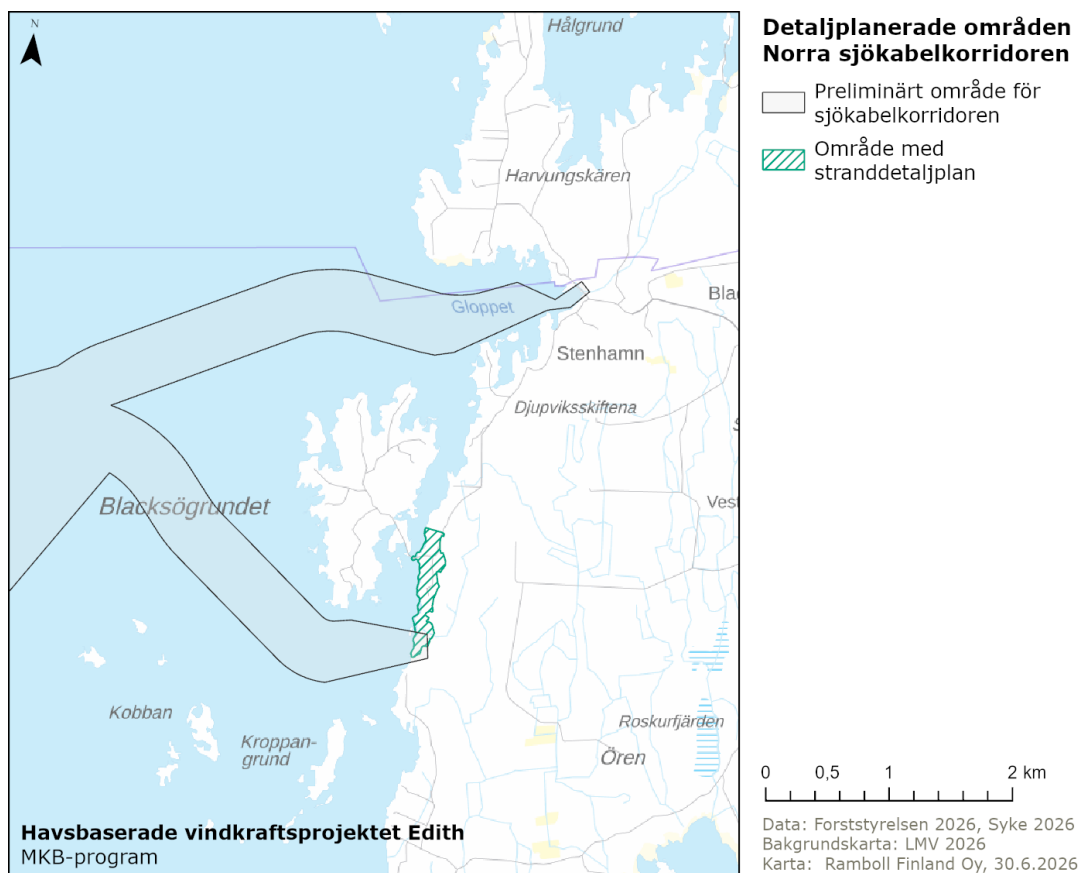
Figur 24-7. Närmaste generalplanerade områden vid den södra sjökabelkorridoren Sk-ALT2.

Detaljplaner och stranddetaljplaner

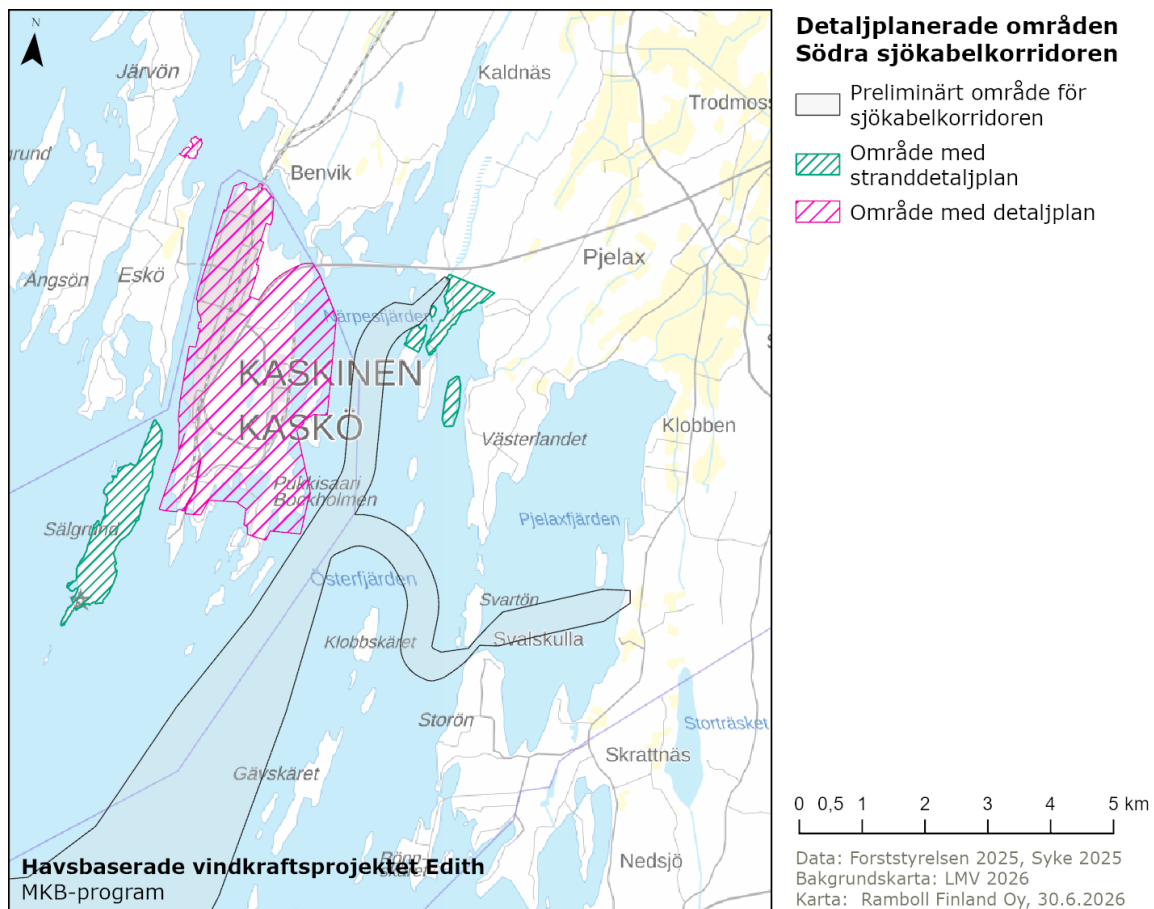
Varken kraftverksområdet eller de delar av kabelkorridorerna som är belägna på öppet hav är detaljplanerade eller stranddetaljplanerade områden. Detaljplanerade områden i närheten av sjökabelkorridorerna visas i figuren nedan (Figur 24-8, Figur 24-9).

I närheten av det alternativa landanslutningsområdet Sk-ALT1a i anslutning till den alternativa kabelkorridoren Sk-ALT1 har inga detaljplaner utarbetats. Landanslutningsområdet Sk-ALT1b ligger i ett område som omfattas av stranddetaljplanen för Träskböle. Landanslutningsområdet ligger i ett område för närrökreation (VL) och ett jord- och skogsbruksområde (M) i planen.

Det alternativa landanslutningsområdet Sk-ALT2a ligger delvis inom stranddetaljplanen för Kaldnäs by, i ett område för närrökreation (VL) i planen. I det alternativa landanslutningsområdet Sk-ALT2b eller i dess närhet finns inga detaljplaner eller stranddetaljplaner utarbetats.



Figur 24-8. Detaljplanerade områden i närheten av norra sjökabelområdet.



Figur 24-9. Detaljplanerade och stranddetaljplanerade områden i närheten av södra sjökabelområdet.

Övriga markanvändningsplaner

Österbottens förbund, Södra Österbottens förbund och Mellersta Österbottens förbund har utarbetat en gemensam vindkraftsplan. Det centrala syftet med planen var att se över potentiella nya områden för vindkraftsproduktion som bakgrund för landskapsplanläggningen på fastlandet och i havsområdena. Dessutom var ett syfte med utredningen att bedöma de potentiella vindkraftsområdenas konsekvenser för människor, natur, landskap, klimat och regional ekonomi (FCG 2022). Av områdena ligger 10 till havs och 36 delvis eller helt i Österbotten. Projektområdet i det havsbaseade vindkraftsprojektet Edith ligger i det område som valts ut för vidaregranskning 56 tillsammans med vindkraftsparken Korsnäs.

24.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

Projektet kan medföra antingen direkta eller indirekta förändringar i området som påverkar den nuvarande markanvändningen eller utgångspunkterna och specialvillkoren för framtida planering. Indirekta konsekvenser kan uppkomma till exempel av förändringar i störningsfaktorerna i omgivningen. Projektets konsekvenser för användningen av havsområdet har preliminärt fastställts som betydande.

När man utreder konsekvenserna för samhällsstrukturen och användningen av områdena granskas projektets förhållande till både den nuvarande och den planerade situationen. Vid bedömningen utreds vid den tidpunkten rådande uppgifterna om den planering och de förhållanden som gäller omgivningen kring projektområdet och sjökabelkorridorerna. Vid bedömningen granskas projektets

förhållande till de riksomfattande målen för områdesanvändningen och havsplanen. Vid konsekvensbedömningen granskas också de planerade sjökabelkorridorernas konsekvenser och förhållande till gällande planer, som landskaps-, general- och detaljplaner. Eventuella konflikter med markanvändningen och de gällande planerna undersöks och beskrivs. Vid bedömningen beaktas och beskrivs också projektets konsekvenser för bosättningen. En sakkunnig inom planläggning ansvarar för konsekvensbedömningen.

Genomförandet av sjökabelkorridorerna kan påverka privatpersoners och näringsutövares möjligheter att använda områdena kring och i närheten av korridorerna under byggnadstiden. Sjökabellarna begränsar emellertid inte all framtida användning. Eventuella nya projekt som korsar sjökabellarna ansvarar för eventuella konsekvenser och ersättningsansvar. Begränsningar för användningen av området under verksamhetens gång och begränsningens art, såsom varaktighet och påverkansområde, granskas och beaktas vid konsekvensbedömningen.

Tabell 24-1. Material och utredningar som används som stöd för bedömningen av konsekvenserna för samhällsstrukturen, områdesanvändningen och planläggningen.

Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
Projektbeskrivning Finlands havsplan 2030 Österbottens landskapsplan 2050 Närpes kommuns karttjänst Kaskö stads karttjänst	Material som används vid utarbetande av delgeneralplan.

25. STRATEGIER OCH KONVENTIONER I HAVSOMRÅDEN

25.1 Nuläge och utveckling

Finland har förbundit sig att uppnå vattenförvaltningsmål enligt flera olika program för att förbättra vattnens tillstånd. Miljökonsekvensbedömningen kommer att omfatta projektets överensstämmelse med EU:s ramdirektiv för vattenpolitik (2000/60/EG) och direktivet om en marin strategi (2008/56/EG). Projektets konsekvenser i förhållande till programmet för skydd av Östersjöns marina miljö (HELCOM) och Ramsarkonventionen kommer också att bedömas. Dessutom har Europeiska gemenskapen instruerat medlemsstaterna att utarbeta nationella havsplaner som styr användningen av havsområdena. Nedan ges en närmare beskrivning av de strategier och policyer som berör Finlands havsområde.

25.1.1 Planering av vattenvården

Statsrådet har genom sitt beslut (YM/2021/68) godkänt sju regionala förvaltningsplaner och en havsplan för åren 2022–2027, med information om vattnens status och faktorer som påverkar den samt nödvändiga åtgärder för att uppnå och bevara en god status i vattnen. Målet för vattenvården är att uppnå och trygga åtminstone god status i yt- och grundvattnen senast 2027. De alternativa kabelkorridorerna från projektområdet går genom många olika vattenförekomster inom Kumo älvs–Skärgårdshavets–Bottenhavets vattenförvaltningsområde (VHA3) (Miljöförvaltningens Hertta-databas).

Den tredje planeringsperioden för vattenvården pågår 2022–2027. Eftersom vattenförekomsternas goda tillstånd inte har uppnåtts inom utsatt tid, är den fjärde planeringsperioden för vattenvården 2028–2033 under beredning. Det är bra att notera att den ekologiska och kemiska statusbedömningen av vattenförekomster kan ändras när en planeringsperiod övergår till nästa.

Kraftverksområdet är beläget i öppet hav där den ekologiska statusen inte har fastställts. Den ekologiska statusen i kustområdena har bedömts vara måttlig och på vissa ställen otillfredsställande, bland annat utanför Korsnäs och Kristinestad (tabell 25 -1). Jämfört med den andra planeringsperioden för vattenvården har det inte skett många förändringar i den ekologiska statusen på kusten. Statusen i Pjälaxfjärden har försämrats från måttlig till otillfredsställande under den tredje planeringsperioden. Förändringen beror på en försämrad biologisk delvariabel. Statusen i vattenförekomsten Kristinestad syd har förbättrats från otillfredsställande till måttlig under den tredje planeringsperioden. Förändringen beror på förbättrade fysikalisk-kemiska delvariabler. Statusen i vattenförekomsten Kaskö-Sideby har under den tredje vattenförvaltningsperioden försämrats från god till måttlig på grund av en försämrad biologisk delvariabel. (Miljöförvaltningens Hertta-databas)

Den kemiska statusen i alla ytvatten i Finland har under den tredje planeringsperioden för vattenvården bedömts vara sämre än god på grund av att miljökvalitetsnormerna för bromerade difenyletrar (brandskyddsmedel, PBDE:er) har skärpts (Miljöförvaltningens Hertta-databas).

Diffus belastning och punktblastning av näringsämnen och sediment har konstaterats vara betydande statusförsämrande faktorer i vattenförekomsterna i vattenförvaltningsområdet. Belastningen härstammar huvudsakligen från jordbruket. Också bl.a. samhällen och glesbebyggelse samt lokalt bl.a. industri, skogsbruk, torvproduktion, fiskodling och pålsnäring orsakar belastning. När det gäller kväve är också långväga nedfall en stor förorenare. (Westberg m.fl. 2022)

I vattenförvaltningsområdets västra och sydvästra kustområden förekommer sura sulfatjordar. När jorden i de här områdena kommer i kontakt med syre på grund av torrläggning eller annan

markanvändning oxideras de till sulfat och bildar svavelsyra i fuktiga förhållanden. Från sura sulfatjordar kan utöver sur avrinning även metaller urlakas (bl.a. aluminium, mangan, nickel, kobolt och zink), som transporteras med vattnet i åar och älvar till kusten. (Westberg m.fl. 2022) Vattenförvaltningsåtgärderna är indelade efter sektorer.

Inga åtgärder fokuserar direkt på vindkraften, men en åtgärd som anknyter till den är minskandet av skadlig påverkan av vattenbyggnation särskilt i byggskedet. Beträffande vindkraften nämns det i vattenförvaltningsplanen också att sura sulfatjordar ska beaktas vid byggande.

Tabell 25-1. Den ekologiska statusen i vattenförekomster längs Bottenhavets kust under den tredje planeringsperioden för vattenvården (Miljöförvaltningens Hertta-databas).

Vattenförekomst	Stad	Ekologisk status
Halsö inre skärgård 3_Ms_022	Korsnäs	Måttlig
Korsnäs-Kaldonskär 3_Seu_050	Korsnäs	Måttlig
Harrströms skärgård 3_Ses_010	Korsnäs	Otillfredsställande
Nornäs 3_Ses_012	Närpes	Måttlig
Österfjärden (Nämnäs) 3_Ses_014	Närpes	Måttlig
Järvöfjärden 3_Ses_015	Kaskö	Måttlig
Kaskö-Kristinestad 3_Seu_060	Kaskö	Måttlig
Närpesfjärden 3_Ses_016	Kaskö	Måttlig
Pjelaxfjärden 3_Ses_017	Kaskö	Otillfredsställande
Kristinestad öst 3_Ses_020	Kristinestad	Otillfredsställande
Kristinestad syd 3_Ses_021	Kristinestad	Måttlig
Kristinestad väst 3_Ses_019	Kristinestad	Måttlig
Kaskö-Sideby 3_Seu_070	Kristinestad	Måttlig

Tabell 25-2. Statusen i vattenförekomsten Nornäs under den tredje planeringsperioden för vattenvården (Miljöförvaltningens Hertta-databas).

Vattenförekomst	Nornäs 3_Ses_012
Ytvattentyp	Inre kustvatten i Bottenhavet
Areal (ha)	3 410
Ekologisk status	Måttlig
Biologiska variabler	Inte definierats
Fysikalisk-kemisk variabel	Inte definierats
Hydrologisk-morfologisk variabel	Måttlig
Hydrologi	Inte definierats
Tillgänglighet	Hög
Morfologi	Måttlig

Tabell 25-3. Statusen i vattenförekomsten Korsnäs-Kaldonskär under den tredje planeringsperioden för vattenvården (Miljöförvaltningens Hertta-databas).

Vattenförekomst	Korsnäs-Kaldonskär 3_Seu_050
Ytvattentyp	Yttre kustvatten i Bottenhavet
Areal (ha)	58 031
Ekologisk status	Måttlig
Biologiska variabler	Måttlig
Växtplankton (a-klorofyll)	Måttlig
Bottendjur (BBI-indexet)	God
Fysikalisk-kemisk variabel	Måttlig
Totalfosfor	Måttlig
Totalkväve	God
Siktdjup	God
Hydrologisk-morfologisk variabel	Hög
Hydrologi	Inte definierats
Tillgänglighet	Hög
Morfologi	God

Tabell 25-4. Statusen i vattenförekomsten Harrströms skärgård under den tredje planeringsperioden för vattenvården (Miljöförvaltningens Hertta-databas).

Vattenförekomst	Harrströms skärgård 3_Ses_010
Ytvattentyp	Inre kustvatten i Bottenhavet
Areal (ha)	2 157
Ekologisk status	Otillfredsställande
Biologiska variabler	God
Växtplankton (a-klorofyll)	Otillfredsställande
Bottendjur (BBI-indexet)	Hög
Fysikalisk-kemisk variabel	Otillfredsställande
Totalfosfor	Dålig
Totalkväve	Dålig
Siktdjup	Otillfredsställande
Hydrologisk-morfologisk parameter	God
Hydrologi	Inte definierats
Tillgänglighet	Hög
Morfologi	Måttlig

Tabell 25-5. Statusen i Närpesfjärden under den tredje planeringsperioden för vattenvården (Miljöförvaltningens Hertta-databas).

Vattenförekomst	Närpesfjärden 3_Ses_016
Ytvattentyp	Inre kustvatten i Bottenhavet
Areal (ha)	1 256
Ekologisk status	Måttlig
Biologiska variabler	God
Växtplankton (a-klorofyll)	Måttlig
Bottendjur (BBI-indexet)	God
Fysikalisk-kemisk variabel	Otillfredsställande
Totalfosfor	Måttlig
Totalkväve	Otillfredsställande
Siktdjup	Otillfredsställande
Hydrologisk-morfologisk parameter	God
Hydrologi	Inte definierats
Tillgänglighet	Hög
Morfologi	God

Tabell 25-6. Statusen i Pjälaxfjärden under den tredje planeringsperioden för vattenvården (Miljöförvaltningens Hertta-databas).

Vattenförekomst	Pjälaxfjärden 3_Ses_017
Ytvattentyp	Inre kustvatten i Bottenhavet
Areal (ha)	1 075
Ekologisk status	Otillfredsställande
Biologiska variabler	Måttlig
Växtplankton (a-klorofyll)	Otillfredsställande
Bottendjur (BBI-indexet)	God
Fysikalisk-kemisk variabel	Otillfredsställande
Totalfosfor	Otillfredsställande
Totalkväve	Otillfredsställande
Siktdjup	Otillfredsställande
Hydrologisk-morfologisk parameter	God
Hydrologi	Inte definierats
Tillgänglighet	Hög
Morfologi	God

Tabell 25-7. Statusen i vattenförekomsten Kaskö-Sideby under den tredje planeringsperioden för vattenvården (Miljöförvaltningens Hertta-databas).

Vattenförekomst	Kaskö-Sideby 3_Seu_070
Ytvattentyp	Yttre kustvatten i Bottenhavet
Areal (ha)	39 352
Ekologisk status	Måttlig

Biologiska variabler	Måttlig
Total biomassa	God
Växtplankton (a-klorofyll)	Måttlig
Bottendjur (BBI-indexet)	God
Fysikalisk-kemisk variabel	God
Totalfosfor	Måttlig
Totalkväve	God
Siktdjup	God
Hydrologisk-morfologisk variabel	Hög
Hydrologi	Inte definierats
Tillgänglighet	Hög
Morfologi	Hög

25.1.2 Havsförvaltningsplan

I Finland är målet för havsförvaltningsplanen att havets status ska vara god. Således har vatten- och havsvården tydliga beröringspunkter och därför ska planerna också utarbetas i tätt samarbete. Beröringspunkter är bl.a. målen att minska eutrofieringen och de skadliga ämnena. Havsförvaltningsplanen gäller hela Finlands havsområde. Planområdet sträcker sig från strandlinjen till den ekonomiska zonens yttre gräns och omfattar även kustvattnen som övervakas inom ramen för vattenvården. Havsförvaltningsplaner utarbetas i alla kuststater inom EU. Vindkraftsbranschens eventuella konsekvenser samt tillväxten i branschen har dock tagits i beaktande. (Laamanen m.fl. 2021)

Havsförvaltningsplanen består av tre delar, som uppdateras vart sjätte år:

- del I: Bedömning av den marina miljöns status, definitioner av god status, allmänna miljömål och indikatorer (2018)
- del II: Övervakningsprogram för Finlands havsförvaltningsplan (2020)
- del III: Åtgärdsprogram för Finlands havsförvaltningsplan för åren 2022–2027 (2021)

Statsrådet godkände havsförvaltningsplanen 16.12.2021 (Laamanen m.fl. 2021).

Då god status i den marina miljön definieras i havsförvaltningsplanen beaktas nedanstående 11 kvalitativa deskriptorer på god status, som nämns i statsrådets förordning om havsvårdsförvaltningen 980/2011:

1. Biologisk mångfald bevaras. Livsmiljöernas kvalitet och förekomst samt arternas fördelning och abundans överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor. *Bottenhavets status är huvudsakligen god, med undantag av delfaktorerna växtplankton, öring, marina däggdjur (östersjövikare, tumlare).*
2. Främmande arter som har införts genom mänsklig verksamhet håller sig på nivåer som inte förändrar ekosystemen negativt. *Bottenhavets status är god.*
3. Populationerna av alla kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur håller sig inom säkra biologiska gränser och uppvisar en ålders- och storleksfördelning som vittnar om ett friskt bestånd. *Bottenhavets status är god i fråga om alla kommersiella fiskarter.*

4. Alla delar av de marina näringsvävarna, i den mån de är kända, förekommer i normal omfattning och mångfald på nivåer som är tillräckliga för att arternas långsiktiga bestånd ska kunna säkerställas och deras fulla reproduktiva kapacitet behållas. *Bottenhavets status är god.*
5. Eutrofiering framkallad av människan reduceras till ett minimum, särskilt dess negativa effekter, såsom minskad biologisk mångfald, försämrade ekosystem, skadliga algbloomningar och syrebrist i bottenvattnet. *Bottenhavets status är dålig.*
6. Havsbottnens integritet håller sig på en nivå som innebär att ekosystemens struktur och funktioner kan tryggas och att i synnerhet de bentiska ekosystemen inte påverkas negativt. *Bottenhavets status är huvudsakligen god.*
7. En bestående förändring av de hydrografiska villkoren påverkar inte de marina ekosystemen på ett negativt sätt. *Bottenhavets status är god.*
8. Koncentrationer av främmande ämnen håller sig på nivåer som inte ger upphov till förorenings effekter. I fråga om andra farliga ämnen närmar sig Bottenhavet statusmålet, men i fråga om radioaktiva ämnen är Bottenhavets status dålig.
9. Främmande ämnen i fisk och havslevande djur avsedda som livsmedel överskrider inte de nivåer som fastställts i gemenskapslagstiftningen eller andra tillämpliga normer. *Bottenhavets status är god.*
10. Egenskaper hos och mängder av marint avfall förorsakar inga skador på kustmiljön och den marina miljön. *I Bottenhavet och Kvarnen har havet en god status när det gäller nedskräpning, men i andra områden uppnåddes inte en god status (källa: Havsmiljöns tillstånd 2024).*
11. Tillförsel av energi, inbegripet undervattensbuller, ligger på nivåer som inte påverkar den marina miljön på ett negativt sätt. *I fråga om tillfälligt buller har Finlands havsområden en god status. I Finska viken och i norra Östersjön har styrkan på fortlöpande buller dock ökat på senare år och områdena har i det hänseendet en dålig status.*

Det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith bedöms kunna ha konsekvenser åtminstone för följande deskriptorer som indikerar en god status: 1., 5., 6., och 11.

25.1.3 Skydd av Östersjöns marina miljö HELCOM

Konventionen om skyddet av Östersjöns marina miljö, dvs. den s.k. Helsingforskonventionen, ålägger konventionsländerna att

- minska belastningen från alla utsläppskällor
- skydda den marina miljön och
- bevara den biologiska mångfalden.

Konventionen har undertecknats av alla Östersjöstater. Skyddskommissionen för Östersjön HELCOM grundades mellan regeringarna för att omsätta konventionen i praktiken. Kommissionen främjar genomförandet av konventionen och utfärdar rekommendationer för detta. I aktionsplanen för Östersjöns miljö, som HELCOM utarbetat (HELCOM 2021), fastställs preliminära maximivärden för näringsutsläpp från Östersjöns kuststater. Skyddsmålen i aktionsplanen handlar om biologisk mångfald, eutrofiering, skadliga ämnen och nedskräpning, användningen av havsområden och bredare teman såsom klimatförändringen och havsplaneringen (HELCOM, 2021). Av dessa kan Edith-projektet medföra konsekvenser åtminstone för den biologiska mångfalden, eutrofieringen och användningen av havsområdet.

Aktionsplanens mål är att uppnå god ekologisk status i Östersjön. Enligt indikatorerna i HELCOM är tillståndet i fråga om eutrofieringen i Bottenhavet till största delen dåligt. Halterna av klorofyll-a-, kväve och fosfor, vilka indikerar graden av eutrofiering, överstiger HELCOMs gränsvärden i Bottenhavet.

25.1.4 Ramsarkonventionen

Det nationella Ramsar-handlingsprogrammet för våtmarker ingår i Finlands nationella strategi för bevarande och hållbart nyttjande av naturens mångfald 2012–2020 samt handlingsprogram 2013–2020 (Statsrådet). Ramsarkonventionen, dvs. konventionen om internationellt betydelsefulla kärr- och strandmarker som är tillhåll för vattenfåglar trädde i kraft 21.12.1975. På Ramsarkonventionens 12:e partsmöte godkändes den internationella strategin för åren 2016–2024. Strategin framhäver våtmarkernas exceptionellt dåliga tillstånd, eftersom våtmarkerna är de mest hotade av alla livsmiljöer i världen. (Juvonen och Kurikka 2016)

Konventionen syftar till att skydda internationellt betydelsefulla våtmarker och mer allmänt till att främja ett hållbart nyttjande av alla våtmarker och vattentillgångar. Ramsarkonventionen förpliktar att utse våtmarker som ska ingå i den så kallade Ramsarlistan. Ramsarområden i närheten av projektområdet behandlas mer ingående i kapitel 15.

25.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

Det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith kan medföra konsekvenser för policyn, strategierna och planerna för havsanvändningen via havsområdets status och deskriptorerna för god status. Inget projekt får hindra eller äventyra uppnåendet eller upprätthållandet av en god ekologisk status.

Konsekvenserna bedöms bland annat i fråga om vatten- och havsförvaltningen. Konsekvenserna för Ramsarområdena bedöms i bedömningarna av fågelbeståndet. Konsekvenserna för policyn, strategierna och planerna för havsanvändningen bedöms bland annat med hjälp av vatten- och havsförvaltningsplaner som stöd. Dessutom utnyttjas utredningar som ska göras i projektet.

På grundval av resultaten av konsekvensbedömningen kommer projektets överensstämmelse i förhållande till planer och strategier för havsanvändningen att bedömas. Material som används vid konsekvensbedömningen presenteras i tabellen nedan (Tabell 25-8).

Tabell 25-8. Material och utredningar som används som stöd för bedömningen av konsekvenserna för strategier och konventioner som berör havsområdet

Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
Projektbeskrivning Miljöförvaltningens öppna material VELMU-material Material från Ramsar-handlingsprogrammet för våtmarker Material från HELCOM Vatten- och havsförvaltningsplaner Resultat från andra konsekvensbedömningar	-

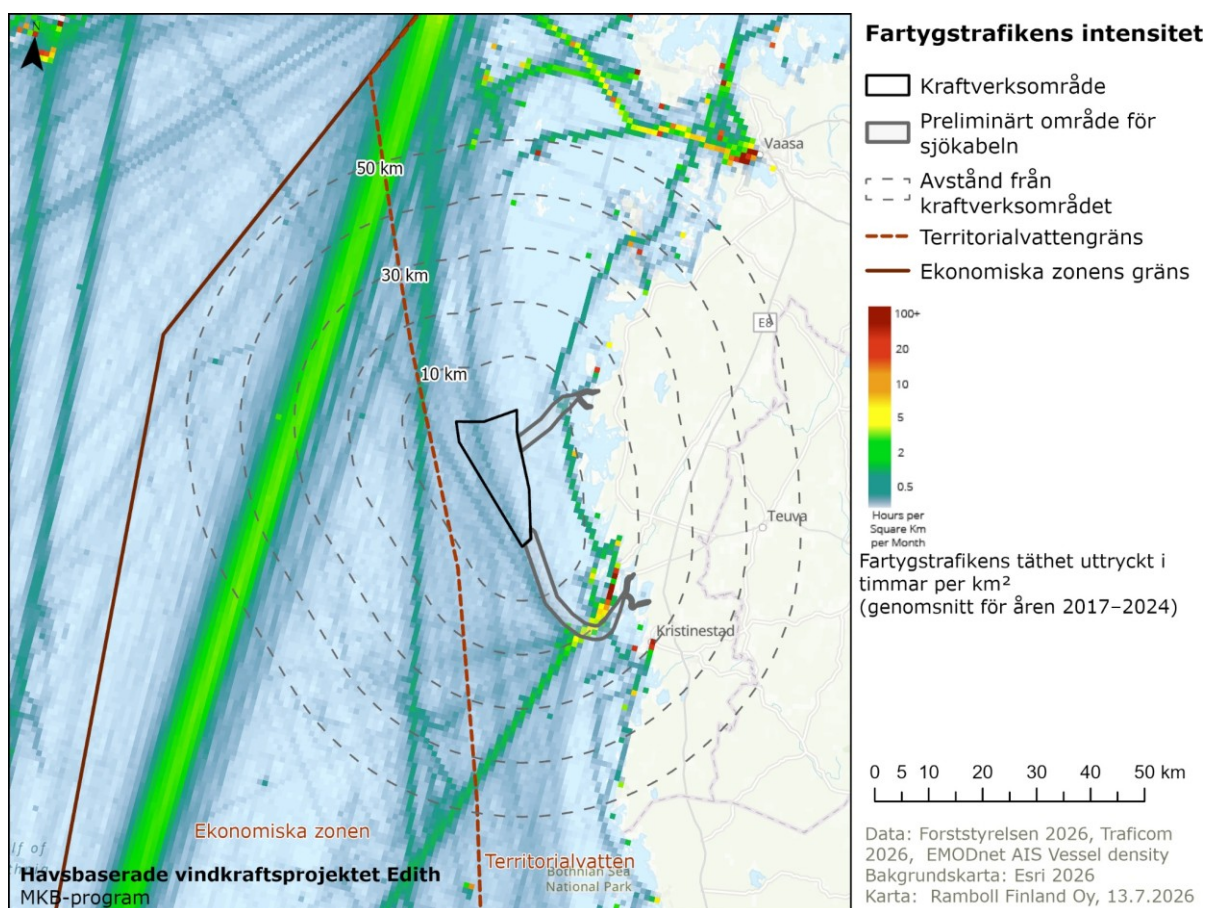
26. TRAFIK OCH INFRASTRUKTUR

26.1 Nuläge och utveckling

26.1.1 Trafik och hamnar

Projektområdet för det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith ligger i Bottenhavet i Finlands territorialvatten. Norra Bottenhavet och Kvarken har stor betydelse för sjöfarten. I området finns flera betydande hamnar och området spelar en viktig roll för internationella förbindelser, bl.a. för gods- och persontrafiken. Flera viktiga farleder som möjliggör sjötrafik korsar Bottenhavet. Farlederna är också viktiga för tillgängligheten och den regionala konkurrenskraften (Österbottens förbund 2020).

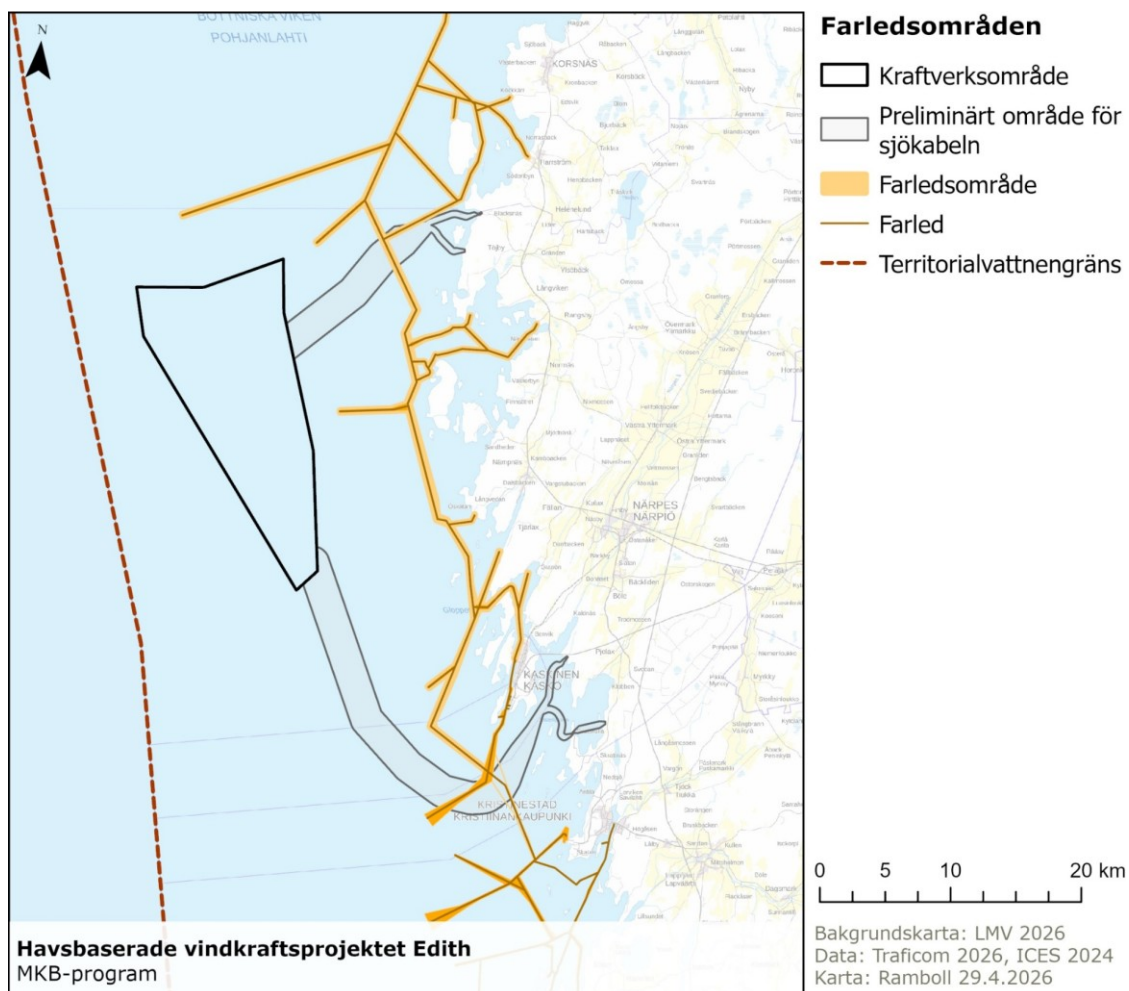
En karta över trafikintensiteten (Emodnet 2025) (Figur 26-1) som grundar sig på uppgifter som samlats in med det automatiska identifieringssystemet (AIS, Automatic Identification System) under perioden 18.1.2019–1.3.2025 visar att det finns livligt trafikerade områden i närheten av projektområdet. I projektområdet är trafiken inte lika livlig. De ruttor som passerar genom projektområdet används särskilt i trafik som går i sydvästlig-nordostlig riktning och de livligt trafikerade områdena i närheten av projektområdet i trafik som går i nord-sydlig riktning.



Figur 26-1. Fartygstrafikens intensitet i projektområdet med omgivning. Materialet grundar sig på AIS-signalernas intensitet.

Inga officiella farleder går genom kraftverksområdet. I Finlands havsplan 2030 (Österbottens förbund m.fl. 2020) redogörs för områden som används inom sjöfarten och som ligger utanför

farledsområdena. Endast en del av sjöfarten går längs officiella farleder. I närheten av kraftverksområdet finns dock sjöfartsleder och sjökabelkorridorerna korsar flera av dem. De närmaste farlederna är (från norr till söder) Gåshällan–Harvungöns farled, farleden till Södra Björköns skyddshamn, Basfarleden för båttrafik, Öskata farled och Kaskö farled samt farlederna utanför Korsnäs. De närliggande farlederna visas i nedanstående figur (Figur 26-2).



Figur 26-2. Befintliga navigationslinjer och farleder vid och i närheten av projektets alternativa sjökabelsträckningar.

Trafiksepareringssystem är trafikarrangemang som godkänts av **IMO** (International Maritime Organization) och som styr sjöfarten till på förhand bestämda trafikstråk och riktningar i syfte att skilja åt fartyg som rör sig i motsatta riktningar och undvika risksituationer. Trafiksepareringssystem har inrättats i Bottniska viken. I projektområdet finns inga trafiksepareringssystem. Kvarken är det närmaste området där det finns ett system (Traficom 2025). I enlighet med EU:s direktiv (2009/17/EG) ska (dåvarande) Trafikverket undersöka mottagandet av fartyg i behov av assistans (skyddade platser för fartyg som varit involverade i olyckor). Veterligen är inga skyddade platser enligt direktivet belägna i eller i närheten av projektområdet, men dessa platserns lägen är inte offentlig information. (Traficom 2023)

Kraftverksområdet, de alternativa sjökabelkorridorerna och kablarnas landanslutningsplatser hör till West Coast VTS-området, dvs. ett av de sjötrafikledningsområden (VTS, Vessel Traffic Service) som lyder under Västra Finlands sjöfartscentral. Trafikledsverket ordnar fartygstafikservice och Fintraffic Sjötrafikledning Ab tillhandahåller fartygstafikservice på beställning av Trafikledsverket. Trafik- och kommunikationsverket Traficom är behörig myndighet som fattar beslut om

fartygstrafikservicen. Fartyg vars största längd är minst 24 meter är skyldiga att medverka i fartygstrafikservicen. (Fintraffic 2023) Marinens skyddsområden beskrivs i kapitlet om Försvarsmaktens verksamhet i kapitel 27.

Kraftverksområdet i det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith ligger i ett område som har anvisats för energiproduktion i havsplanen (*Kvarkens södra havsvindkraftsområde*). Havsplanen behandlas utförligare i kapitel 24. Endast den allra sydligaste delen av kraftverksområdet är inte beläget i detta område. På västkusten finns dessutom flera småbåtshamnar, som beskrivs i kapitel 23.

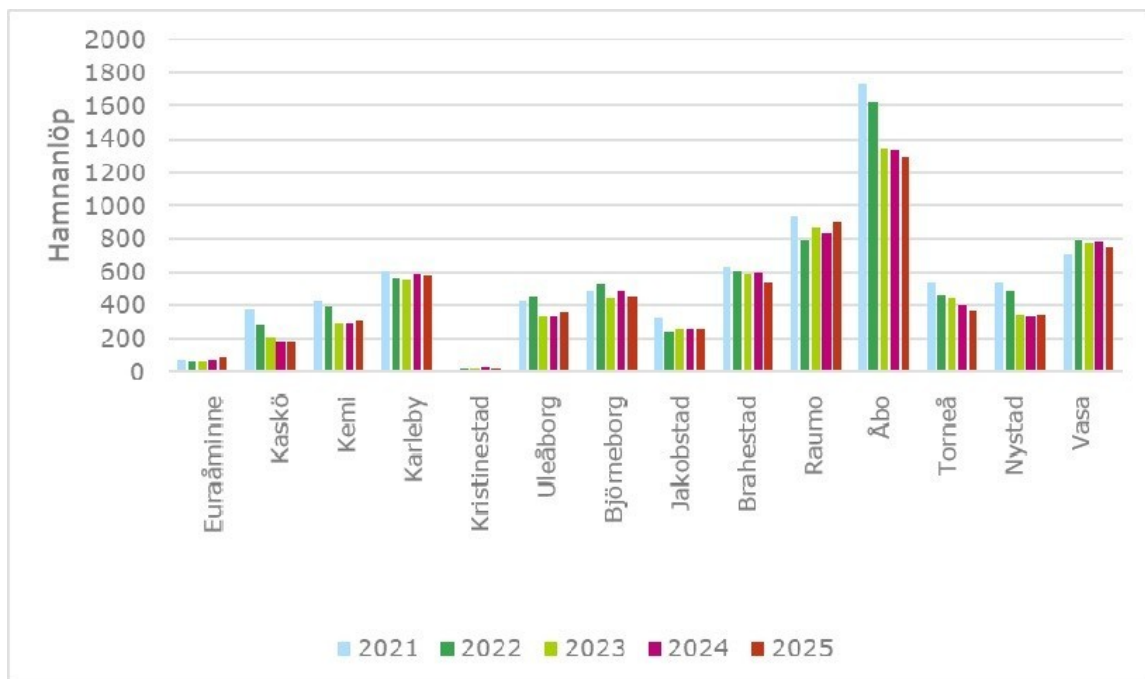
Det transeuropeiska transportnätet (TEN-T) kopplar samman landsvägar, järnvägar, insjö- och havsförbindelser och andra transportleder till ett omfattande transportnät (Trafikledsverket 2025). I det omfattande TEN-T-nätet ingår hamnarna i Kaskö, Kristinestad (Björnön) och Vasa, som ligger i projektområdet. (Österbottens förbund m.fl. 2020) De närmast belägna hamnarna som hör till TEN-T-stomnätet är hamnarna i Nådendal och Uleåborg.

Kaskö hamn ligger som närmast ca 17,5 km sydost om kraftverket. Där hanteras ca 1,3 miljoner ton varor per år. Hamnen är en viktig exportstation för cellulosa och sågvara. Där hanteras också bulkfrakter, dvs. löst gods, samt kemiindustrins frakter. Kaskö farled är 7–9 meter djup. (Kaskö Hamn Ab 2023) I Finlands havsplan 2030 har Kaskö hamn betecknats som en hamn som är betydelsefull för skogsindustrin. Dessutom är Kaskö fiskehamn Finlands näst största. År 2024 anlände ca 293 456 ton utrikes gods till Kaskö hamn och från hamnen avgick ca 320 605 ton utrikes gods. Till hamnen anlände 1 200 ton inrikes gods och från hamnen avgick 262 ton inrikes gods.

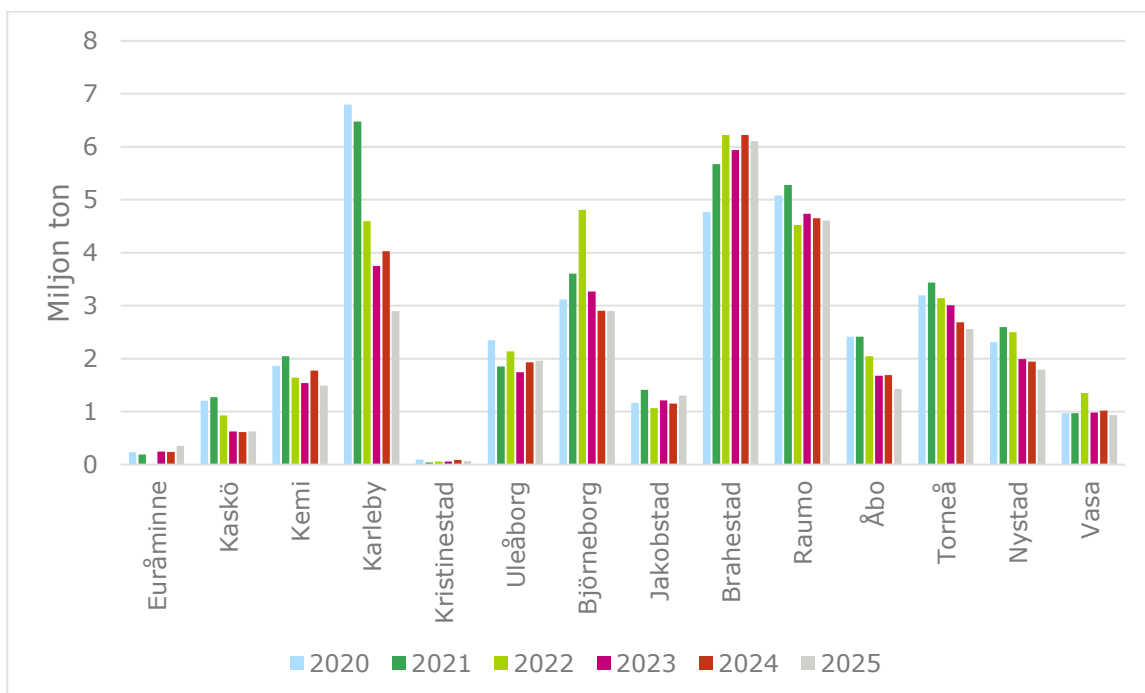
Hamnen i Björnön, Kristinestad är en före detta kol- och oljehamn. Hamnen ligger ca 29 km sydost om kraftverksområdet. I området fanns tidigare ett kolkraftverk och ett oljelager som tillhörde Pohjolan Voima. Den ca 12 m djupa Kristinestad Björnön farleden leder till hamnen. I Finlands havsplan (2030) anvisas Kristinestads hamn med beskrivningen "I hamnen etablerar sig funktioner inom cirkulär ekonomi". Blomberg Stevedoring har breddat hamnverksamheten i Björnön. Ett projekt för grönt stål samt ett projekt för produktion av syntetisk metan eller metanol planeras i närheten av hamnen. Trafiken i dessa projekt skulle gå via hamnen, vilket skulle medföra en betydande ökning av hamnens trafikvolym. År 2024 anlände 2 783 ton utrikes gods till hamnen i Kristinestad och från hamnen avgick 86 816 ton utrikes gods.

Vasa hamn ligger i Vasklot, fågelvägen ca 63 km nordost om kraftverket. Hamnen har årligen över 800 fartygsanlöp och en daglig bilfärjeförbindelse till Umeå. Djupet i Vasa farled, som leder till hamnen, är 9 m. Via hamnen transporteras 1,1–1,6 miljoner ton gods per år. I hamnen hanteras även krävande projektlaster samt transporter som har anknytning till traktens energi-, verkstads- och metallindustri. År 2024 anlände 649 625 ton utrikes gods till hamnen och från hamnen avgick 344 296 ton utrikes gods. År 2024 mottog hamnen främst oljeprodukter. År 2024 anlände 22 044 ton inrikes gods till hamnen och från hamnen avgick 1 872 ton inrikes gods.

Följande bilder visar fartygsanlöpens antal och sjötransporternas mängd (miljoner ton) i hamnarna i Bottniska viken i Finland åren 2020–2024 (Figur 26-3 och Figur 26-4) (Statistikcentralen 2024). En del fartyg trafikerar endast i Bottniska viken, som t.ex. passagerar-/bilfärjorna mellan Vasa och Umeå.



Figur 26-3. Hamnanlöp i hamnarna i Bottniska viken 2021–2025.



Figur 26-4. Utrikes och inrikes sjötransporter i hamnarna i Bottniska viken 2020–2025.

Tidigare passerade en betydande mängd godstrafik mellan andra länder via de finska hamnarna. Denna trafik kallas transitotrafik. Transitotrafikens godsmängder ingår i hamnarnas statistik över godstrafiken. Transitotrafiken är koncentrerad till hamnarna Karleby, Fredrikshamn/Kotka, Hangö, Björneborg och Helsingfors. Transitotrafiken har praktiskt taget upphört på grund av Rysslands krigshandlingar.

I projektet ingår bl.a. transporter av krossgrus på fastlandet och dessutom kan trafiken till hamnarna bli livligare.

26.1.2 Befintlig infrastruktur

Inom projektområdet och i dess närhet går veterligen inga rörkorridorer. I området finns veterligen inga kablar som tagits ur bruk och inga planerade kablar. Kablar förekommer i liten omfattning längs kusten i Kaskö, Kristinestad och Närpes (© Traficoms tillstånd nr 410912/00.04.01.10/2025). För befintliga och framtida kablar gäller säkerhetsavstånd som grundar sig på Traficoms föreskrifter. Dessa måste följas för att installationen, driften och underhållet av kablarna ska vara säkra. Man ska alltid begära uppgifter om kablarnas exakta läge och ett korsningsutlåtande för att arbetet i närheten av kablarna ska vara säkert.

26.1.3 Begränsningar i luftrummet

I en del av Finlands luftrum gäller begränsningar för att skydda områden som är viktiga för staten eller industrin (P-områden). R-områden (restriktionsområden) har inrättats för att skydda Försvarsmaktens verksamhet. Områdena finns ovanför Finlands territorialvatten och ekonomiska zoner och omfattar bl.a. kärnkraftverk, oljeraffinaderier och områden som är viktiga för statsförvaltningen. Inga av dessa begränsningar gäller i projektområdet för det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith. Närmaste R-område ligger på fastlandet mellan Kauhajoki och Kankaanpää, som närmast ca 70 km öster om kraftverket. (Traficom 2026)

En del av Finlands luftrum har definierats som farliga områden (D-områden). Det närmaste farliga området (D-området) ligger ca 24 km väster om kraftverksområdet i Bottniska viken. (Traficom 2026) Med farligt område avses ett till gränserna bestämt luftrum där verksamhet som äventyrar luftfartygens säkerhet kan utövas under bestämda tider.

De närmast belägna flygplatserna i förhållande till projektområdet för det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith är Vasa flygplats (ca 66 km nordost om kraftverksområdet), Kauhajoki flygplats (ca 76 km öster om kraftverksområdet), Seinäjoki flygplats (ca 100 km nordost om kraftverksområdet) och Björneborgs flygplats (ca 116 km sydost om kraftverksområdet). Vasa flygledningsområde ligger ca 18 km, dess inflygningsområde ca 28 km och dess närområde ca 54 km nordost om kraftverksområdet. Den närmaste flyginformationregionen finns i Seinäjoki ca 100 km öster om kraftverket. Ett flygledningsområde är ett kontrollerat luftrum där den reguljära flygtrafiken leds. I närheten av flygplatserna gäller höjdbegränsningar.

26.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

26.2.1 Trafik och hamnar

Under byggandet av den havsbaserade vindkraftsparken orsakar sjötransporter av kraftverksdelar och sjökablar konsekvenser för fartygstrafiken. Dessutom medför de muddringar och deponeringar av muddermassa som utförs i projektet ökad sjötrafik. Vindkraftverken kan medföra störningar för fartygens navigeringsutrustning, som satellitnavigering och radar. Konsekvenserna för kommunikationsförbindelserna beskrivs närmare i kapitel 28.

Konsekvenserna av den ökade sjötrafiken under byggandet av den havsbaserade vindkraftsparken och sjökablarna för fartygstrafiken, farlederna och deras övriga användning bedöms under MKB-förfarandet. Genom området och i dess närhet går flera rutter som leder till de farleder som går till hamnarna, och dessa farleder har identifierats vid bedömningen. De fartyg som används under byggnadstiden och de fartyg som transporterar komponenter kan orsaka behov av att ändra ruten för annan trafik på grund av att fartygen har begränsad manöverförmåga. Enligt internationella rekommendationer ska en säkerhetszon på 500–1000 meter inrättas exempelvis runt kabellägningsfartyg (International Cable Protection Committee 2021). Konsekvenserna av ändrade rutter bedöms specifikt för varje hamn. Största delen av komponenterna för de kraftverk som ska

byggas transporteras till hamnen sjövägen. Komponenterna lagras och installationsåtgärder utförs på dem i hamnen.

I bedömningen av konsekvenserna beaktas projektets inverkan på hamnarna. I bedömningen beaktas hamnarnas kapacitet, t.ex. för lagring av vindkraftverk, samt de kapacitetsändringar som behövs för att möjliggöra projektet. Dessutom bedöms projektets konsekvenser för tillgängligheten i närliggande hamnar och förändringar i hamnarnas trafikvolym om projektet genomförs. Vidare bedöms konsekvenserna för farlederna. Sådana uppstår om sjökabelkorridorerna löper längs eller i närheten av fartygsrutterna. I fråga om de alternativa sjökabelkorridorerna identifieras också de risker som är förknippade med fartygens användning av ankare och med skyddade platser för fartyg som varit involverade i olyckor.

Vindkraftverkens och sjökabellarnas konsekvenser för sjötrafiken under vindkraftsparkens driftsfas bedöms också. Konsekvenserna för vintersjöfarten bedöms separat, eftersom rutterna under vintern skiljer sig från rutterna under den isfria perioden.

Konsekvenserna av det havsbaserade vindkraftsprojektet för vintersjöfarten (isförhållandena) granskas i en separat utredning (Tabell 26-1). Vindkraftverken kan öka mängden drivas och om den fryser samman kan fartygens förmåga att ta sig fram genom isen försämrats, vilket kan kräva ökade isbrytningsresurser. I utredningen om isförhållanden görs en statistisk analys av istäckets omfattning under de senaste 10 åren i det planerade området. I analysen inkluderas fartygs- och isbrytarrutter utifrån AIS-data. Utifrån utredningen bedöms isens betydelse för valet av rutter, fartygens kostnader och verksamheten i hamnarna. Den havsbaserade vindkraftsparkens konsekvenser för säkerheten, smidigheten och riskerna inom sjöfarten bedöms med hjälp av Internationella sjöfartsorganisationens (IMO) officiella riskanalys för sjöfarten (Formal Safety Assessment, FSA).

Konsekvenserna för sjötrafiken bedöms med hjälp av befintligt material och separata utredningar. Konsekvensbedömningen genomförs av en sakkunnig som är förtrogen med ämnet.

26.2.2 Befintlig infrastruktur

Konsekvenserna för den befintliga infrastrukturen utgörs av de alternativa sjökabellarnas placering i närheten av befintlig infrastruktur. De konsekvenser som sjökabellarna orsakar utgörs av byggandet av dem och den därav följande ökade trafikvolymen, som behandlas närmare i samband med bedömningen av konsekvenserna för sjötrafiken.

I placeringen av sjökabellarna beaktas, utöver farlederna, också eventuella befintliga rörkorridorer som är belägna längs kabelkorridorerna, korsningar med dessa samt minimiavstånd. Konsekvenser för den befintliga infrastrukturen uppkommer i byggnadsfasen och under driften. Vid bedömningen beaktas eventuella användningsbegränsningar i områden som reserverats för befintliga kablar och rör.

I bedömningen beaktas kabellarnas konsekvenser för eventuella befintliga säkerhetsanordningar och ankringsområden för sjöfarten. Dessutom bedöms de eventuella konsekvenserna av kabellarnas placering för genomförandet av framtida infrastrukturprojekt i Finlands territorialvatten.

De planerade kabellarna i projektet kan ha konsekvenser för befintliga kablar om byggnadsarbete utförs i närheten av dem. Dessutom har Traficom fastställt minimiavstånd till andra kablar, rörsystem och andra konstruktioner som inte får överskridas. Vid behov kan särskild tillsyn över annan infrastruktur krävas under byggnadsarbetet.

När projektet fortskrider kommer de befintliga kablarnas ägare att ombes lämna exakta uppgifter om kablarnas läge samt korsningsutlåtanden. Utlåtandena begärs för att man ska hålla sig inom de fastställda minimiavstånden. De planerade kablarnas placering kan behöva ändras om korsande och parallella installationer inte uppfyller de tillåtna minimiavstånden.

26.2.3 Begränsningar i luftrummet

I miljökonsekvensbedömningen granskas konsekvenserna av vindkraftsparken för luftfarten och luftfartssystemen under byggnadstiden och driften. Projektområdet ligger inte i ett område där det finns luftrumsbegränsningar.

Enligt 158 § i luftfartslagen (864/2014 och 174/2023) förutsätts ett flyghindertillstånd för att anordningar, byggnader, konstruktioner eller märken som eventuellt kan medföra risker för luftfarten ska få sättas upp. Om villkoren i lagparagrafen uppfylls och flyghindertillstånd förutsätts, ska den som sätter upp flyghindret utreda vilka verkningar det har med hjälp av ett utlåtande av den behöriga leverantören av flygtrafiktjänst.

För flyghindertillståndet ska sökanden först begära ett flyghinderutlåtande från den berörda leverantören av flygtrafikservice Air Navigation Services Finland Oy (ANS Finland). Under projektet kommer utlåtande att begäras och flyghindertillstånd sökas hos ANS Finland. Dessutom kommer ett utlåtande att begäras från Gränsbevakningsväsendet i enlighet med 158 § i luftfartslagen, eftersom vindkraftverken byggs i ett havsområde.

Vindkraftverken utgör flyghinder och därför ska deras konsekvenser för flygtrafiken och flygsäkerheten utredas. Byggnad av vindkraftverk förutsätter flyghindertillstånd enligt 158 § i luftfartslagen (864/2014), som ska sökas innan vindkraftverken byggs. Luftfartslagen förutsätter flyghindertillstånd för uppsättande av vindkraftverk, lyftkranar avsedda för byggnad av vindkraftverk samt eventuella andra höga hinder som är nödvändiga för projektet innan hindren sätts upp. Den som sätter upp eller äger hindret ansöker om tillstånd hos Trafik- och kommunikationsverket Traficom, och till ansökan om flyghinder ska fogas ett utlåtande från Fintraffic Flygtrafiktjänst Ab. I flyghindertillståndet anges hindrets största räckvidd (maximal höjd) från havsytan vid hindret. Hindret ska markeras och förses med flyghinderljus i enlighet med tillståndsvillkoren.

Flyghinderljus

På grund av bestämmelser om flyghinder måste vindkraftverk förses med flyghindermarkeringar och flyghinderljus. Bestämmelser om flyghinderljus finns i flyghinderutlåtandet eller flyghindertillståndet. Flyghinderljusen placeras på maskinrummet och i tornet. Enligt Traficoms gällande anvisningar ska högintensiva blinkande ljus användas som flyghinderljus under dagtid. Natttid kan ljusen vara medelintensiva fasta eller blinkande röda ljus, eller högintensiva blinkande vita ljus. Flyghinderljusen i sammanhängande vindkraftsparker kan grupperas så att flyghinderljusen på de vindkraftverk som ligger i vindkraftsparkens ytterkant har högre ljusintensitet och de kraftverk som ligger i mitten av parken har ett lågintensivt fast rött ljus. (Transport- och kommunikationsverket Traficom, 2020) Innehavaren av flyghinder ska sörja för flyghindermarkeringarnas och flyghindersljusens underhåll och funktion.

Tabell 26-1. Material och utredningar som används som stöd för bedömningen av konsekvenserna för trafik och infrastruktur.

Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
Projektbeskrivning Meteorologiska institutets öppna material (isvintrar) AIS-data Statistikcentralen	Utredning om konsekvenserna av ett havsbaserat vindkraftsprojekt för isförhållandena (vintersjöfarten) FSA-utredning (Formal Safety Assessment)

27. FÖRSVARSMAKTENS VERKSAMHET

27.1 Nuläge och utveckling

Militärområden

Vid planeringen av områdesanvändningen ska även försvarets och gränskontrollens behov beaktas och tillräckliga regionala förutsättningar tryggas för garnisonerna, skjut- och övningsområdena, depåverksamheten samt andra verksamhetsmöjligheter för försvaret och gränskontrollen. Vid områdesanvändningen ska möjligheterna att utveckla befintliga nödlandningsplatser och system för flygtrafiktjänster säkerställas och den militära luftfartens behov tillgodoses.

Utbyggnad av vindkraft kan ha betydande konsekvenser för Försvarmakten, vilka bör utredas och beaktas i ett så tidigt skede som möjligt. De vanligaste konsekvenserna berör prestandan hos Försvarmaktens bevaknings- och vapensystems (flyg- och sjöbevakningsradar), militär luftfart samt utbildning av trupper och användning av system i garnisons-, depå-, övnings- och skjutområden.

Marinens skyddsområden är belägna i Finska viken och Skärgårdshavet, och är sammanlagt 19 områden. Skyddsområdena är viktiga för rikets säkerhet och ordnandet av territorialövervakningen. De har exakt fastställda gränser inom Finlands territorialvatten. Marinen har inga skyddsområden inom området för det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith eller i dess närhet. Närmaste skyddsområde ligger ca 245 km söder om kraftverksområdet. Kvarkens område används för Försvarmaktens övnings- och skjutverksamhet samt för militär utbyggnad. Konstruktioner och anordningar som hänför sig till försvarmaktens verksamhet förekommer i Kvarken.

Ammunition

Östersjön ett strategiskt viktigt område med tanke på sjökrigsföringens historia. På Östersjöns botten finns vanlig och kemisk krigsutrustning efter första och andra världskriget. Utöver strategiskt utplacerade minor finns även andra lämningar efter sjökrigsföring, som torpeder, artilleriprojektiler och flygbomber.

Som en del av projektplaneringen har Forststyrelsen gjort en riskbedömning av icke-detonerade stridsredskap och minor utanför projektområdet (Luode Oy 2023). Det finns inga uppgifter om ammunition inom eller i närheten av projektområdet. Enligt HELCOM-material (HELCOM 2021) finns det en förhöjd risk att träffa på minor på finska västkusten utanför Kristinestad, Raumo, Björneborg och Euraåminne. Det södra sjökabelalternativet Sk-ALT2 går delvis genom ett minfält från första världskriget, men sannolikheten för att stöta på minor i området i dag är liten.

Om explosiva varor av militärt ursprung påträffas vid undersökningarna i anknytning till vindkraftsprojektet ska polisen underrättas. Polisen anmäler saken till Försvarmakten, som utarbetar en plan för hur de explosiva varorna ska förstöras och också genomför planen.

Tunnor

På Östersjöns botten särskilt i närheten av fartygsleder och andra leder finns tunnor och andra behållare som har slängts i havet från fartyg. Tunnorna kan delas in i fyra klasser baserade på deras skick samt på vilket sätt deras innehåll påverkar havsvattnet. Eventuella förorenande ämnen i tunnor som nu är hela med tiden kan hamna i miljön t.ex. om tunnorna rostar sönder. Eventuella föroreningar kan också frigöras om tunnorna går sönder när en sjökabel läggs eller underhålls. Det

finns inga uppgifter om antalet tunnor eller var de är belägna inom kraftverksområdet eller vid sjökabelrutterna.

27.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

Militärområden

Vid bedömningen av miljökonsekvenserna granskas konsekvenserna av havsbaserad vindkraft för militär luftfart och för prestandan hos Försvarmaktens bevaknings- och vapensystem. Vid bedömningen beaktas projektets konsekvenser för säkerheten samt för användningen av Försvarmaktens trupper och områden.

För att ett vindkraftsprojekt ska kunna genomföras krävs ett godkännande utlåtande av Försvarmakten. Försvarmakten har lämnat ett positivt utlåtande om projektet under planeringsfasen (20.12.2022). Den projektansvarige begär ett nytt utlåtande av Försvarmakten när projektet framskrider och när kraftverkstypen och kraftverkens placering har bekräftats. Projektets konsekvenser för Försvarmaktens verksamhet utreds genom att begära utlåtande av Huvudstaben. Projektets konsekvenser för Försvarmaktens verksamhet har preliminärt identifierats som obetydliga.

Ammunition

Röjning av ammunition kan orsaka avsevärda konsekvenser för olika objekt, eftersom detonering orsakar en krater på havsbotten och en radiell tryckvåg. Konsekvensernas uppkomst och storlek påverkas av ammunitionens typ och storlek samt av röjningsmetod.

I projektområdet och vid kabelkorridorerna kan man bli tvungen att röja eventuell ammunition. Forststyrelsen har låtit utföra en riskbedömning av icke-detonerade stridsredskap och minor utanför projektområdet (Luode Oy 2023). Bedömningen ger preliminär information om sannolikheten för förekomsten av sådana. Information om ammunition inom kraftverksområdet och vid sjökablarna kommer att fås i de grundundersökningar som görs i senare skeden av projektet. Objektens exakta antal och läge utreds noggrannare i senare skeden av projektet och därför bedöms konsekvenserna för eventuell ammunition eller vilka konsekvenser eventuell ammunition har för projektet inte inom ramen för MKB-förfarandet.

Tunnor

Information om eventuella tunnor eller andra behållare och konstruktioner inom kraftverksområdet eller vid kabelkorridorerna kommer att fås i de utredningar som görs under MKB-förfarandet, exempelvis vid undersökningarna av havsbotten. Tunnor på havsbotten utgör en miljörisk om de innehåller farliga ämnen. Konsekvenser för tunnor kan uppstå såväl i byggskedet som under driften. Det exakta antalet tunnor och var tunnorna är belägna kommer inte att kunna tas fram eftersom resultaten från detaljerade undersökningar inte finns att tillgå i bedömningsskedet.

Byggandets konsekvenser för tunnor som eventuellt innehåller farliga ämnen kan undvikas med rätt slags lindrande åtgärder. Eftersom dessa åtgärder planeras i ett senare skede av projektet utifrån tunnornas nuläge, görs ingen bedömning av konsekvenserna för tunnorna i samband med MKB-förfarandet.

Tabell 27-1. Material och utredningar som används som stöd för bedömningen av konsekvenser i anslutning till Försvarmaktens verksamhet.

Tillgängliga material och utgångsdata	Undersökningar och utredningar som hänför sig till projektet
Projektbeskrivning Material i VELMU-karttjänsten om Försvarmaktens skyddsområden HELCOM-karttjänst och material	Sonderingar i havsbotten i kraftverksområdet (2023) och vid kabelkorridorerna (2026) Utlåtande av Försvarmakten, Huvudstaben

28. KOMMUNIKATIONSFÖRBINDELSER OCH VÄDERRADAR

28.1 Nuläge och utveckling

Enligt Digita Oy:s karttjänst för antenn-tv sker radio- och tv-mottagningen inom projektområdet och dess närhet i Bötombergen, ca 41 km från projektområdet. I närheten av projektområdet finns inga kompletterande sändarstationer. Meteorologiska institutets närmaste väderradar ligger i Vimpel cirka 164 km nordost om kraftverksområdet. (Meteorologiska institutet 2026)

28.2 Påverkansmekanismer och bedömningsmetoder

Kommunikationsförbindelser

Vindkraftverken kan orsaka störningar i mottagning med antenn-tv, om vindkraftverken placeras mellan sändarstationen och mottagaren. Utlåtande om vindkraftsparkens eventuella konsekvenser för tv- och radiosändningar kan begäras av Digita Oy. Om störningar är att vänta kan problemen undvikas genom planeringslösningar. Eftersom vindkraftverken placeras på långt avstånd ute till havs bedöms de inte orsaka störningar i tv- och radiosändningar. Projektets konsekvenser eller samlade konsekvenser avseende tv- och radiosändningar bedöms därför inte närmare, om det inte finns skäl att göra det utifrån Digita Oy:s utlåtande. Projektets påverkan på kommunikationsförbindelser och väderradarer har preliminärt identifierats som obetydlig.

Teleoperatörer använder radiolänkar för mobil- och dataöverföring. En länkspann bildas mellan sändaren och mottagaren. Ett vindkraftverk kan orsaka störningar i telekommunikationen om det ligger mellan sändaren och mottagaren. I Finland beviljas radiolänktillstånd av Trafik- och kommunikationsverket Traficom, som har detaljerade uppgifter om länkspann i Finland. Utlåtande kan begäras av de regionala radionätsaktörerna om den havsbaserade vindkraftsparken Ediths eventuella konsekvenser för länkspannens funktion. Om störningar är att vänta kan problemen undvikas genom planeringslösningar. Vindkraftverken bedöms inte orsaka störningar i telekommunikationen, eftersom de placeras på långt avstånd ute till havs. Av denna anledning bedöms projektets konsekvenser eller samlade konsekvenser för telekommunikationen inte närmare, om inte Erillisverket Oy i sitt utlåtande framför en annan bedömning.

Vindkraftverken kan medföra störningar för fartygens navigeringsutrustning, som satellitnavigering och radar. Störningar i radarutrustningen kan även påverka fasta anordningar för radarövervakning (t.ex. sjötrafiktjänsten, Gränsbevakningsväsendet och Försvarmakten). Konsekvenserna för sjöfarten har behandlats mer ingående i kapitel 26 och för Försvarmaktens verksamhet i kapitel 27.

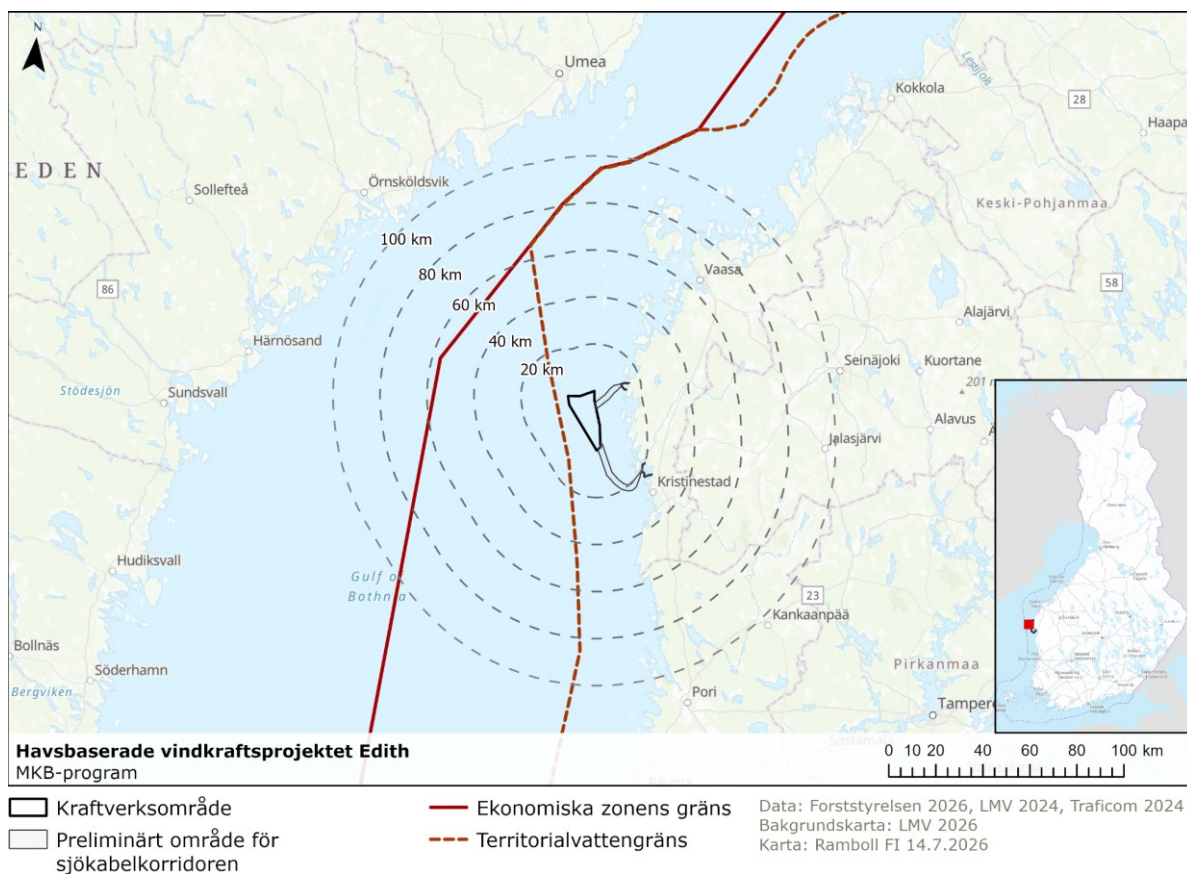
Väderradar

Vindkraftverken kan orsaka skuggningar och icke önskade reflekteringar på Meteorologiska institutets väderradar. Störningarna kan påverka Meteorologiska institutets väderprognos- och varningstjänst. Enligt rekommendationen ska vindkraftverk inte placeras på mindre än fem kilometers avstånd från väderradaranläggningar. Dessutom bör man bedöma konsekvenserna av vindkraftverk inom mindre än 20 kilometers avstånd från väderradarstationer. I enlighet med anvisningar som trätt i kraft 1.5.2025 ska det i vindkraftsprojekt göras en bedömning av de kumulativa effekterna, när ett projekt på över 20 kilometers avstånd från en väderradar ligger på under 10 kilometers avstånd från ett vindkraftsområde som ligger inom gränserna för ovan nämnda avståndsgräns på 20 kilometer. Eftersom den närmaste väderradarn ligger mer än 160 km från Ediths projektområde, kommer projektets konsekvenser eller kumulativa effekter på väderradaranläggningar inte att bedömas mer ingående.

29. GRÄNSÖVERSKRIDANDE KONSEKVENSER

I miljökonsekvensbedömningen behandlas även projektets gränsöverskridande konsekvenser. De gränsöverskridande konsekvenserna bedöms enligt samma principer som de nationella konsekvenserna, dock med hänsyn till tillgången på information om utgångsläget i de berörda länderna. Gränsöverskridande konsekvenser i samband med projektets byggande, drift eller avveckling kan bero på planerade eller eventuella oförutsedda händelser.

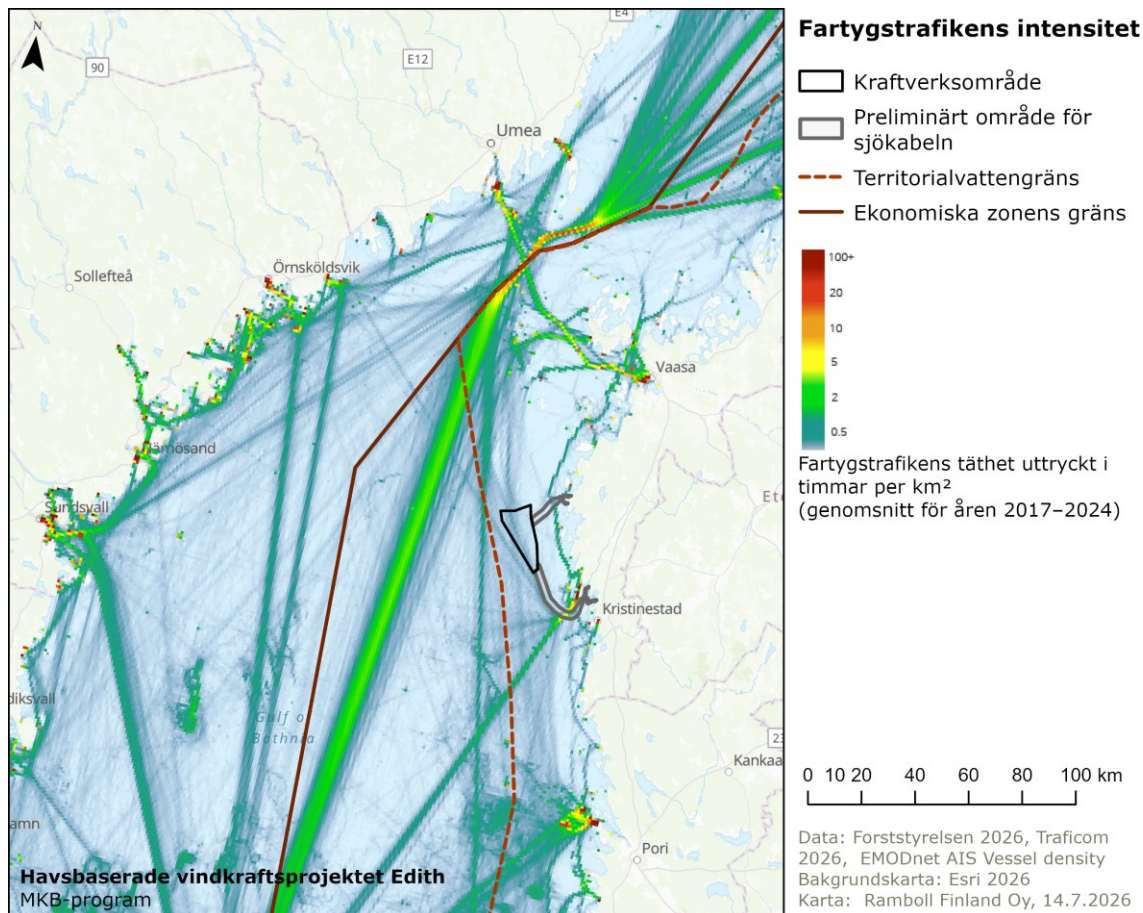
Enligt preliminära bedömningar kan det uppstå gränsöverskridande effekter, särskilt i Sverige, men dessa bedöms inte vara särskilt betydande. Projektområdet ligger som närmast cirka 53 km från gränsen mellan Finlands och Sveriges ekonomiska zoner och som närmast cirka 103 km från den svenska kusten (Skeppsmalen, Örnsköldsvik) (Figur 29-1). Konsekvenserna bedöms främst påverka fåglar och sjöfarten.



Figur 29-1. Projektets läge i Bottenhavet.

Konsekvenserna för den svenska fågelfaunan bedöms utifrån befintliga uppgifter, undersökningar som genomförts inom Edith-projektet samt tidigare utredningar som gjorts i Sverige. Utifrån dessa uppgifter görs en uppskattning av antalet fåglar som vilar, äter och övervintrar i projektområdet, samt av andelen fåglar som flyttar genom projektområdet. Med hjälp av undersökningar, fåglarnas beteende och beståndsbedömningar kan man grovt uppskatta hur stor andel av de observerade fåglarna som ingår i Sveriges häckbestånd och hur projektet påverkar dessa bestånds överlevnadsmöjligheter och användningen av området, till exempel valet av flyttväg. Genom att undersöka olika fågelarters livsstil och flyttbeteende är det möjligt att göra prognoser om rörligheten inom projektområdet.

Konsekvenserna för den svenska sjöfarten bedöms med hjälp av befintliga uppgifter, undersökningar som genomförts inom Edith-projektet samt tidigare studier som genomförts i Sverige. Konsekvenser kan uppstå till följd av ökade trafikvolym under byggtiden. Dessutom kan det uppstå effekter under driften om ruttändringar blir nödvändiga och fartygen tvingas styra runt havsbaserade vindkraftsparken. I nuläget är effekterna små, eftersom det endast förekommer lite trafik från Kaskö och Kristinestad till Sverige, och Edith-havs vindkraftsprojektet inte är beläget i ett centralt sjöfartsområde i Bottenhavet. Konsekvenserna för vinterfarten bedöms separat, eftersom vinterruttern skiljer sig från ruttern under isfri tid och förändringar i isläget kan sträcka sig över till den svenska sidan. (Figur 29-2)



Figur 29-2. Fartygstrafikens täthet i Bottenhavet (genomsnitt åren 2017–2024)

Den preliminära bedömningen av projektets påverkan på landskapet har fastställts till att sträcka sig högst cirka 55 kilometer från projektområdet. Det är teoretiskt möjligt att se kraftverken på ett avstånd av cirka 55–80 km från kraftverken under goda väder- och ljusförhållanden, vilket innebär att påverkan skulle sträcka sig till Sveriges ekonomiska zon på öppet hav, men på dessa avstånd har kraftverken sannolikt ingen betydelse för landskapets karaktär eller kvalitet.

Projektet bedöms inte medföra gränsöverskridande effekter på andra länder eller på andra målområden än de som nämns i detta kapitel.

30. OLYCKOR OCH EXCEPTIONELLA SITUATIONER

I bedömningen av miljökonsekvenserna identifieras eventuella störningar, konsekvenskedjor och konsekvenser av störningar som är kopplade till det granskade projektet. Dessa kan vara t.ex. kollisionsrisker och möjligheter till oljeskador under byggnadstiden eller vid störningar. Andra risker är risker som gäller säkerheten. Vindkraftsparkens konsekvenser för säkerheten hänför sig bl.a. till tillbud som beror på att rotorbladen går sönder och att is lossnar vintertid. Dessutom kan vindkraftsparken orsaka säkerhetsrisker för flyg- och sjötrafiken. Vindkraftverken kan orsaka störningar särskilt i de positionerings- och radarsystem som används inom sjötrafiken och påverka verksamhetsförutsättningarna för vintersjöfarten. Vidare finns det en risk för att båtar eller fartyg kolliderar med kraftverken.

Vindkraftsparkernas placering nära farleder eller trafikeringsområden för sjöfarten kan störa fartygens positionerings- och radarsystem, fartygens trådlösa kommunikationsnät samt sjötrafikledningens radarövervakning och påverka sjösäkerheten och verksamhetsförutsättningarna i istäckta områden. Det är nödvändigt med ett tillräckligt avstånd mellan fartygens trafikeringsområden och vindkraftsparkerna för att säkerställa störningsfria positionerings- och radarsystem och trådlösa kommunikationsnät, trygga sjösäkerheten och garantera verksamhetsförutsättningarna för vintersjöfarten. En smidig vintersjöfart förutsätter tillräckliga och rymliga trafikeringsområden och lämpliga avstånd till vindkraftsparkerna. (Traficom & Trafikledsverket 2023).

Brandsäkerheten vid vindkraftverken tas i beaktande under byggnadslovsfasen enligt det normala förfarandet. Bränder i vindkraftverk är möjliga, men mycket sällsynta. På grund av de havsbaserade vindkraftverkens höjd och läge är det inte möjligt att släcka bränder i maskinrummen med räddningsverkets utrustning. Räddningsmyndigheten rekommenderar automatiska släcksystem i vindkraftverkens maskinrum. Vindkraftverken utrustas med automatiska branddetektorer.

Vindkraftsparker och byggandet av dem också ha konsekvenser för sjöräddningens operativa verksamhet. Vindkraftverk och särskilt stora vindkraftsparker kan, om de har placerats utspritt, förhindra genomförandet av sök- eller räddningsflyguppdrag helt och hållet på låga höjder. I placeringen av vindkraftverken beaktas sjöräddningens verksamhetsmöjligheter i vindkraftsparkens område.

Riskgranskningen görs genom att analysera potentiella olycks- och störningssituationer, sannolikheten för att de ska inträffa samt de konsekvenser de orsakar. Riskreducerande åtgärder och korrigerande åtgärder presenteras också. Riskbedömningen görs som en del av FSA-utredningen.

Risker som klimatförändringen medför för projektet och beredskap inför riskerna

I samband med bedömningen av olycks- och störningssituationer bedöms också de risker som klimatförändringen medför utifrån vetenskapliga undersökningar och rapporter. Enligt Klimatguiden (klimatguiden.fi) har klimatet i Finland blivit ca 2 grader varmare sedan 1880-talet och temperaturen i Finland kan förväntas stiga mer och snabbare i framtiden än på jorden i genomsnitt. Klimatförändringen förändrar ekosystemet i hela Östersjön. Förändringar är att vänta i havets centrala egenskaper såsom vattentemperatur, salthalt, syrehalt, surhetsgrad och näringsinnehåll (Finlands miljöcentral, 2018). Klimatförändringen bedöms särskilt leda till ökade nederbörds mängder och förändringarna väntas vara större under vintern än under sommaren. Det förekommer lokala skillnader och man kan anta att det kommer att blåsa och storma mer åtminstone i havsområdena och längs kusten, kanske också på vissa platser i inlandet. Genom vindkraftsproduktionen leder klimatförändringen också till variationer i elpriserna, särskilt mellan

sommar- och vinterpriserna. Dessutom har klimatförändringen konsekvenser för den lokala energiproduktionen och därmed också för den nationella energiproduktionen i och med att den väderberoende andelen av energiproduktionen ökar, såsom vind- och solkraften. Den väderberoende energiproduktionen är mer utsatt för klimatförändringens konsekvenser än de produktionsformer som är oberoende eller mindre beroende av vädret.

I beredskapen för och anpassningen till klimatförändringen beaktas den ökande förekomsten av extrema väderfenomen och av översvämningar i översvämningsområden. Målet är att placera nybyggnation utanför områden med översvämningrisk eller så tryggar man hanteringen av översvämningrisker på annat sätt. Med tanke på anpassningen till klimatförändringen är bedömningens mål dessutom att identifiera de risker som klimatförändringen eventuellt medför för projektet. Dessa kan vara bl.a. konsekvenser av extrema klimatförhållanden för vindkraftsparkens verksamhet, såsom att det blåser och stormar mer än tidigare. I bedömningen utnyttjas bl.a. prognoser om förekomsten av extrema väderfenomen.

30.1 Säkerhet

Säkerhetsplanering är också en del av miljökonsekvensbedömningen. Under programfasen preciseras vissa planeringsområden, men en del lämnas till den som bygger den havsbaserade vindkraftsparken. I detta avsnitt behandlas kortfattat olika säkerhetsaspekter och de planeringsbehov som är kopplade till dem.

30.1.1 Arbetssäkerhet

InoHm vindkraftsbranschen är utbildningen i arbetssäkerhet i hög grad standardiserad. Som en grundpelare för utbildningen fungerar den utbildningsorganisation som ledande aktörer inom vindkraft har grundat tillsammans (Global Wind Organisation) och det utbildnings-, certifierings- och revisionssystem som organisationen har utarbetat. I praktiken krävs en giltig grundläggande GWO-utbildning på någon nivå för alla anställda inom branschen. Redan i den grundläggande utbildningen ingår förutom ett säkert arbetssätt även undervisning i räddnings- och utrymningsberedskap samt i beredskap för eldsvådor. För dem som arbetar till sjöss finns också utbildning i sjöräddning. Dessutom kräver kraftverkstillverkarna att personer som arbetar i kraftverken genomgår en kraftverksspecifik typutbildning och följer tillverkarens arbetsanvisningar. Även när det gäller verktyg och utrustning finns det många krav som har etablerats som standard.

30.1.2 Kemikaliesäkerhet

I den havsbaserade vindkraftsparken förvaras i regel inga kemikalier. Alla kemikalier finns i aktiva anordningars slutna smörjnings- eller kylkretsar. Kraftverkens skalkonstruktion har utformats som en avrinningsbassäng som skydd mot eventuella läckage. Likaså finns det uppsamlingsbassänger under transformatorerna i havsbaserade elstationer. Automatiken utlöser larm, stannar kraftverket eller kopplar från transformatorn om vätskenivåerna sjunker onormalt mycket.

Det är svårt att bedöma kemikaliemängderna i framtida kraftverk, eftersom de är mycket beroende av kraftverkets storlek, konstruktion, smörjningsmetod, hydrauliklösningar, kylmetod och transformatorkonstruktion. Som exempel kan nämnas att Vestas V236-15MW innehåller 3 ton smörjoljor, 1,5 ton kylvätska och 9 ton andra ospecificerade vätskor. Mängden olja i transformatorerna i havsbaserade elstationer kan uppgå till totalt 400 ton, baserat på antagandet att fyra 350 MVA-transformatorer används.

30.1.3 Konstruktionernas säkerhet

Säkerheten i vindkraftverkens konstruktioner övervakas kontinuerligt med hjälp av både automatiska fjärrövervakningssystem och regelbundna inspektioner. Utöver regelbundna besiktningar ska kritiska säkerhetsanordningar ha en fastställd livslängd och när den uppnås ska anordningarna förnyas eller underhållas.

30.1.4 Flygsäkerhet

Vindkraftverken förses med flyghinderljus. Utförligare krav avseende dem finns i Traficoms gällande dokument "Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään". Planen kompletteras på det sätt som de eventuella kraven i det flyghindertillstånd som söks hos Traficom förutsätter. Vindkraftverken är vita eller ljusgrå till färgen i enlighet med gällande regler.

30.1.5 Sjösäkerhet

För att trygga sjösäkerheten inrättar projektet en arbetsgrupp bestående av myndigheter och experter inom sjöfartsbranschen. Arbetsgruppen bedömer vindkraftsparkens konsekvenser för sjöfarten och nödvändiga åtgärder för att lindra konsekvenserna samt utför en ömsesidig riskbedömning mellan sjöfarten och vindkraftsparken (Formal Safety Assessment). Vindkraftsparken förses med säkerhetsbelysning och säkerhetsanordningar för sjöfarten i enlighet med gällande anvisningar från Internationella organisationen för säkerhetsanordningar för sjöfart IALA (The International Organization for Marine Aids to Navigation) och de kompletteras på det sätt som Traficom/Trafikledsverket förutsätter. Dessa kan vara varselljus i projektområdets randområden, kompletterande utprickning av farleder och olika radarreflektorer och AIS-sändare. Vidare förses vindkraftverken med kompletterande markeringar, såsom markeringar av elkablarnas läge och kraftverkets beteckning.

Platserna för havsbaserade vindkraftverk, elstationer och överföringskablar märks ut på sjökorten och tavlor som varnar för sjökablar installeras på landanslutningsplatserna.

30.1.6 Säkerhet under byggnadstiden

Under byggnadstiden förbättras säkerheten i området genom tillfälliga områden med sjötrafikbegränsningar inrättas och genom trafikövervakning dygnet runt. Information om begränsningsområdena ges i Trafikledsverkets webbtjänst "Områden med förbud och begränsningar som gäller sjötrafiken" samt vid behov i närliggande kommuners informationsportaler. Informationsrutinerna avtalas närmare i sjöfartsarbetsgruppen.

30.1.7 Säkerhet under driften

Säkerheten under vindkraftverkens drift säkerställs med hjälp av intelligenta fjärrövervakningssystem och med hjälp av säkerhetsautomatik i kraftverken. Skyddet och fjärrövervakningen av havsbaserade elstationer är också i hög grad automatiserade. I samband med regelbundna underhållsbesök utförs även säkerhetsinspektioner.

30.1.8 Beredskap för olyckor

Eftersom möjligheterna att nå ett havsbaserat vindkraftverk vid en olycka kan vara mycket begränsade är beredskap för olyckssituationer mycket viktig och förutsätter hög färdighet för en

första insats hos både driftspersonalen och utrustningen. I praktiken förbereder man sig för olyckor under antagandet att utomstående hjälp inte är tillgänglig, åtminstone inte snabbt.

Man ökar brandsäkerheten vid kraftverk och elstationer med hjälp av automatiska brandsläckningssystem samt genom att utrusta personaltransportfartyg med brandsläckningsutrustning. I kraftverken finns också nödutrymnings- och första hjälpen-utrustning. Hela personalen är utbildad i användningen av den aktuella utrustningen. Dessutom finns en kraftverksspecifik räddnings- och utrymningsplan som utarbetats av kraftverkstillverkaren och som all personal introduceras i. Också på förbindelsefartygen och i hamnarna på fastlandet finns en räddningsplan. Man kommer överens om den praktiska beredskapen med den lokala räddningsmyndigheten.

30.1.9 Säkerhet i demonteringsfasen

När kraftverken demonteras förbättras säkerheten i området genom att tillfälliga områden med sjötrafikbegränsningar inrättas och genom trafikövervakning dygnet runt. Information om begränsningsområdena ges i Trafikledsverkets webbtjänst "Områden med förbud och begränsningar som gäller sjötrafiken" samt vid behov i närliggande kommuners informationsportaler.

31. KUMULATIVA EFFEKTER

Kumulativa effekter uppkommer när olika projekt inom samma påverkansområde som påverkar samma objekt tillsammans medför större konsekvenser än vad som är fallet individuellt. Vid bedömningen av de kumulativa effekterna i anslutning till det havsbaserade vindkraftverket Edith beaktas andra projekt i närområdet som bedöms medföra kumulativa effekter tillsammans med Edith. Sådana projekt kan vara andra infrastrukturprojekt eller energiproduktionsprojekt, fiskodlingsprojekt och alla projekt som utnyttjar havsbotten. Kumulativa effekter bedöms även i förhållande till de begränsningar som gäller sjöfarten och andra som använder havsområdena. Projektets kumulativa effekter med andra projekt har identifierats som betydande i den preliminära granskningen.

Byggnadsskedet bedöms inte orsaka avsevärda kumulativa effekter, eftersom konsekvenserna i allmänhet är kortvariga. Kumulativa effekter kan dock uppstå när det gäller undervattensbuller, den marina miljön, transporterna och användningen av områdena. Vid bedömningen beaktas de kumulativa effekterna i fråga om undervattensbuller mellan byggnadsarbetena och den övriga användningen av havsområdet, som fartygstrafiken. Vidare beaktas att kumulativa effekter kan uppkomma i den marina miljön om flera olika projekts byggnadsarbeten infaller inom samma tidsfönster. Under driften bedöms kumulativa effekter uppkomma för användningen av havsområdet, fartygstrafiken, fisket, landskapet, naturvärdena, som fågelbeståndet, hydrografin (uppvällning), den marina miljön samt levnadsförhållandena och trivseln.

Vid bedömningen av kumulativa effekter används bedömningsdata som producerats och gjorts tillgängliga för allmänheten i andra projekt, t.ex. data från MKB- och planförfaranden. Bedömningens exakthet och innehåll beror på den information som finns tillgänglig. Konsekvenserna bedöms för de projekt för vilka tillräcklig information finns tillgänglig för att möjliggöra en bedömning av sammantagna konsekvenser, dvs. kumulativa effekter. Vid bedömningarna används uppskattade maximala konsekvenser av projekten.

I MKB-förfarandet för Edith-projektet beaktas de kumulativa effekterna i utredningen om sjöfarten samt i Natura-bedömningarna. Vid behov kan kumulativa effekter modelleras t.ex. i fråga om landskap, buller, skuggning och fågelfaunan. Vid bedömningen av de kumulativa effekterna för landskapet kan en separat siktområdesanalys göras och illustrationer tas fram där man tar hänsyn till andra relevanta projekt. De kumulativa effekterna av buller och skuggning kan granskas utifrån modelleringsresultat från andra projekt och behovet av gemensamma modelleringar ses över allteftersom planeringen fortskrider.

Kumulativa effekter bedöms också med hänsyn till levnadsförhållandena och trivseln, särskilt i fråga om landskap, buller, skuggning och rekreationsbruk. Som underlag för bedömningen används också eventuella synpunkter om projektens kumulativa effekter som lagts fram i inlämnade åsikter och information samlas också in i en invånarenkät.

Vid bedömningen av kumulativa effekter beaktas också elöverföringen till havs (sjökablar). I fråga om elöverföringsruttern för andra projekt inom havsbaserad vindkraft kontrolleras den aktuella planeringssituationen. Kumulativa effekter ska också bedömas tillsammans med andra verksamheter inom eller i närheten av projektets elöverföringsområde, t.ex. farleder och fiskodlingsprojekt.

Befintliga och planerade projekt i närheten av det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith räknas upp mer ingående i kapitel 2.6. Vindkraftsprojektet i Korsnäs är särskilt ett av de kända planerade projekten som kan medföra kumulativa effekter med Edith. Beaktansvärda projekt uppdateras och

kompletteras i miljökonsekvensbeskrivningen. Projekt att ta i beaktande kan också vara belägna på den svenska sidan.

Bedömningen kommer att genomföras av en grupp experter inom olika områden. Som expertbedömning görs en bedömning av huruvida de närmaste projekten för havsbaserade vindkraftsparker ökar varandras konsekvenser och hur eventuella konsekvenser kan lindras.

32. PLANER, TILLSTÅND OCH BESLUT

För att ett projekt för havsvindkraft ska kunna genomföras inom Finlands territorialvatten krävs i regel samma tillståndsförfaranden som för vindkraftsprojekt på land, men för havsbaserade projekt ställs dessutom särskilda villkor. När MKB-förfarandet har avslutats övergår projektet till tillståndsskedet. MKB-beskrivningen och kontaktmyndighetens motiverade slutsats om den ska fogas till tillståndsansökningarna. I detta kapitel går vi igenom vilka planer, tillstånd och beslut som behövs för havsbaserade vindkraftsprojektet och därmed sammanhängande elöverföring till havs (t.ex. byggande av sjökablar). De planer, tillstånd och beslut som behövs för elöverföringen till fastlandet inom ramen för det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith kommer att behandlas i ett separat MKB-förfarande som inleds senare. Det är möjligt att inte alla tillstånd behövs för alla projekt, och de behövliga tillstånden kommer att preciseras under projektets gång. Tabellen nedan visar behövliga planer, tillstånd och beslut (Tabell 32-1). Deras betydelse och krav beskrivs kortfattat nedan.

Tabell 32-1. Sammanfattning av de planer, tillstånd och beslut som behövs för projektet.

Tillstånd, plan eller beslut	Vindkrafts- park	Elöverfö- ring	Tillståndsmyndighet
Generalplanering / planändring	X		Närpes kommunfullmäktige
Bygglov	X	X	Byggnadstillsynsmyndigheten i Närpes
Tillstånd att placera mark-kablar		X	Markägaren
Grävtillstånd		X	Närpes stad
Anmälan om förorenad mark	X	X	Tillstånds- och tillsynsverket
Anmälan om placering av ledning på annans vattenområde		X	Vattenområdets ägare och Tillstånds- och tillsynsverket
Projekttillstånd enligt elmarknadslagen	X	X	Energimyndigheten
Anmälan om byggande av kraftverk	X		Energimyndigheten
Tillstånd för undersökning av havsbotten	X	X	Försvarsmakten
Anslutning till elnätet		X	Bolag som förvaltar stam-/elnätet
Miljö tillstånd	X	X	Miljövårdsmyndigheten i Närpes stad
Tillstånd till undantag enligt naturvårdslagen	X	X	Tillstånds- och tillsynsverket
Vattentillstånd	X	X	Tillstånds- och tillsynsverket
Tillstånd till undantag enligt vattenlagen	X	X	Tillstånds- och tillsynsverket
Naturabedömning	X	X	Tillstånds- och tillsynsverket
Flyghindertillstånd	X		Transport och kommunikationsverket Traficom
Flyghinderutlåtande	X		Fintraffic Flygtrafiktjänst Ab
Försvarsmaktens utlåtande	X		Försvarsmakten
Gränsbevakningsväsendets utlåtande	X		Gränsbevakningsväsendet

Tillstånd, plan eller beslut	Vindkrafts- park	Elöverfö- ring	Tillståndsmyndighet
Tillstånd att rubba fornlämningar	X	X	Museiverket
Tillstånd för specialtransport för att transportera vindkraftverk	X		Tillstånds- och tillsynsverket / Livskraftscentralen
Rivningstillstånd	X	X	Närpes stad

Planläggning

Vindkraftverksprojekt som är av regional betydelse styrs av landskapsplanen, genom att man anvisar s.k. vindkraftsområden samt områden där byggande av vindkraftverk inte bör planeras. Österbottens förbund ansvarar för landskapsplanen i det område där det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith planeras. Planläggningen av vindkraftsprojekt på mer lokal nivå styrs av kommunerna med en generalplan och en detaljplan, men även dessa planer på lägre nivå ska vara förenliga med landskapsplanens mål.

Enligt 77 a § i lagen om områdesanvändning (132/1999, OAL) kan en generalplan eller en del av den (delgeneralplan) med rättsverkningar direkt användas som grund för bygglov för vindkraftverk i de områden där det i generalplanen särskilt bestäms att planen får användas som grund för bygglov. När en i 77 a § avsedd generalplan som styr utbyggnad av vindkraft utarbetas ska det, utöver vad som annars föreskrivs om generalplaner, ses till att

- 1) generalplanen styr byggandet och annan områdesanvändning på området tillräckligt,
- 2) den planerade utbyggnaden av vindkraft och annan planerad markanvändning lämpar sig för landskapet och omgivningen,
- 3) det är möjligt att ordna vindkraftverkets tekniska service och elöverföring.

På grundval av detta kan detaljerade villkor fastställas i planbestämmelserna för vindkraftverkens placering och bygglösningar i syfte att förhindra konsekvenser för människorna och naturen i området (bl.a. bestämmelserna om fridlysning av arter enligt NVL 70 §). Vid behov kan också mer specifika detaljplaner utarbetas för byggnadsområdena, om det är nödvändigt för placeringen av kraftverken.

För varje enskilt fall kan en detaljplan krävas, om det på grund av projektområdets läge (bl.a. närheten till tätorter, hamnar, industriområden) är nödvändigt att närmare fastställa planens konsekvenser och projektets förhållande till annan markanvändning i området.

Bygglov utan plan som styr markanvändningen

Vindkraftverk kan också genomföras utan general- eller detaljplan direkt genom ett bygglov. Tillståndsprocessen kan bestå av två steg som omfattar ett bygglov och ett placeringstillstånd som avses i Byggl 43 §. Behovet av planläggning avgörs av hur betydande miljökonsekvenser projektet medför. Om ett vindkraftsprojekt är beläget i ett sådant område i behov av planering som avses i OAL 16 § eller om projektet på grund av miljökonsekvensernas betydelse förutsätter mer omfattande prövning än normalt tillståndsförfarande, granskas behovet av planläggning enligt förutsättningarna för placering enligt 46 § i bygglagen. Om förutsättningarna för placering som gäller områden i behov av planering (Byggl 46 §) uppfylls, kan kraftverken genomföras utan planläggning med de lov och tillstånd som avses i 42 § och 43 § i bygglagen. Utan planläggning kan man gå vidare med ett projekt när användningen av området och dess omgivning och miljövärden inte begränsar vindkraftsbyggandet och det inte finns något betydande behov av samordning mellan vindkraftsbyggandet och användningen av andra områden. Direkt bygglov

används i allmänhet för projekt av mindre storleksklass som inte har någon större inverkan på miljön i området. Bygglov söks hos kommunen.

Bygglov som stöder sig på en delgeneralplan

För byggande av vindkraftverk inom Finlands territorialvatten krävs bygglov enligt 42 § bygglagen (751/2023) som beviljas av Närpes stads byggnadstillsynsmyndighet. En förutsättning för beviljande av bygglov är att projektets MKB-förfarande har avslutats och att Luftfartsförvaltningen har gett ett utlåtande för att säkerställa flygsäkerheten, att Försvarmakten har gett ett utlåtande om projektets godtagbarhet och planen har vunnit laga kraft. Också en elstation som byggs på fastlandet förutsätter bygglov. Ansökan om bygglov görs av områdets innehavare.

Innan projektet påbörjas kan det vara nödvändigt att utföra arbeten för att förbereda infrastrukturen i området (t.ex. grävning och pålning). I enlighet med 109 § i bygglagen ska den ansvariga arbetsledaren underrätta byggnadstillsynsmyndigheten om förberedande åtgärder innan de påbörjas och dessutom göra en anmälan om eventuellt pålningsarbetet till byggnadstillsynsmyndigheten innan det påbörjas.

Vidare ska i enlighet med 64 § i bygglagen (751/2023) till en ansökan om bygglov eller åtgärdstillstånd för en mast eller ett vindkraftverk bifogas

- 1) en utredning om projektets konsekvenser för landskapet och grannarna
- 2) en utredning om andra planerade master/vindkraftverk nära sökanden.

Markägarens tillstånd för placering av markkablar

Markkablarna placeras i princip i anslutning till underhållsvägar och andra vägar och förutsätter markägarens tillstånd. Om markkablar placeras i områden om vilka den projektansvarige har ett arrendeavtal, behövs inget särskilt tillstånd av markägaren. Ett avtal med markägarna bör vara det primära förfarandet, men vid behov kan Byggl 131 § tillämpas och då ger kommunens byggnadstillsynsmyndighet tillstånd att placera kablarna.

Grävtillstånd

För grävningsarbete på allmänna områden ska alltid inhämtas ett särskilt grävtillstånd. Elkablar kan förutsätta grävning under vägar, vilket innebär att man måste ansöka hos staden om grävtillstånd. I ansökan specificeras grävningsarbetet och eventuella tillfälliga trafikarrangemang. Grävtillstånd kan beviljas först efter det att placeringstillstånd har beviljats.

Anmälan om förorenad mark

Om man i ett projekt upptäcker förorenad mark, kan verksamhetsutövaren vara skyldig att iståndsätta eller byta ut den förorenade marken i samband med byggandet. Detta förutsätter anmälan till Tillstånds- och tillsynsverket i enlighet med 136 § i miljöskyddslagen (527/2014). Anmälan ska göras 45 dagar innan betydande åtgärder vidtas på platsen. Tillstånds- och tillsynsverkets beslut innehåller behövliga åtgärder för att ordna iståndsättningen.

Anmälan om placering av ledning på annans vattenområde

2 kap. 5 a § i lagen om ändring av vattenlagen (611/2017) ger den projektansvarige rätt att placera en vatten-, avlopps- eller kraftledning eller telekommunikationskabel eller någon annan ledning med motsvarande verkan som går under en älv eller en bäck också på någon annans vattenområde, om placeringen av ledningen inte kräver tillstånd, det inte föreskrivs om ledningens placering i

miljöskyddslagen eller ledningens placering inte medför annan än ringa olägenhet för områdets ägare.

Ägaren till vattenområdet ska underrättas om åtgärden minst 60 dygn innan den genomförs. Ett icke konstituerat delägarlag för ett samfällt område kan delges ett meddelande med underrättelsen i ett förfarande som anges i 26 § 3 mom. i lagen om samfälligheter eller genom att meddelandet delges alla kända delägare. Den statliga tillsynsmyndigheten ska skriftligen underrättas om projektet minst 60 dygn innan åtgärden inleds.

Projekttillstånd enligt elmarknadslagen

För byggande av en kraftledning på minst 110 kV krävs ett projekttillstånd enligt 14 § i elmarknadslagen (588/2013) av Energimyndigheten. Det tillstånd som söks är behovsbaserat. En förutsättning för beviljande av tillstånd är att byggandet av elledningen är nödvändigt för tryggnad av elöverföringen. Till tillståndsansökan ska fogas en eventuell miljökonsekvensbeskrivning enligt MKB-lagen eller en separat miljöutredning. Ett kraftledningsprojekt på minst 220 kV, som är minst 15 km, kräver alltid ett förfarande för miljökonsekvensbedömning. Även om MKB-förfarandet inte vore en förutsättning, ska kraftöverföringsbolaget ha tillräcklig kännedom om projektets miljökonsekvenser i den omfattning som skäligen kan förutsättas.

Tillståndet gäller inte byggandet, utan det visar att det finns ett behov av att överföra el. I tillståndet fastställs inte ledningens rutt och tillståndet grundar sig inte på inlösningsrätt, nyttjanderätt eller annan därmed jämförbar rätt till ett område som ägs av någon annan.

Anmälan om byggande av kraftverk

Elproducenten ska i enlighet med 64 § i elmarknadslagen (588/2013) underrätta Energimarknadsverket om byggnadsplanen för och idrifttagandet av ett kraftverk och om långvarigt eller bestående avvecklande av ett kraftverk, om kraftverket har en effekt på minst en megavoltampere (ca en megawatt). Genom statsrådets förordning (65/2009) utfärdas närmare bestämmelser om innehållet i anmälningsskyldigheten och om anmälningsförfarandet.

Tillstånd för undersökning av havsbotten i enlighet med territorialövervakningslagen

För undersökningar som görs i havsbotten inom Finlands territorialvatten (havsbottens form, struktur eller sammansättning) behövs tillstånd (territorialövervakningslagen, 755/2000). Försvarsmaktens huvudstab är tillståndsmyndighet vid undersökningar inom Finlands territorialvatten. I ansökan ska de metoder och den undersökningsutrustning som ska användas beskrivas. Undersökningstillstånd beviljas inte om undersökningarna äventyrar Finlands territorialövervakning eller om de skulle genomföras inom Försvarsmaktens restriktionsområden.

När det gäller de undersökningar som ska göras inom ramen för det havsbaserade vindkraftsprojektet Edith förutsätts tillstånd för Geologiska forskningscentralens (GTK) undersökningar. GTK har i samarbete med Forststyrelsen ansökt om tillstånd hos Försvarsmakten (datum). I området för den planerade havsvindparken inleddes undersökningar hösten 2024 och de pågår till 2026.

Avtal om anslutning till elnätet

För anslutning till elnätet krävs anslutningsavtal med Fingrid Abp som förvaltar stamnätet eller med elnätsbolaget inom projektområdet.

Miljötillstånd

Byggnad av vindkraftverk kan från fall till fall kräva miljötillstånd enligt 27 § i miljöskyddslagen (527/2014), om vindkraftverkets verksamhet kan utsätta omgivningen för sådant oskäligt besvär som avses i 17 § i lagen angående vissa grannelagsförhållanden (26/1920). När det gäller vindkraftverk kan sådana konsekvenser främst bero på buller och på skuggning (blinkning) av roterande blad. Vindkraftverkens konsekvenser för landskapet innebär således inte miljötillståndsplikt. Om avsikten är att på projektområdet deponera betydande mängder marksubstanser, ska miljötillstånd sökas för avstjälningsplatsen. Mottagning av överskottsjord är miljötillståndspliktig verksamhet enligt tabell 2 punkt 13 f i bilaga 1 till miljöskyddslagen (527/2014). Utgångspunkten är att planera kraftverken i Edith-projektet så, att det inte behövs något miljötillstånd. Ansökan om miljötillstånd handläggs i allmänhet av den kommunala miljöförvaltningsmyndigheten.

Tillstånds- och tillsynsverket ska avgöra ansökan om miljötillstånd, om

verksamheten kan ha betydande miljökonsekvenser eller det annars, med hänsyn till verksamhetens art eller natur, är motiverat att Tillstånds- och tillsynsverket avgör ärendet, miljökonsekvenserna av annan verksamhet än sådan som avses i 1 punkten i betydande omfattning kan komma att beröra ett större område än den kommun där verksamheten ska placeras, verksamheten utöver miljötillstånd kräver tillstånd enligt vattenlagen och på behandlingen av tillståndsansökningarna tillämpas 9 § i lagen om behandling av vissa miljöärenden vid Tillstånds- och tillsynsverket (823/2025), (27.6.2025/824), och

- 1) tillståndet krävs med stöd av 27 § 2 mom. 1 punkten.

Tillstånds- och tillsynsverket ska dock avgöra ansökan om miljötillstånd, om

- 1) verksamheten är belägen på flera kommunala miljöförvaltningsmyndigheters verksamhetsområde,
- 2) det är fråga om verksamhet som är avsedd för militära ändamål,
- 3) ett i 136 § avsett ärende som gäller sanering av mark eller grundvatten ska avgöras i samband med tillståndsärendet, och behörigheten i ärenden enligt den paragrafen inte har överförts till den kommunala miljöförvaltningsmyndigheten.

Om tillståndsärenden som gäller verksamheter som är placerade inom samma verksamhetsområde delvis ligger inom Tillstånds- och tillsynsverkets behörighet och delvis inom den kommunala miljöförvaltningsmyndighetens behörighet, och tillstånd för verksamheterna ska sökas enligt vad som föreskrivs i 41 §, ska tillståndsärendet avgöras av Tillstånds- och tillsynsverket.

Tillstånd till undantag enligt naturvårdslagen

Om genomförandet av ett projekt inverkar skadligt på däggdjur eller fåglar som förekommer naturligt i Finland, på fridlysta växter som förekommer naturligt i Finland, på skyddade naturtyper, i synnerhet på skyddade arter, fridlysta arter, arter i artikel 1 i fågeldirektivet (79/409/EEG), eller arter i bilaga IV (a) till habitatdirektivet (92/43/EEG), ska den projektansvariga ansöka om undantag hos Tillsyns- och tillsynsverket enligt 50 §, 54 §, 66 §, 82 §, 83 § eller 84 § i naturvårdslagen (9/2023).

Undantagslov kan beviljas om artens bevarandestatus förblir gynnsam, eller om målen för bevarande av naturtypen inte avsevärt äventyras eller om skyddet av naturtypen hindrar genomförandet av ett projekt eller en plan som är mycket viktigt för det allmänna intresset.

Att avvika från förbud i habitatdirektivet är möjligt på de grunder som nämns i artikel 16.1. Likaså kan beträffande fåglar i artikel 1 i fågeldirektivet beviljas undantag på grunder som nämns i artikel 9.

Vattentillstånd

För byggande av fundament för vindkraftverk, för byggande av sjökablar i korridorer och för eventuell muddring av sediment och deponering av muddermassor i vattenområde i anslutning till byggandet ska tillstånd sökas i enlighet med vattenlagen (587/2011). Ett vattenhushållningsprojekt kräver dessutom tillstånd av Tillstånds- och tillsynsverket, om en ändring orsakar förlust av förmån för någon annans vattenområde, fiske, vattentillgång, mark, fastighet eller övriga egendom. Inget tillstånd behövs dock om förlusten av förmånen endast avser en enskild förmån och innehavaren av den skriftligen har samtyckt till projektet. I MKB-förfarandet behandlas ännu inte ärenden som gäller ägande av mark- och vattenområden och ersättningsförfarande, utan de kommer att behandlas i tillståndsförfarandet enligt vattenlagen.

Enligt 3 kap. 3 § i vattenlagen (587/2011) krävs tillstånd av Tillstånds- och tillsynsverket för muddring av ett vattenområde, om mängden muddermassa överstiger 500 kubikmeter.

Natura-bedömning

Nätverket Natura 2000 är ett heltäckande ekologiskt nätverk i Europeiska gemenskapen. I 35 § i naturvårdslagen (9/2023) bestäms att om ett projekt eller en plan antingen i sig eller i samverkan med andra projekt eller planer sannolikt betydligt försämrar de naturvärden i ett område som statsrådet föreslagit för nätverket Natura 2000 eller som redan införlivats i nätverket, för vars skydd området har införlivats eller avses bli införlivat i nätverket Natura 2000, ska den som genomför projektet eller gör upp planen på behörigt sätt bedöma dessa konsekvenser med tanke på hur de inverkar på syftet med att skydda området. En Naturabedömning behövs för projektet med hänsyn till Natura-områdena i Närpes och Kristinestad (se kapitel 17).

Flyghindertillstånd

Vindkraftverken utgör flyghinder och därför bör deras konsekvenser för flygtrafiken och flygsäkerheten utredas. Enligt bestämmelserna om flyghinder i 158 § i luftfartslagen (864/2014 och 174/2023) förutsätts flyghindertillstånd för att man ska få sätta upp vindkraft, lyftkranar som behövs för att bygga vindkraft och eventuella andra höga hinder som behövs för ett projekt. Den som äger/sätter upp hindret ska ansöka om tillstånd hos Transport- och kommunikationsverket Traficom. I flyghindertillståndet anges hindrets högsta tillåtna höjd över vattenytan vid hindret. Hindret ska märkas ut och förses med hinderljus i enlighet med tillståndsvillkoren. Fintrafic Flygtrafiktjänst Ab:s utlåtande om flyghindret ska bifogas tillståndsansökan.

I fråga om vindkraftverk som placeras i havsområdet ska projektutvecklaren också inhämta Gränsbevakningsväsendets utlåtande.

Flyghinderutlåtande

För flyghindertillstånd ska man först begära ett flyghinderutlåtande av Fintrafic Flygtrafiktjänst Ab. Flyghindertillstånd behöver inte ansökas hos Traficom om det i flyghinderutlåtandet konstateras att utlåtandet är tillräckligt som utredning för uppförande av hindret. De bindande villkoren för uppförandet av hindret anges i flyghinderutlåtandet.

Försvarsmaktens utlåtande

Vindkraftverken kan påverka de sensorsystem som Försvarsmakten använder vid territorialövervakningen, vilket kan göra det svårare att utföra övervakningen. I syfte att säkra landsförsvaret tar man under planeringen hos Försvarsmakten reda på vilka konsekvenser vindkraftsbyggandet har för militär luftfart samt för prestandan hos Försvarsmaktens övervaknings- och vapensystem och andra omständigheter som påverkar trupper och områdesanvändning. Projektets genomförande förutsätter att Försvarsmaktens huvudstab ger ett positivt utlåtande om att vindkraftsprojektet är godtagbart.

Tillstånd att rubba fornlämningar

Enligt 1 § i lagen om fornminnen (295/1963) är fasta fornlämningar fredade såsom minnen av Finlands tidigare bebyggelse och historia. Det är förbjudet att utgräva, överhölja, ändra, skada, borttaga eller på annat sätt rubba fornlämningar. I enlighet med 11 § i lagen om fornlämningar kan tillstånd att rubba en fast fornlämning beviljas, om den orsakar olägenhet som är oskäligen i förhållande till fornlämningens betydelse.

Enligt 20 § i lagen om fornminnen är sådana i havet eller i vattendrag påträffade vrak av fartyg eller andra farkoster som kan antas ha sjunkit för minst hundra år sedan eller delar av sådana vrak fredade.

Enligt 13 § i lagen om fornminnen ska man i god tid ta reda på om genomförandet av ett projekt eller en kommer att beröra en fast fornlämning. Om så är fallet ska anmälan utan dröjsmål lämnas till arkeologiska kommissionen för rådpläggning i saken. Vid rådplägningen ska även markägaren höras.

I ett beslut om tillstånd att rubba ett fornminne kan Museiverket förutsätta ett separat undersökningstillstånd.

Tillstånd för specialtransport

Vindkraftstransporter kräver alltid tillstånd för specialtransport. Tillstånds- och tillsynsverket är tillståndsmyndighet för specialtransporter.

Rivningstillstånd

I samband med rivningen av ett vindkraftverk ska behovet av rivningstillstånd enligt bygglagen (Byggl) beaktas. Ett rivningstillstånd är obligatoriskt bl.a. på planlagda vindkraftsområden. Enligt Byggl 56 § ska den som ansöker om rivningslov redogöra för hur rivningsarbetet ordnas och vilka möjligheter det finns att sköta behandlingen av det byggavfall som uppstår och att återanvända användbara byggnadsdelar. Utanför planlagda områden ska en rivningsanmälan göras.

33. FÖRKORTNINGAR OCH DEFINITIONER

Förkortning/term	Definition
Alt	Alternativ
ALT0	Alternativ 0 (projektet genomförs inte)
ALT1	Alternativ 1 i MKB-förfarandet
AC	Växelström (en form av elektrisk ström)
BBI (Brackish Water Benthic Index)	Index som beskriver tillståndet hos bottenfaunasamhällen i brackvattenområden.
BQI (Benthic Quality Index)	Index som beskriver bottenfaunans ekologiska kvalitet och miljötillstånd.
BSAP (Baltic Sea Action Plan)	Åtgärdsplan för Östersjön
CO ₂ e	Koldioxidekvivalent
CTW (Crew Transport Wessel)	Fartyg avsett för transport av personal
dB	Decibel
FINIBA (Finnish Important Bird Areas)	Nationellt viktiga fågelområden i Finland
FSA (Formal Safety Assessment)	Systematisk säkerhetsbedömning
GTK	Geologiska forskningscentralen
GW	Gigawatt (kraftenhet)
GWP (Global Warming Potential)	Mått på en växthusgas uppvärmningseffekt i förhållande till koldioxid.
ha	Hektar
Hz	Hertz (frekvensenhet)
HELCOM	Konventionen för skydd av Östersjöområdets marina miljö, dvs. Helsingforskonventionen
IBA (Important Bird and Biodiversity Areas)	Internationellt viktiga fågelområden
ICES	Havsområdet är indelat i ICES-fångstrutor enligt vilka det kommersiella fisket statistikförs
LCA (Life cycle assessment)	Livscykelanalys
LUKE	Naturresursinstitutet
LuTu	Heltäckande och hierarkisk klassificering av naturtyper vid hotbedömning
MAALI-område	Viktigt fågelområde på landskapsnivå
MM	Miljöministeriet
MKB	Miljökonsekvensbedömning (lag 252/2017, förrordning 277/2017)
MW	Megawatt (kraftenhet)
Natura 2000	Nätverk av naturskyddsområden inom hela EU, inrättat enligt direktivet 92/43/EEG
NTM-central	Närings-, trafik- och miljöcentral
SAC (Special Area of Conservation)	Naturaområdena är indelade i SAC-, SPA- och SCI-områden. SAC-områdena är områden för särskilda skyddsåtgärder enligt habitatdirektivet.
SCI (Sites of Community Importance)	Naturaområdena är indelade i SAC-, SPA- och SCI-områden. SCI-områdena är områden som omfattas av habitatdirektivet (direktiv 92/43/EEG).
Sk-ALT	Alternativ för sjökabelkorridor

SPA (Special Protection Area)	Naturaområdena är indelade i SAC-, SPA- och SCI-områden. SPA-områdena är områden för särskilda skyddsåtgärder enligt fågeldirektivet.
SYKE	Finlands miljöcentral
TWh	Terawattimmar (elproduktion)
UXO (Unexplored Ordnance)	Oexploderad ammunition som kan utgöra en säkerhetsrisk
VELMU	Program för inventering av den marina undervattensmiljön

35. KÄLLOR

AFRY. 2020. Finnish Energy – Low carbon roadmap. Tillgänglig: https://energia.fi/wp-content/uploads/2023/08/Taustaraportti_-_Finnish_Energy_Low_carbon_roadmap.pdf.

Ahlén, I., Bach, L., Baagøe, H. J. ja Pettersson, J. 2007. Fladdermöss och havsbaserade vindkraftverk studerade i södra Skandinavien. Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/5700/978-91-620-5748-0.pdf>.

Ahlén, I., Baagøe, H.J. & Bach, L. 2009. Behavior of Scandinavian bats during migration and foraging at sea. *Journal of Mammalogy*, 90, 1318–1323. Tillgänglig: https://www.researchgate.net/publication/228793400_Behavior_of_Scandinavian_Bats_during_Migration_and_Foraging_at_Sea

BatLife Sweden. 2023. Migration. Tillgänglig: <https://batlife-sweden.se/migration/>.

Bergström, L., Kautsky, L., Malm, T., Ohlsson, H., Wahlberg, M., Rosenberg, R. & Åstrand Capetillo N. 2012. Vindkraftens effekter på marint liv - En syntesrapport. Naturvårdsverket (Vindval). Rapport 6488. Tillgänglig: <https://naturvardsverket.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1617539&dswid=-4891>

BirdLife Finland. 2024. Uudet IBA-alueet 2024. Tillgänglig: <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/iba/uudet-iba-alueet-2024/>

Borg, J., Mitikka, V. ja Kallasvuo, M. 2012. Menetelmäohjeisto rannikon taloudellisesti hyödynnettävien kalalajien lisääntymis- ja esiintymisalueiden kartoittamiseen. Riista- ja kalatalous, tutkimuksia ja selvityksiä 4/2012. ISBN 978-951-776-891-7 (PDF). Tillgänglig: <https://ju-kuri.luke.fi/server/api/core/bitstreams/2bc60b-6740-42a4-bc43-a5bbea00a130/content>

Boverket. 2012. Vindkraftshandboken: Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden. Boverket. Tillgänglig: <https://www.boverket.se/sv/omboverket/publicerat-av-boverket/publikationer/2012/vindkraftshandboken/>

Brzana, R., Peschke, M. B., Janas, U. 2024. Biodiversity and functioning of benthic macrofauna associated with natural and artificial hard substrate in the Gulf of Gdansk (Baltic Sea). *Marine Environmental Research*. 199. Tillgänglig: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0141113624002538>

BSAG. 2021. HELCOM päivitti Itämeren toimintaohjelman, tekoja tarvitaan kaikilta. Tillgänglig: <https://www.bsag.fi/ajankohtaista/helcom-toimintaohjelman-paivitys/>.

Chapman, M.G. 2003. Paucity of mobile species on constructed seawalls: effects of urbanization on biodiversity. *Marine Ecology Progress Series* 26. 21–29. Tillgänglig: https://www.researchgate.net/publication/238451444_Paucity_of_mobile_species_on_constructed_seawalls_Effects_of_urbanization_on_biodiversity

Cryan, P. M., Gorresen, P. M., Hein, C. D., Schirmacher, M. R., Diehl, R. H., Huso, M. M., Hayman D.T, Fricker P.D, Bonaccorso F.J, Johnson D.H, Heist K, Dalton D. C. 2014. Behavior of bats at wind turbines. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(42), 15126–15131. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1073/pnas.1406672111>

Emodnet. 2025. Vessel density. Tillgänglig: <https://ows.emodnet-humanactivities.eu/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/0f2f3ff1-30ef-49e1-96e7-8ca78d58a07c>

Eurofins Ahma Oy. 2020. KRS-VESI. Kristiinankaupungin jätevedenpuhdistamon kalataloudellisten tarkkailu vuonna 2019.

Eurofins Ahma Oy. 2022. Kristiinan voimalaitoksen velvoitetarkkailu vuonna 2022.

Finlands miljöcentral. 2018. Suomen meriympäristön tila 2018. Tillgänglig: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/274086>.

Finlands miljöcentral. 2022. Direktiivilajiesittelyt – Halli ja Itämerennorppa. Tillgänglig: <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/lajien-monimuotoisuus/luontodirektiivin-lajit/luontodirektiivin-lajiesittelyt>

Finlands miljöcentral. 2023. Suomen merialueiden rehevöityminen vaihtelee alueellisesti. Itämeri.fi. Tillgänglig: https://itameri.fi/fi-FI/Luonto_ja_sen_muutos/Itameren_tila/Rehevoityminen/Rehevoityminen_eri_merialueilla.

Finlands miljöcentral. 2024. Avoimet ympäristöjärjestelmät – Herttatietojärjestelmä. Tillgänglig: wwwp2.ymparisto.fi/scripts/kirjaudu.asp

Finlands miljöcentral. 2025a. Vedenalainen melu. Tillgänglig: https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/meri/suomen-meriympariston-tila-2024/vedenalainen-melu?utm_

Finlands miljöcentral. 2025b. VELMU-ohjelma – Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma. Tillgänglig: <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ja-tutkimusohjelmat/velmu-ohjelma>

Finlands viltcentral. 2022. Harmaahylkeen ja itämerennorpan kiintiömetsästys. Tillgänglig: https://riista.fi/metsastys/palvelut-metsastajalle/lupahallinto/harmaahylkeen-kiintiömetsastys/?doing_wp_cron=1747737051.4031550884246826171875

Fintraffic. 2023. Alusliikennepalvelu.

Forststyrelsen. 2018. Ensimmäistä kertaa selvitetty pikkulepakon muuttomatka Merenkurkun yli Ruotsiin. Tillgänglig: <https://www.metsa.fi/tiedotteet/ensimmaista-kertaa-selvitetty-pikkulepakon-muuttomatka-merenkurkun-yli-ruotsiin/>

Forststyrelsen & Naturresursinstitutet. 2023. Ainutlaatuinen kala uhkaa kadota lopullisesti Itämerestä – Metsähallitus ja Naturresursinstitutet selvittävät meriharjuksen taantumisen syitä. Tillgänglig: <https://www.metsa.fi/tiedotteet/ainutlaatuinen-kala-uhkaa-kadota-lopullisesti-itameresta-metsahallitus-ja-Naturresursinstitutet-selvittavat-meriharjuksen-taantumisen-syita/>

Forststyrelsen. 2024. Merituulivoimahanke Edith, Närpiö. Tillgänglig: <https://www.metsa.fi/vastuullinen-liiketoiminta/tuulivoima/merituulivoimassa-suuret-mahdollisuudet/merituulivoimahanke-edith-narpio/>.

Fritzén N.R., 2015. KvarkenBats– nya resultat som stöder hypotesen om kvarkenöverskridande fladdermusmigration. OA-Natur 17, 14-27. Tillgänglig:

https://www.researchgate.net/publication/287998884_KvarkenBats_-_nya_resultat_som_stoder_hypotesen_om_kvarkenoverskridande_fladdermusmigration

Föreningen för Finlands världsarv. 2022. Mitä on maailmanperintö. Tillgänglig: <https://www.maailmanperinto.fi/mita-on-maailmanperinto/>.

Gregow, H., Mäkelä, A., Tuomenvirta, H., Juhola, S., Käyhkö, J., Perrels, A., Kuntsi-Reunanen, E., Mettiäinen, I., Näkkäläjärvi, K., Sorvali, J., Lehtonen, H., Hildén, M., Veijalainen, N., Kuosa, H., Sihvonen, M., Johansson, M., Leijala, U., Ahonen, S., Haapala, J., Korhonen, H., Ollikainen, M., Lilja, S., Ruuhela, R., Särkkä, J. & Siiriä, S-M. 2021. Ilmastomuutokseen sopeutumisen ohjauskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet. Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2021. Refererat: 8.4.2025. Tillgänglig: <http://hdl.handle.net/10138/341832>.

GTK. 2025a. Maankamara-karttapalvelu. Tillgänglig: <http://gtkdata.gtk.fi/maankamara>

GTK. 2025b. Suomen kallioperäaineisto. Tillgänglig: <https://gtkdata.gtk.fi/kalliopera/index.html>

Hanhijärvi, H. 2006. Kestävästi rannikolla: Suomen rannikkostrategia. Suomen ympäristö 15/2006. Ympäristöministeriö. Tillgänglig: <http://hdl.handle.net/10138/38757>

Hedenström, A. 2009. Optimal migration strategies in bats. Journal of Mammalogy, 90(6), 1298–1309. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1644/09-MAMM-S-075R2.1>

HELCOM. 2021. HELCOM Map and data service. Tillgänglig: <https://maps.helcom.fi/website/mapservice/?datasetID=d424a749-6dba-4c54-89b1-abbfc3c5be53>

Henseler, C., Nordström, M., Törnroos, A., Snickars, M., Pecuchet, L., Lidegren, M., Bonsdorff, E. 2019. Coastal habitats and their importance for the diversity of benthic communities: A species- and trait-based approach. Estuarine, Coastal and Shelf Science. 226.

Hiilineutraalisuomi.fi. 2022. Hinku-verkosto. Tillgänglig: <https://hiilineutraalisuomi.syke.fi/hinku/verkoston-jasenet/#hinku-kunnat>

Hildén, M., Mela, H. ja Saastamoinen, U. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa – vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18. ISBN pdf: 978-952-361-0.

Hutterer, R., Ivanova, T., Meyer-Cords & Rodrigues, L. 2005. Bat Migration in Europe. Federal Agency for Nature Conservation. 28. Tillgänglig: https://www.researchgate.net/publication/311443225_Bat_migration_in_europe_A_review_of_banding_data_and_literature

Hylyt.net. 2026. Hylkyihin liittyvää hajatietoa. Tillgänglig: <https://hylyt.net/>

Hyvärinen E, Juslén A, Kemppainen E, Uddström A, Liukko U-M. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s. Tillgänglig: <http://hdl.handle.net/10138/299501>

Ijäs, A. ja Hoikkala, J. 2015. Tuulivoimaloiden vaikutukset lepakoihin – kirjallisuuskatsaus. Merenkulkualan koulutus ja tutkimuskeskuksen julkaisuja. Turun Yliopiston BRAHEA-keskus. ISBN

978-951-29-6014-9. Tillgänglig: https://www.utu.fi/sites/default/files/media/MKK/Julkaisut/B201_Lepakot%20ja%20tuulivoima.pdf

International Cable Protection Committee. 2021. Best Practices for Cable Protection and Resilience as Resource for Governments. Versio 1.2. Tillgänglig: <https://www.iscpc.org/documents/?id=3733>

Itämeri.fi. 2026. Underwater noise – The Baltic Sea. Tillgänglig: <https://itameri.fi/en/state-of-the-baltic-sea/underwater-noise/>

Jordbruks- och skogsministeriet. 2007. Itämeren hyljekantojen hoitosuunitelma. Tillgänglig: http://mmm.fi/documents/1410837/1721042/4_2007_Itameren_hyljekantojen_hoitosuunnitelma.pdf/cdadf619-e901-427d-869b-43f4f9c7d96

Jordbruks- och skogsministeriet. 2024. Itämeren hyljekantojen hoitosuunnitelma. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2024:22.

Juhola, S., Toikka, S., Tikkakoski, P. ja Käyhkö, J. 2025. Ilmastoriskien tarkastelu – Energia-ala. Euroopan unioni. Euroopan aluekehitysrahasto.

Juvonen S. ja Kurikka T. 2016. Suomen Ramsar -kosteikkotoimintaohjelma 2016–2020. ISBN 978-952-11-4617-6

Kaikkonen, L., Virtanen, E. A., Kostamo, K., Lappalainen, J., ja Kotilainen, A. T. 2019. Extensive coverage of marine mineral concretions revealed in shallow shelf sea areas. *Frontiers in Marine Science*. 6. 541.

Kallasvuori, M., Lappalainen, A., ja Veneranta, L. 2016. Kalojen lisääntymisaluekartoitukset rannikolla: VELMU-inventointiohjelman loppuraportti.

Kallio, T., Rönkä, O., Bonn, C., Salminen, P., Jutila H. & Lindberg, W. 2019. Merialuesuunnittelu. Pohjoisen Selkämeren, Merenkurkun ja Perämeren ominaispiirteet 1.4.2019. Tillgänglig: <https://www.merialuesuunnittelu.fi/wp-content/uploads/2019/12/Kallio-T.-et-al.-2019.-Merialuesuunnittelu-%E2%80%93-Pohjoisen-Selkämeren-Merenkurkun-ja-Perämeren-suunnittelun-ominaispiirteet.pdf>

Karlsson, P. 2025. Underwater noise from the construction phase of offshore wind parks. Tillgänglig: <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202502253359>

Kaskisten satama Oy. 2023. Kaskisten satama. Tillgänglig: <https://kaskistensatama.fi/info/kaskisten-satama-meista/>

Kirchgeorg, T., Weinberg, I., Hörnig, M., Baier, R., Schmid, M. J., & Brockmeyer, B. 2018. Emissions from corrosion protection systems of offshore wind farms: Evaluation of the potential impact on the marine environment. *Marine pollution bulletin*. 136. 257–268. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.08.058>

Klimatguiden.fi. 2022. Pohjanmaa – Pohjanlahden vaikutuksessa. Tillgänglig: <https://www.il-masto-opas.fi/artikkelit/pohjanmaa-pohjanlahden-vaikutuksessa>

Koljonen M.-L., Veneranta L., Kallio-Nyberg I., Koskiniemi J. & Jokikokko E. 2019. Pohjanlahden siikakantojen perinnöllinen erilaistuminen ja merialueen siikasaaliiden alkuperä. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 56/2019. Naturresursinstitutet. Helsinki. 52 s.

Kontula T. & Raunio, A. 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien pu-nainen kirja.

Korpinen, S., Laamanen, M., Suomela, J., Paavilainen, P., Lahtinen, T. & Ekebom J. (toim.). 2018. Suomen meriympäristön tila 2018. Syken julkaisu 4. Suomen ympäristökeskus, SYKE. Ym-päristöministeriö. ISBN 978-952-11-4968-8.

Kostamo, K. 2021. Merihiekan ja merenalaisten mineraalivarantojen kestävä käyttö. Ympäristö-ministeriö. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:3. 109 s.

Laamanen, M., Suomela, J., Ekebom, J., Korpinen, S., Paavilainen, P., Lahtinen, T., Niemi-nen, S. & Hernberg, A. 2021. Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma vuosille 2022-2027. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:30. Tillgänglig: <https://julkaisut.valtioneu-vosto.fi/server/api/core/bitstreams/b6716469-d0cb-4092-a378-4f6a5d7b23ce/content>

Lagerveld, S., Jonge, Poerink B. ja Geelhoed, SCV., 2021. Offshore Occurrence of a Migratory Bat, *Pipistrellus nathusii*, Depends on Seasonality and Weather Conditions. *Animals* (Basel). 2021 Dec 2;11(12):3442. Tillgänglig: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8698179/>.

Lappalainen, J., Kurvinen, L., & Kuusmanen, L. 2020. Suomen ekologisesti merkittävät veden-alaiset meriluontoalueet (EMMA) – Finlands ekologiskt betydelsefulla marina undervattensmiljöer (EMMA). Suomen ympäristökeskuksen raportteja. 8/2020.

Lehtiniemi, T. & Toivonen, T. 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023. Birdlife Suomi.

Leivo, M., Asanti T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. ja Virolai-nen, E. 2002. Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja nro 4. Suomen graa-fiset palvelut, Kuopio. 142 s.

Leonardsson K., Hudd R., Veneranta L., Huhmarniemi A., ja Jokikokko E. 2015. Optimal time and sample allocation for unichort fish larvae, sea-spawning whitefish (*Coregonus lavaretus* s. l.) as a case study. – *ICES Journal of Marine Science*, doi: 10.1093/icesjms/fsv178.

LM Wind Power. 2023. LM Wind Power readies first recyclable wind turbine blade prototype under ZEBRA project. Tillgänglig: <https://www.lmwindpower.com/en/stories-and-press/stories/news-from-lm-places/zebra-project-achieves-key-milestone-with-first-prototype-of-recyclable-blade>

Luode Consulting Oy. 2023. Assessment of the risk of unexploded ordnance and mines off the Edith project site.

Luode Consulting Oy. 2024. Edith – vuoden 2024 sedimenttinäytteenoton tulokset.

Luode Consulting Oy. 2025. Edith – sedimenttien cesiumpitoisuudet hankealueella.

Naturresursinstitutet. 2020. Hylkeet.

Naturresursinstitutet. 2024. Harmaahyljekantojen ja Itämerennorppakantojen 2024 tulokset. Tillgänglig: <https://luonnonvaratieto.luke.fi/numerotieto/raportit?panel=merihyljekannat>

Naturresursinstitutet. 2025. Suomen saaliit merialueen kaupallisessa kalastuksessa tilastoruu-
duittain (1000 kg) [Tilastotietokanta]. Tillgänglig:

https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__kal__kaumer/0600_kaumer.px/

NTM-centralen. 2023. Pohjoisen Selkämeren, Merenkurkun ja Eteläisen Perämeren tila 2022 –
Yhteenveto vedenlaadun seurantatuloksista. Tillgänglig: <https://www.doria.fi/handle/10024/186594>

Luontoportti. 2026. Mustatäplätokko. Tillgänglig: <https://luontoportti.com/t/2047/mustatapla-tokko>

Meller, K. 2017. Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ-
ja elinkeinoministeriön julkaisuja 27/2017.

Merenkurkun lintutieteellinen yhdistys ry. 2026. MAALI-, IBA och FINIBA-områden.

Meriläinen, T. & Lindfors, A. 2018. Vedenalaisen melun hallinta, pilottiprojekti. Liikenneviraston
tutkimuksia ja selvityksiä 20/2018. Tillgänglig: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-317-533-4>

Meteorologiska institutet. 2022. Merisäätilastot. Tillgänglig:

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/jaatilastot>

Meteorologiska institutet. 2026. Suomen tutkaverkko. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>

Meteorologiska institutet. 2025a. Säätilastot. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>

Meteorologiska institutet. 2025b. Suomen ilmastovyöhykkeet. Tillgänglig:

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-ilmastovyohykkeet>. Viitattu 4.7.42025.

Meteorologiska institutet. 2025c. Lämpötilatilastot. Tillgänglig:

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/1991-2020-lampotilatilastot>. Viitattu 4.7.42025.

Meteorologiska institutet. 2025d. Lämpötila- ja sadekarttoja vuodesta 1961. Tillgänglig:

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/karttoja-vuodesta-1961>. Viitattu 4.7.42025.

Meteorologiska institutet. 2025e. Suomen tuuliatlas -palvelu. Tillgänglig: <http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/#>.

Viitattu 4.7.42025.

Meteorologiska institutet. 2025f. Ilmanlaatu Suomessa. Tillgänglig: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatu>. Viitattu 4.7.42025.

Miljöförvaltningen. 2022. Merenhoito. Tillgänglig: <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/meri/vesien-ja-merensuojelu>

Miljöministeriet. 1992. Maisema-alue työryhmän mietintö Osa I, Maisemanhoito. Ympäristöministeriön mietintö 66/1992. Tillgänglig: <https://helda.helsinki.fi/items/6675faaf-c530-4bc2-8da8-b83e3668cd3c>.

Miljöministeriet. 2008. Ramsarin sopimuksen strateginen suunnitelma. Ramsar. Tillgänglig:

<https://ym.fi/documents/1410903/38439968/Ramsarin-sopimuksen-strateginen-suunnitelma->

2009%C3%A2%E2%82%AC%E2%80%9C2015-00CF8E74_A3E0_4438_AEDC_9B881508A92B-57272.pdf/3547ae90-753d-2977-4c0c-694d4b9d860f?t=1603260734829

Miljöministeriet. 2015. Pyöriäisen suojelu, tietoa pyöriäisestä. Tillgänglig: https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/lajit/lajiensuojelutyo/yksittaisten_lajien_suojelu/Pyoriaisen_suojelu/Tietoa_pyoriaisest

Miljöministeriet. 2021. Merihiekan ja merenalaisten mineraalivarantojen kestävä käyttö. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:3. Tillgänglig: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162650/YM_2021_03.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Miljöministeriet. 2023. Suomen kansallinen ilmastopolitiikka. Tillgänglig: <https://ym.fi/suomen-kansallinen-ilmastopolitiikka>

Miljöministeriet. 2024. EU:n biodiversiteettistrategia. <https://ym.fi/eu-n-biodiversiteettistrategia>

Museiverket. 2023a. Vedenalainen kulttuuriperintö. Tillgänglig: <https://www.museovirasto.fi/fi/kulttuuriymparisto/arkeologinen-kulttuuriperinto/vedenalainen-kulttuuriperinto>.

Museiverket. 2023b. Maailmanperintökohteet Suomessa. Tillgänglig: <https://www.museovirasto.fi/fi/tietoa-meista/kansainvalinen-toiminta/maailmanperintokohteet-suomessa>

Myrberg, K., Leppäranta, M. & Kuosa, H. 2006. Itämeren fysiikka, tila ja tulevaisuus. Tillgänglig: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/241382>.

Naturvårdsverket. 2020. Eläin- ja kasvisuojelualue. Tillgänglig: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>

Nestor Cables. 2018. Optinen kaapelointi vesistöissä. Tillgänglig: <https://www.nestorcables.fi/ajankohtaista/blogi/optinen-kaapelointi-vesistoissa.html>.

Notö Biologiska Station. 2019. Verksamhetsberättelse för år 2018. Tillgänglig: <https://journal.fi/msff/article/view/88655>.

Palo, R. 2022. Kristiinankaupungin-Isojoen kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma. Tillgänglig: <https://www.fishpoint.net/assets/fiskeomraden/ksfo%20khs.pdf>

Paulus, E., Kallio, N., Forsblom, L., Juva, K., Kuismanen, L., Nurmi, M., ja E. Virtanen. 2024. Ekosysteempalveluiden arvoalueet Suomen merialueilla. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 6/2024. Tillgänglig: <http://hdl.handle.net/10138/572057>.

Piepponen, H., Laamanen-Nicolas, L., Korpinen, S., Back M., Ekebom, J., Suomela J., Lahinen, T., Paavilainen, P. & Rinne, H. 2024. Suomen meriympäristön tila 2024. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 35. Tillgänglig: <http://hdl.handle.net/10138/594993>

Roques, F., Le Thieis, Y., Gerald, Aue, Spodniak, P., Pugliese, G., Cail, S., Peffen, A., Honkapuro, S. ja Sihvonen, V. 2021. Sitra studies 194, Enabling cost-efficient electrification in Finland. ISBN 978-952-347-237-2. Tillgänglig: <https://www.sitra.fi/en/publication/enabling-cost-efficient-electrification-in-finland/>

Rydell, J., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Green, M., Rodrigues, L., & Hedenström, A. 2010a. Bat Mortality at Wind Turbines in Northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2), 261–274. Tillgänglig: <https://doi.org/10.3161/150811010x537846>

Rydell, J., Bach, L., Dubourg-Savage, M. J., Green, M., Rodrigues, L., & Hedenström, A. 2010b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research*, 56(6), 823–827. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1007/s10344-010-0444-3>

Rydell, J., Engström, H., Hedenström, A., Larsen, J., Petterson, J. & Green, M. 2012. The effect of wind power on birds and bats. A synthesis. Report 6511. Tillgänglig: diva-portal.org/smash/get/diva2:1614071/FULLTEXT01.pdf

Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. ja Green, M. 2017a. Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss. Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationerpdf/6700/978-91-620-6740-3.pdf>.

Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson S. & Green, M. 2017b. The effects of wind power on birds and bats – an updated synthesis report 2017. Swedish Environmental Protection Agency. Report 6791. Tillgänglig: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1382564/FULLTEXT01.pdf>

Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2026. EBSA: Ecologically or Biologically Significant Marine Areas. Convention on Biological Diversity. Tillgänglig: <https://www.cbd.int/ebsa/>

Seismologiska institutet. 2025. Maanjäristykset Suomessa. Tillgänglig: <https://www.helsinki.fi/fi/seismologian-instituutti/maanjaristykset/maanjaristykset-suomessa-ja-lahialueilla>

Siemens Gamesa Renewable Energy. 2023. RecyclableBlade – Pioneering Technology. Tillgänglig: <https://www.siemensgamesa.com/global/en/home/explore/journal/recyclable-blade.html>

Statistikcentralen. 2024. Kotimaan meriliikenne. Tillgänglig: <https://guides.stat.fi/kotimaisentilastotiedonopas/liikennejamatkailu>

Statistikcentralen. 2025. Kuntien avainluvut. Tillgänglig: <https://stat.fi/fi/palvelut/tilastodatapalvelut/tilastotietokannat/kuntien-avainluvut>

Statsrådet. 2001. Valtioneuvoston asetus hylkeidensuojelualueista 736/2001. Tillgänglig: <https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/2001/736>

Statsrådet. 2024a. Merituulivoiman edistämisen toimenpidesuunnitelma. Tillgänglig: <https://valtioneuvosto.fi/-/1410877/merituulivoiman-edistamisen-toimenpidesuunnitelma-julkistettu>

Statsrådet. 2024b. Laki talousvyöhykkeen merituulivoimasta -julkaisu. Tillgänglig: <https://valtioneuvosto.fi/-/1410877/laki-talousvyohykke-merituulivoimasta-voimaan-ensimmainen-tuuli-voima-alueiden-kilpailutus-voi-kaynnistya-ensi-vuoden-lopussa>

Sutela, T., Vuori, K.-M., Louhi, P., Hovila, K., Jokela, S., Karjalainen S. M., Keinänen, M., Rask, M., Teppo, A., Urho, L., Vehanen, T., Vuorinen, P. J. & Österholm, P. 2012. Happamien sulfaattimaiden aiheuttamat vesistövaikutukset ja kalakuolemat Suomessa. Suomen ympäristö 14/2012.

Suupohjan lintutieteellinen yhdistys. 2023. Suupohjan linnut. Tillgänglig: <https://www.suupohjanlinnut.fi/>

SÄHI. 2025. Sähköinen istutustietojärjestelmä. ELY-keskus. Tillgänglig: <https://www.suomi.fi/palvelut/verkkoasiointi/sahkoinen-istutustietojarjestelma-sahi-ely-keskus/e6ebe445-fc5e-4170-a72a-d44225075660>

Södra Kust-Österbottens fiskeriområde. 2021. Eteläisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma. 62 s.

Södra Kust-Österbottens fiskeriområde. 2022. Käyttö- ja hoitosuunnitelma 2022–2031. Eteläisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalue. Tillgänglig: <https://www.fishpoint.net/assets/Fiskeomraden/SKOF%20KHS.pdf>

Södra-Österbottens förbund. 2024. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Tillgänglig: <https://epliitto.fi/aluesuunnittelu-ja-liikenne/etela-pohjanmaan-maakuntakaava-2050/>

Tolonen, M. & Huovinen, T. 2016. Lapväärtinjoen alaosan väylien kunnostushankkeen loppuraportti, Kalaston ja kalastuksen velvoitetarkkailutulokset. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 31/2016. Tillgänglig: <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/122995/Raportteja%2031%202016.pdf?sequence=2>

Traficom. 2026. Ilmatilasovellus – Ilmatilan rakenteet ja varaus. Tillgänglig: <https://eservices.traficom.fi/Ilmatilasovellus/Map>

Traficom. 2023. Merenkulun turvallisuuden tila. Tillgänglig: <https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/merenkulun-turvallisuuden-tila>.

Traficom & Trafikledsverket. 2023. Merituulivoimaohje. Tillgänglig: <https://traficom.fi/sites/default/files/media/regulation/Merituulivoimaohje.pdf>

Traficom. 2025. Karttojen lataus- ja katselupalvelu. Tiedonhaku koskien reittijakojärjestelmäalueita 6.5.2025. Tillgänglig: <https://traficom.fi/fi/liikennejarjestelma/paikkatietoaineistot/lataus-ja-katselupalvelu>

Trafikledsverket. 2025. Euroopan laajuinen liikenneverkko TEN-T. Tillgänglig: <https://vayla.fi/vaylista/liikennejarjestelma/tent>

Unesco. 2025. Merenkurkun saaristo. Tillgänglig: <https://www.maailmanperinto.fi/merenkurkun-saaristo/>

Vahtera, V., Laaksonen, R., Kiviluoto, S., Kaunisto, K. M., & Biström, O. 2018. Sympatric occurrence of three leaf beetle species of *Macroplea* Samouelle, 1819 (Coleoptera, Chrysomelidae, Donaciinae) in Finland with a key to species in Northern Europe. *Aquatic Insects*, 39(1), 21– 42. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1080/01650424.2017.1420803>

Valeur, J.R. 2004. Sediment investigations connected with the building of the Øresund Bridge and Tunnel. *Danish Journal of Geography*, 104(2), p. 12. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1080/00167223.2004.10649514>

Vestas Wind Systems A/S. 2023. Vestas unveils circularity solution to end landfill for turbine blades. Tillgänglig: <https://www.vestas.com/en/media/company-news/2023/vestas-unveils-circularity-solution-to-end-landfill-for-c3710818>

Viitasalo, M., Kostamo, K., Hallanaro, E.-L., Viljanmaa, W., Kiviluoto, S., Ekebom J. & Blankett P. (toim.). 2017. Meren aarteet - Löytöretki Suomen vedenalaisen meriluontoon. 518. Gaudemus.

Voigt, C. C., Popa-Lisseanu, A. G., Niermann, I. & Kramer-Schadt, S. 2012. The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. Biological Conservation. 153, 80–86. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.04.027>

Westberg V., Bonde A., Koivisto A-M., Mäkinen M., Puro H., Siiro P. ja Teppo A. 2022. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2022-2027. Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. ELY-keskuksen raportteja 15/2022. Tillgänglig: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-010-5>

Whitby, M., Schirmacher, M. ja Frick, W. 2021. The State of the Science on Operational Minimization to Reduce Bat Fatality at Wind Energy Facilities. Bat Conservation International; Austin, 206. Tillgänglig: <https://tethys.pnnl.gov/sites/default/files/publications/Whitby-et-al-2021.pdf>

Work in Närpes. 2026. Närpiön elinkeinoelämä. Närpiön elinkeinoelämä - Work In Närpes. Tillgänglig: <https://www.workinnarpes.com/fi/tule-toihin-narpioon/narpion-elinkeinoelama/>

Österbottens förbund. 2016. Pohjanmaan ilmastostrategia 2040. Tillgänglig: <https://www.obotnia.fi/assets/Sidor/1/60/Energjarannikko-Pohjanmaan-ilmastostrategia-2040-rapo>

Österbottens förbund. 2020. Merialuesuunnittelu. Tillgänglig: <https://www.obotnia.fi/fi/aluesuunnittelu/merialuesuunnittelu>

Österbottens förbund, Mellersta Österbottens förbund, Norra Österbottens förbund och Lapplands förbund 2020. Suomen merialuesuunnitelma 2030. Pohjoinen Selkämeri, Merenkurkku ja Perämeri. Tillgänglig: <https://meriskenaariot.info/merialuesuunnitelma/suunnitelma-johdanto/>

Österbottens förbund. 2025. Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Tillgänglig: <https://www.obotnia.fi/fi/aluesuunnittelu/pohjanmaan-maakuntakaava-2050/>