



**POHJOLAN
VOIMA**



Kristiinankaupungin edustan merituulivoimapuisto Havsvindpark utanför Kristinestad

Ympäristövaikutusten arviointiselostus
Miljökonsekvensbeskrivning

Kristiinankaupungin edustan merituulipuisto Havsvindpark utanför Kristinestad

Ympäristövaikutusten arviointiselostus - Program för miljökonsekvensbeskrivning

SISÄLTÖ

ESIPUHE	6
YHTEENVETO	8
JOHDANTO	45
1 HANKKEESTA VASTAAVA	49
1.2 PVO-Innopower Oy	51
1.1 Pohjolan Voima	49
2 HANKKEEN KUVAUS	55
2.1 Hankkeen tausta	55
2.1.1 Kokkolan merituulivoimatutkimus	55
2.1.3 Imastonmuutoksen vaikutus lintuihin	58
2.1.4 Tuulisuus	59
2.2 Hanke	61
2.2.1 Arviointiohjelman suunnitelma	62
2.2.2 Uusi suunnitelma	63
2.3 Hankkeen vaihtoehdot	65
2.3.1 Arviointiohjelman vaihtoehdot	65
2.3.2 Uuden suunnitelman vaihtoehdot	67
2.3.3 Karsitut vaihtoehdot	69
2.4 Tuulivoimalan rakenne	69
2.4.1 Tuulivoimalaitosten sijainti ja rakenne	69
2.4.2 Torni	71
2.4.3 Roottori	71
2.4.4 Konehuone	71
2.4.5 Tuulivoimaloiden valaistus ja merkinnät	72
2.5 Tuulivoimalan rakentaminen maalle	73
2.5.1 Tuulivoimalan vaihtoehtoisia perustamistekniikoita	73
2.6 Tuulivoimalaitoksen rakentaminen merelle	76
2.6.1 Merituulivoimapuiston sijainti ja rakenne	76
2.6.2 Vaihtoehtoiset perustamistavat	77
2.6.3 Ajoksen merituulivoimalan koepuustusten rakentaminen	79
2.6.4 Massojen ruoppaus, siirtäminen ja läjitys	80
2.7 Sähkösiirto	80
2.7.1 Sähkösiirto merialueella	80
2.7.2 Sähkösiirto maa-alueella	81
2.8 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	83
2.9 Hankkeen alueellinen ja valtakunnallinen merkitys, liittyminen ohjelmiin	84
2.10 Liittyminen muihin hankkeisiin	87
3 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN LÄHTÖKOHDAT	91
3.1 Arviointitehtävä	91
3.2 Hankkeen vaikutusalue	92
3.3 Käytetty aineisto	93
3.4 Vaikutusten ajoittuminen	93
3.4.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset	93
3.4.2 Käytön aikaiset vaikutukset	93
3.4.3 Toiminnan lopettamisen vaikutukset	94
4 YMPÄRISTÖN NYKYTILÄ, ARVIOIDUT VAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT	97
4.1 Vesistö	97
4.1.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	97
4.1.2 Merialueen ja sen valuma-alueen yleiskuvas	98
4.1.3 Kuormitus ja vedenlaatu	98

INNEHÅLL

FÖRORD	6
SAMMANDRAG	8
INLEDNING	45
1 PROJEKTANSVARIG	49
1.1 Pohjolan Voima	49
1.2 PVO-Innopower Oy	51
2 PROJEKTBEKRIVNING	55
2.1 Projektets bakgrund	55
2.1.1 Undersökning av havsbaserad vindkraft i Karleby	55
2.1.2 Klimatförändringen	56
2.1.3 Klimatförändringens inverkan på fåglarna	58
2.1.4 Vindförhållanden	59
2.2 Projekt	61
2.2.1 Plan enligt bedömningsprogrammet	62
2.2.2 Ny plan	63
2.3 Projektalternativ	65
2.3.1 Alternativ i bedömningsprogrammet	65
2.3.2 Alternativen i den nya planen	67
2.3.3 Bortgallrade alternativ	69
2.4 Ett vindkraftverks konstruktion	69
2.4.1 Vindkraftverkens placering och konstruktion	69
2.4.2 Torn	71
2.4.3 Rotor	71
2.4.4 Maskinrum	71
2.4.5 Vindkraftverkens belysning och utmärkning	72
2.5 Byggande av vindkraftverk på land	73
2.5.1 Alternativa typer av teknik att bygga fundament för vindkraftverk	73
2.6 Byggande av vindkraftverk till havs	76
2.6.1 Vindkraftsparkens placering och konstruktion	76
2.6.2 Alternativa sätt att bygga fundament	77
2.6.3 Fundamentbygge för havsbaserade vindkraftverk i Ajos	79
2.6.4 Muddring, flyttning och deponering av massor	80
2.7 Elöverföring	80
2.7.1 Elöverföring i havsområdet	80
2.7.2 Elöverföring på land	81
2.8 Planeringssituation och tidsplan för att genomföra projektet	83
2.9 Projektets betydelse på regional och nationell nivå, anknytning till olika program	85
2.10 Anknytning till andra projekt	87
3 UTGÅNGSPUNKTER FÖR MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNINGEN	91
3.1 Bedömningsuppgift	91
3.2 Projektets influensområde	92
3.3 Material som använts	93
3.4 Tidpunkt för konsekvenserna	93
3.4.1 Konsekvenser under byggtiden	93
3.4.2 Konsekvenser under driften	93
3.4.3 Konsekvenser efter avslutad verksamhet	94
4 MILJÖNS NUVARANDE TILLSTÄND, UPPSKATTADE KONSEKVENSER OCH BEDÖMNINGSMETODER	97
4.1 Vattendrag	97
4.1.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder	97
4.1.2 Allmän beskrivning av havsområdet och dess avrinningsområde	98
4.1.3 Belastning och vattenkvalitet	98

4.1.4	Meriveden korkeus, virtaukset ja aaltojen korkeus	100	4.1.4	Havsvattenstånd, strömmar och våghöjd	100
4.1.5	Jääolot	101	4.1.5	Isförhållanden	101
4.1.6	Rakentamisen aikaiset vaikutukset vesistöön	101	4.1.6	Konsekvenser för vattendraget under byggtiden	101
4.1.7	Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset vesistöön	103	4.1.7	Konsekvenser för vattendraget under vindkraftsparkens drift	103
4.1.8	Sähkönsiirron käytön aikaiset vaikutukset vesistöön	103	4.1.8	Elöverföringens inverkan på vattendraget under driften	103
4.2	Merenpohja	103	4.2	Havsbottnen	103
4.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	103	4.2.1	Utgångsinformation och bedömningsmetoder	103
4.2.2	Nykytilanne	104	4.2.2	Nuläge	104
4.2.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset merenpohjaan	105	4.2.3	Konsekvenser för havsbottnen under byggtiden	105
4.2.4	Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset merenpohjaan	106	4.2.4	Vindkraftsparkens inverkan på havsbottnen under driften	106
4.2.5	Sähkönsiirron käytön aikaiset vaikutukset merenpohjaan	106	4.2.5	Elöverföringens inverkan på havsbottnen under driften	106
4.3	Vesielistö	106	4.3	Vattenorganismer	106
4.3.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	106	4.3.1	Utgångsinformation och bedömningsmetoder	106
4.3.2	Vedenalaiset luontotyypit, vesikasvillisuus ja pohjaeliöstö	107	4.3.2	Submarina naturtyper, vattenvegetation och bottenorganismer	107
4.3.3	Merinisäkkäät	109	4.3.3	Havsdaggdjur	109
4.3.4	Rakentamisen aikaiset vaikutukset vesikasvillisuuteen ja pohjaeliöstöön	110	4.3.4	Konsekvenser för vattenvegetationen och bottenorganismerna under byggtiden	110
4.3.5	Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset vesikasvillisuuteen ja pohjaeliöstöön	113	4.3.5	Konsekvenser för vattenvegetationen och bottenorganismerna under driften	113
4.3.6	Sähkönsiirron käytön aikaiset vaikutukset vesikasvillisuuteen ja pohjaeliöstöön	113	4.3.6	Elöverföringens inverkan på vattenvegetationen och bottenorganismerna under driften	113
4.4	Kalasto ja kalastus	114	4.4	Fiskbestånd och fiske	114
4.4.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	114	4.4.1	Utgångsinformation och bedömningsmetoder	114
4.4.2	Kalasto, kalastus ja kalankasvatus	115	4.4.2	Fiskbestånd, fiske och fiskodling	115
4.4.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset kalastoon, kalastukseen ja kalankasvatukseen	119	4.4.3	Konsekvenser för fiskbestånd, fiske och fiskodlingar under byggtiden	119
4.4.4	Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset kalastoon, kalastukseen ja kalankasvatukseen	121	4.4.4	Konsekvenser för fiskbestånd, fiske och fiskodling under driften	121
4.5	Linnusto	124	4.5	Fågelbestånd	124
4.5.1	Yleistä tuulivoimapuiston linnustovaikutuksista	124	4.5.1	Allmänt om vindkraftsparkens inverkan på fågelbeståndet	124
4.5.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	128	4.5.2	Utgångsinformation och bedömningsmetoder	128
4.5.3	Linnuston nykytila	132	4.5.3	Fågelbeståndets nuvarande tillstånd	132
4.5.4	Rakentamisen aikaiset vaikutukset linnustoon	143	4.5.3	Konsekvenser för fågelbeståndet under byggtiden	143
4.5.5	Tuulivoimapuiston vaikutukset pesimälinnustoon	144	4.5.4	Vindkraftsparkens inverkan på det häckande fågelbeståndet	144
4.5.6	Tuulivoimapuiston vaikutukset muuttolinnustoon	147	4.5.4	Vindkraftsparkens inverkan på flyttfågeln	147
4.5.7	Sähkönsiirron vaikutukset linnustoon	155	4.5.6	Vindkraftsparkens inverkan på flyttfågeln	147
4.6	Natura ja muu suojelu	156	4.5.7	Elöverföringens inverkan på fågelbeståndet	155
4.6.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	156	4.6	Natura och annat skydd	156
4.6.2	Natura-arviointi osana YVA-menettelyä	157	4.6.1	Utgångsinformation och bedömningsmetoder	156
4.6.3	Natura-alue Kristiinankaupungin saaristo FIO800134 (SPA/SCI)	161	4.6.2	Naturabedömning som en del av MKB-förfarandet	157
4.6.4	Rakentamisen aikaiset vaikutukset Natura-alueen suojeluarvoihin	173	4.6.3	Naturaområdet Kristinestads skärgård FIO800134 (SPA/SCI)	161
4.6.5	Käytön aikaiset vaikutukset ja Natura-alueen suojeluarvoihin	176	4.6.4.1	Havsbottnens art på Naturaområdet	162
4.6.6	Yhteenvedo Naturavaikutusten arvioinnista	178	4.6.5	Konsekvenser för Naturaområdets skyddsvärden under byggtiden	173
4.6.8	Muut suojelualueet	178	4.6.6	Konsekvenser för Naturaområdets skyddsvärden under driften	176
4.7	Lepakot	180	4.6.7	Sammandrag av bedömningen av konsekvenserna för Naturaområdet	178
4.7.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	180	4.6.8	Andra skyddsområden	178
4.7.2	Nykytila	180	4.7	Fladdermöss	180
4.7.3	Tuulivoimaloiden vaikutukset	182	4.7.1	Utgångsinformation och bedömningsmetoder	180
4.8	Maisema ja kulttuuriympäristö	184	4.7.2	Nuläge	180
4.8.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	184	4.7.3	Konsekvenser av vindkraftverken	182
4.8.2	Nykytila	190	4.8	Landskap och kulturmiljö	184
4.8.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	195	4.8.1	Utgångsinformation och bedömningsmetoder	184
4.8.4	Tuulivoimaloiden vaikutukset maisemaan	197	4.8.2	Nuläge	190
4.8.5	Tuulivoimaloiden vaikutukset kulttuuriympäristöön ja arvokkaisiin alueisiin ja kohteisiin	202	4.8.3	Konsekvenser för landskapet och kulturmiljön under byggtiden	195
4.8.6	Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	206	4.8.4	Konsekvenser av vindkraftverken för landskapet	197
4.9	Valo ja varjostus	207	4.8.5	Konsekvenser av vindkraftverken för kulturmiljön och värdefulla områden och objekt	202
4.9.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	207	4.8.6	Elöverföringens inverkan på landskapet och kulturmiljön	206
4.9.2	Valon ja varjostuksen nykytila	208	4.9	Ljus- och skuggeffekter	207
4.9.3	Tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset	208	4.9.1	Utgångsinformation och bedömningsmetoder	207
4.10	Meluvaikutukset	212	4.9.2	Ljus och skuggor i nuläget	208
4.10.1	Meluvaikutusten arviointimenetelmät	212	4.9.3	Skuggeffekter från vindkraftsparken	208
4.10.2	Nykyinen melutilanne	212	4.10	Buller	212
4.10.3	Häiriintyvät kohteet	213	4.10.1	Metoder för bedömning av buller	212
			4.10.2	Nuvarande bullersituation	212
			4.10.3	Ställen som kan bli störda	213

4.10.4 Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset	213	4.10.4 Buller under byggtiden	213
4.10.5 Tuulivoimapuiston meluvaikutukset	213	4.10.5 Buller från vindkraftsparken	213
4.10.6 Vedenalainen melu	221	4.10.6 Undervattensbuller	221
4.10.7 Sähkösiirron meluvaikutukset	221	4.10.7 Buller av elöverföringen	221
4.11 Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja liikenne	221	4.11 Samhällsstruktur, markanvändning och trafik	221
4.11.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	221	4.11.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder	221
4.11.2 Sijainti	221	4.11.2 Läge	221
4.11.2 Nykyinen alueiden käyttö	222	4.11.2 Nuvarande områdesanvändning	222
4.11.3 Maa- ja vesialueiden omistus	224	4.11.3 Mark- och vattenområdenas ägare	224
4.11.4 Tuulivoimapuiston vaikutukset alueidenkäyttöön	225	4.11.4 Konsekvenser av vindkraftsparken för områdesanvändningen	225
4.11.5 Sähkösiirron vaikutukset maankäyttöön	226	4.11.5 Elöverföringens inverkan på markanvändningen	226
4.11.6 Liikenne maa-alueella	226	4.11.6 Trafik på landområdet	226
4.11.7 Liikenne merialueella	227	4.11.7 Trafik i havsområdet	227
4.11.8 Lentoliikenne	228	4.11.8 Flygtrafik	228
4.12 Kaavoitus	228	4.12 Planläggning	228
4.12.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	228	4.12.1 1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder	228
4.12.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttöavoitteet	228	4.12.2 Riksomfattande mål för områdesanvändningen	228
4.12.3 Seutukaava	229	4.12.3 Regionplan	229
4.12.4 Maakuntakaava	230	4.12.4 Landskapsplan	230
4.12.5 Yleiskaavat	232	4.12.5 Generalplaner	232
4.12.6 Asemakaava	233	4.12.6 Detaljplan	233
4.12.7 Tuulivoimapuiston kaavoittaminen	234	4.12.7 Planläggning av en vindkraftspark	234
4.12.8 Sähkösiirron vaikutukset kaavoitukseen	234	4.12.8 Elöverföringens inverkan på planläggningen	234
4.13 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	235	4.13 Konsekvenser för utnyttjande av naturresurserna	235
4.13.1 Tuulivoimapuiston elinkaari	235	4.13.1 Vindkraftsparkens livscykel	235
4.13.2 Tuulivoimapuiston hiilijalanjälki	237	4.13.2 En vindkraftsparks koldioxidavtryck	237
4.13.3 Vaikutukset maa- ja kallioperään	238	4.13.3 Konsekvenser för jordmån och berggrund	238
4.14 Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon	239	4.14 Konsekvenser för luftkvalitet och klimat	239
4.15 Vaikutukset elinkeinoelämään	240	4.15 Konsekvenser för näringslivet	240
4.15.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	240	4.15.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder	240
4.15.2 Nykytilanne Kristiinankaupungissa	240	4.15.2 Nuläget i Kristinestad	240
4.15.3 Tuulivoimateknologian kehitys	242	4.15.3 Vindkraftsteknologins utveckling	242
4.15.4 Rakentamisen ja käytön aikainen työllisyys ja elinkeinovaikutukset	243	4.15.4 Sysselsättning och inverkan på näringslivet i byggskedet och under driften	243
4.15.5 Verotulot	243	4.15.5 Skatteinkomster	243
4.16 Riskit ja niiden torjunta	244	4.16 Risker och hur de kan awärjas	244
4.16.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	244	4.16.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder	244
4.16.2 Rakentamiseen liittyvät riski- ja häiriötilanteet	244	4.16.2 Risker och störningar i anslutning till byggandet	244
4.16.3 Tuulivoimapuiston mahdolliset riski- ja häiriötilanteet	244	4.16.3 Eventuella risker och störningar orsakade av vindkraftsparken	244
4.16.4 Sähkösiirron mahdolliset riski- ja häiriötilanteet	245	4.16.4 Eventuella risker och störningar orsakade av elöverföringen	245
4.17 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen	246	4.17 Konsekvenser för levnadsförhållanden och trivsel	246
4.17.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	246	4.17.1 Utgångsinformation och bedömningsmetoder	246
4.17.2 Asumisen ja toiminnan nykytila	249	4.17.2 Boendets och verksamhetens nuvarande situation	249
4.17.3 Asukkaiden näkemykset tuulivoimasta ja hankkeen vaikutuksista	252	4.17.3 Invånarnas åsikter om vindkraften och projektets konsekvenser	252
4.17.4 Vaikutukset ihmisten viihtyvyyteen ja elinoloihin	256	4.17.4 Konsekvenser för människornas levnadsförhållanden och trivsel	256
4.18 Vaikutukset ihmisten terveyteen	259	4.18 Konsekvenser för människornas hälsa	259
4.19 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	259	4.19 Samverkan med andra projekt	259
4.19.1 Maisema ja kulttuuriympäristö	260	4.19.1 Landskap och kulturmiljö	260
4.19.2 Sähkösiirto	260	4.19.2 Elöverföring	260
4.19.3 Linnut	260	4.19.3 Fåglar	260
4.19.4 Kalat ja kalastus	261	4.19.4 Fiskar och fiske	261
4.19.5 Elinkeinoelämä	261	4.19.5 Näringsliv	261
5 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMISKEINOT	265	5 METODER ATT MINSKA DE NEGATIVA KONSEKVENSERNA	265
5.1 Maisema ja kulttuuriympäristö	265	5.1 Landskap och kulturmiljö	265
5.2 Vesiympäristö	265	5.2 Vattenmiljö	265
5.3 Meluvaikutukset	266	5.3 Buller	266
5.4 Valo- ja varjostusvaikutukset	266	5.4 Ljus- och skuggeffekter	266
5.5 Linnusto	266	5.5 Fågelbestånd	266
5.6 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen	268	5.6 Konsekvenser för levnadsförhållanden och trivsel	268
5.7 Riskit ja onnettomuudet	268	5.7 Risker och olyckor	268
6 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS	271	6 JÄMFÖRELSE AV ALTERNATIV OCH PROJEKTETS GENOMFÖRBARHET	271
6.1 Vaihtoehtojen vertailu vaikutuksittain	271	6.1 Jämförelse av alternativ per konsekvens	271
6.1.1 Vesistö, merenpohja ja vesieliöstö	271	6.1.1 Vattendrag, havsbotten och vattenorganismer	271
6.1.2 Kalasto, kalastus ja kalatalous	271	6.1.2 Fiskbestånd, fiske och fiskerinäring	271
6.1.3 Linnusto	272	6.1.3 Fågelbestånd	272
6.1.4 Suojelu	272	6.1.4 Skydd	272
6.1.5 Maisema ja kulttuuriympäristö	273	6.1.5 Landskap och kulturmiljö	273
6.1.6 Valo ja varjostus	273		

6.1.7	Meluvaikutukset	273	6.1.6	Ljus- och skuggeffekter	273
6.1.8	Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja liikenne	274	6.1.7	Buller	273
6.1.9	Kaavoitus	274	6.1.8	Samhällsstruktur, markanvändning och trafik	274
6.1.10	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	274	6.1.9	Planläggning	274
6.1.11	Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon	274	6.1.10	Konsekvenser för utnyttjande av naturresurserna	274
6.1.12	Vaikutukset elinkeinoelämään	274	6.1.11	Konsekvenser för luftkvalitet och klimat	274
6.1.13	Riskit ja niiden torjunta	274	6.1.12	Konsekvenser för näringslivet	274
6.1.14	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	275	6.1.13	Risker och hur de kan avvärjas	274
6.2	Vaihtoehtojen vertailu taulukkona	276	6.1.14	Konsekvenser för människorna	275
6.2.1	Vertailun periaatteet	276	6.2	Jämförelse av alternativ i tabellform	276
6.2.2	Vertailutaulukko	277	6.2.1	Jämförelsens principer	276
6.2.3	Yhteenvedo vaihtoehtojen vertailusta	279	6.2.2	Jämförelsetabell	277
6.3	Epävarmuustekijät ja niiden vaikutus arvioinnin johtopäätöksiin	279	6.2.3	Sammandrag av jämförelsen av alternativ	279
6.3.1	Vesistö, merenpohja ja vesieliöstö	279	6.3	Osäkerhetsfaktorer och deras inverkan på bedömningens slutsatser	279
6.3.2	Kalasto, kalastus ja kalatalous	280	6.3.1	Vattendrag, havsbotten och vattenorganismer	279
6.3.3	Linnusto	280	6.3.2	Fiskbestånd, fiske och fiskerinäring	280
6.3.4	Suojelu	281	6.3.3	Fågelbestånd	280
6.3.5	Maisema ja kulttuuriympäristö	281	6.3.4	Skydd	281
6.3.6	Valo ja varjostus	282	6.3.5	Landskap och kulturmiljö	281
6.3.7	Meluvaikutukset	282	6.3.6	Ljus- och skuggeffekter	282
6.3.8	Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja liikenne	282	6.3.7	Buller	282
6.3.9	Kaavoitus	282	6.3.8	Samhällsstruktur, markanvändning och trafik	282
6.3.10	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	282	6.3.9	Planläggning	283
6.3.11	Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon	282	6.3.10	Konsekvenser för utnyttjande av naturresurserna	283
6.3.12	Vaikutukset elinkeinoelämään	283	6.3.11	Konsekvenser för luftkvalitet och klimat	283
6.3.13	Riskit ja niiden torjunta	283	6.3.12	Konsekvenser för näringslivet	283
6.3.14	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	283	6.3.13	Risker och hur de kan avvärjas	283
6.3.15	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	283	6.3.14	Konsekvenser för människorna	283
6.4	Hankkeen toteuttamiskelpoisuus	283	6.3.15	Samverkan med andra projekt	283
6.4.1	Ympäristö	283	6.4	Projektets genomförbarhet	283
6.4.2	Yhteiskunnallinen hyväksyttävyyys	283	6.4.1	Miljön	283
6.4.3	Taloudelliset edellytykset	284	6.4.2	Samhällelig godtagbarhet	284
7	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN	287	6.4.3	Ekonomiska förutsättningar	284
7.1	Arviointimenettelyn lähtökohdat	287	7	FÖRFARANDE VID MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING OCH DELTAGANDE	287
7.2	Arviointimenettelyn aikataulu	287	7.1	Utgångspunkter för bedömningsförfarandet	287
7.3	Arviointiohjelman kuulutus ja nähtävillä olo	288	7.2	Bedömningsförfarandets tidsplan	287
7.4	Arviointiohjelmasta saadut lausunnot ja mielipiteet	289	7.4	Kungörelse om bedömningsprogrammet och framläggning till påseende	288
7.5	Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta	289	7.4	Erhållna utlåtanden och åsikter om bedömningsprogrammet	289
7.6	Arviointiselostuksen kuulutus ja nähtävillä olo	291	7.5	Kontaktmyndighetens utlåtande om bedömningsprogrammet	289
7.7	YVA-menettelyn päätyminen	292	7.6	Kungörelse av konsekvensbeskrivningen samt framläggning till påseende	291
7.8	Arviointimenettelyn ja osallistumisen järjestäminen	292	7.7	Avslutning av MKB-förfarandet	292
7.8.1	Suunnitteluryhmä	292	7.8	Hur bedömningsförfarande och deltagande ordnats	292
7.8.2	Ohjausryhmä	292	7.8.1	Planeringsgrupp	292
7.8.3	Seurantaryhmä	293	7.8.2	Styrgrupp	292
7.8.4	Yhteysviranomaisen	293	7.8.3	Uppföljningsgrupp	293
7.8.5	Kansalaisten osallistuminen	293	7.8.4	Kontaktmyndighet	293
7.8.6	Yleisö- ja tiedotustilaisuudet	294	7.8.5	Invånarnas deltagande	293
7.8.7	Tiedottaminen	294	7.8.6	Möten för allmänheten och presskonferenser	294
8	VAIKUTUSTEN SEURANTA	297	7.8.7	Informering	294
8.1	Linnusto	297	8	UPPFÖLJNING AV KONSEKVENSERNA	297
8.2	Vesistö	297	8.1	Fågelbestånd	297
8.3	Kalasto	298	8.2	Vattendrag	297
8.4	Natura	298	8.3	Fiskbestånd	298
9	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	301	8.4	Natura	298
9.1	Ympäristövaikutusten arviointi	301	9	BEHÖVLIGA PLANER OCH TILLSTÅNDFÖR PROJEKTET	301
9.2	Hankkeen yleissuunnittelu	301	9.1	Miljökonsekvensbedömning	301
9.3	Sopimukset	301	9.2	Allmän planering av projektet	301
9.3.1	Liittymissopimus sähköverkkoon	301	9.3	Avtal	301
9.3.2	Sopimukset maanomistajien kanssa	301	9.3.1	Avtal om anslutning till elnätet	301
9.4	Kaavoitus	301	9.3.2	Avtal med markägarna	301
9.5	Vesilain mukaiset luvat	302	9.4	Planläggning	301
9.6	Rakennusluvut	302	9.5	Tillstånd enligt vattenlagen	302
9.7	Voimajohdon luvat	302	9.6	Bygglov	302
9.8	Ympäristöluvut	302	9.7	Tillstånd för kraftledningen	302
9.9	Lentoestelupa	303	9.8	Miljöstillstånd	302
			9.9	Flyghindertillstånd	303

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava:	PVO-Innopower Oy (Pohjolan Voima)
Käyntiosoite:	Töölönkatu 4, Helsinki
Postiosoite:	PL 40, 00101 Helsinki
Yhteyshenkilöt:	Lauri Luopajarvi, puh. 050 386 2610 Ari Soinen, puh. 050-386 2523 etunimi.sukunimi@pvo.fi
Yhteysviranomainen:	Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Käyntiosoite:	(ent. Länsi-Suomen ympäristökeskus) Ympäristötalo, Koulukatu 19, Vaasa
Postiosoite:	PL 262, 65101 Vaasa
Yhteyshenkilöt:	Egon Nordström, puh. 0400-417904 Riitta Kankaanpää-Waltermann, puh. 0400 809 335 etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi
YVA-konsultti:	Ramboll Finland Oy
Postiosoite:	Terveystie 2, 15870 Hollola
Yhteyshenkilöt:	Matti Kautto, puh. 0400 493 709 Minna Miettinen, puh 040 748 4020 Dennis Söderholm puh. 040 486 5330 etunimi.sukunimi@ramboll.fi

KONTAKTUPPGIFTER

Projektansvarig:	PVO-Innopower Oy (Pohjolan Voima)
Besöksadress:	Tölögatan 4, Helsingfors
Postadress:	PB 40, 00101 Helsingfors
Kontaktpersoner:	Lauri Luopajarvi, tel. 050 386 2610 Ari Soinen, tel. 050-386 2523 förnamn.efternamn@pvo.fi
Kontaktmyndighet:	Södra Österbottens närings-, trafik- och miljöcentral
Besöksadress:	(tid. Västra Finlands miljöcentral) Miljöhuset, Skolhusgatan 19, Vasa
Postadress:	PB 262, 65101 Vasa
Kontaktpersoner:	Egon Nordström, tel. 0400-417904 Riitta Kankaanpää-Waltermann, tel. 0400 809 335 förnamn.efternamn@ely-keskus.fi
MKB-konsult:	Ramboll Finland Oy
Postadress:	Terveystie 2, 15870 Hollola
Kontaktpersoner:	Matti Kautto, tel. 0400 493 709 Minna Miettinen, tel 040 748 4020 Dennis Söderholm tel. 040 486 5330 förnamn.efternamn@ramboll.fi

ESIPUHE

Suomi ja Euroopan Unioni ovat yhdessä kansainvälisen yhteisön kanssa ryhtyneet toimiin ilmaston muutoksen torjumiseksi. Yksi pääsuunta tässä toiminnassa on vähentää kasvihuonekaasujen määrää ilmakehässä. Tässä tärkeä rooli on energian tuotannon lisääminen keinoilla, jotka eivät tuota kasvihuonekaasuja ilmakehään.

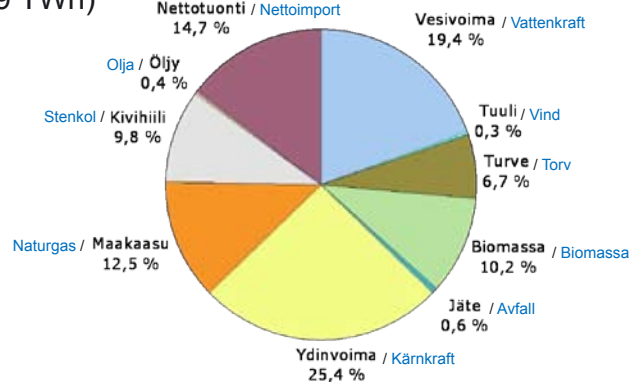
Suomi on asettanut tavoitteeksi uusiutuvien energialähteen käytön voimakkaan lisäämisen energian ja sähkön tuotannossa. Tuulivoiman osalta tavoitteeksi on asetettu, että vuonna 2020 tuulivoimalaitosten sähköntuotantokapasiteetti on 2000 MW. Tämä tarkoittaa, että 10 vuoden aikana rakennetaan tuulivoimalaitoksia 14 kertaa enemmän kuin tähän mennessä on rakennettu.

FÖRORD

Finland och Europeiska Unionen har tillsammans med det internationella samfundet vidtagit åtgärder för att bekämpa klimatförändringen. En huvudriktning i detta är att minska mängden växthusgaser i atmosfären. Ökad energiproduktion med metoder som inte ger upphov till växthusgaser spelar då en viktig roll.

Finland har ställt som mål att kraftigt öka användningen av förnybara energikällor i energi- och elproduktionen. För vindkraften är det uppställda målet att vindkraftverken år 2020 ska ha en elproduktionskapacitet på 2000 MW. Det innebär att 14 gånger mera vindkraftverk än vad som hittills har byggts måste byggas inom 10 års tid.

Suomen sähkönkulutus 2008 Finlands elförbrukning 2008 (86,9 TWh)



■ Suomen sähkön kulutus vuonna 2008. Tuulivoimalla tuotettiin vain 0,3 % Suomessa kulutetusta sähköstä. (Lähde: Energiategollisuus Ry)

■ Finlands elförbrukning år 2008. Med vindkraftverk producerades endast 0,3 % av den el som förbrukades i Finland. (Källa: Finsk Energiindustri rf)

Pohjolan Voima pyrkii omalta osaltaan rakentamaan Suomeen erilaista sähköntuotantokapasiteettia, jolla kasvihuonekaasujen määrä vähenee. Tässä toiminnassa oma tehtävänsä on ydinvoimalaitosten, monipolttoainekattiloiden, bio-, vesi- ja myös tuulivoimalaitosten rakentamisella.

Pohjolan Voimassa tuulivoiman rakentamisen tehtävä on sen tytäryhtiöllä PVO-Innopowerilla. PVO-Innopower Oy on Suomen merkittävin tuulivoimalla tapahtuvan sähkön tuottaja. Yhtiö tutkii mahdollisuuksia rakentaa tuulivoimalaitoksia mm. Kristiinankaupungin, Kemin Ajoksen ja Haukiputaan – Oulun edustan merialueilla. Näiden hankkeiden ympäristövaikutusten tutkiminen ja arviointi ovat tärkeä osa näiden suurten investointien valmistelua.

Kristiinankaupungin ja Närpiön edustan meritulivoimalaitoksen teho voi nousta 400 MW. Tämä on 20 % Suomen tuulivoimavoitteen.

Pohjolan Voima har som mål att bygga olika typer av elproduktionskapacitet i Finland för att mängden växthusgaser ska minska. Då har både kärnkraftverk, flerbränslekraftverk, bio-, vatten- och också vindkraftverk sin egen uppgift.

Vid Pohjolan Voima är det dotterbolaget PVO-Innopower som har hand om utbyggnaden av vindkraften. PVO-Innopower Oy är Finlands största producent av el med vindkraft. Bolaget undersöker möjligheterna att bygga vindkraftverk bl.a. i havsområdena utanför Kristinestad, Ajos i Kemi och i Haukipudas–Uleåborg. Undersökningen och bedömningen av miljökonsekvenserna av dessa projekt är en viktig del av förberedelserna för dessa stora investeringar.

Vindkraftsparken utanför Kristinestad och Närpes kan få en effekt på upp till 400 MW. Det utgör 20 % av Finlands mål för vindkraftsproduktionen.

Ympäristövaikutusten arviointi

Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään Kristiinankaupungin edustan merituulivoimapaiston ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset. Arviointiselostuksen on laatinut PVO-Innopower Oy:n toimeksiannosta Ramboll Finland Oy. Sen laatimiseen ovat osallistuneet yksikön päällikkö, RA Matti Kautto; johtava asiantuntija, MMM Antti Lepola; vanhempi ympäristötutkija, FM biologi Tarja Ojala; tutkimusins., DI Minna Miettinen; johtava asiantuntija, FM Ari Hanski; ins. (AMK), fil. yo (limnologia) Anne Mäkynen; suunnittelija, maisema-arkkitehti Elina Kalliala; maanmittausins. (AMK) Markus Hytönen; ympäristötutkija, FM (luonnonmaantiede) Kirsi Lehtinen; ins. (AMK) Janne Ristolainen; HM (aluetiiede) Hanna Herkkola; PsM Anne Vehmas; suunnittelija, FM (suunnittelumaantiede) Dennis Söderholm; muotoilija (AMK) Sampo Ahonen ja suunnitteluavustaja Kirsti Kautto. Arviointiselostuksen on kääntänyt ruotsiksi Marita Storsjö. Yhteysviranomaisena tässä YVA-menettelyssä toimii Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ent. Länsi-Suomen ympäristökeskus).

Ympäristövaikutusten arviointiprosessia on ohjannut ohjausryhmä, jonka tehtäviin kuului myös osaltaan varmistaa arvioinnin asianmukaisuus ja laadukkuus. Ohjausryhmässä olivat mukana:

- Kristiinankaupunki
- Närpiön kaupunki
- Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ent. Länsi-Suomen ympäristökeskus)
- Pohjanmaan liitto
- Metsähallitus
- Museovirasto
- Merenkululaitos
- Pohjanmaan TE-keskus
- Pohjolan Voima
- Ramboll Finland

Ohjausryhmän puheenjohtajana toimi Kristiinankaupungin tekninen johtaja Sven Söderlund.

Miljökonsekvensbedömning

I den här miljökonsekvensbeskrivningen presenteras resultaten av miljökonsekvensbedömningen av en havsbaserad vindkraftspark utanför Kristinestad. Bedömningsbeskrivningen har uppgjorts av Ramboll Finland Oy på uppdrag av PVO-Innopower Oy. Deltagare i uppgörandet av programmet har varit enhetschef, byggn.ark. Matti Kautto; ledande expert, AFM Antti Lepola; äldre miljöforskare, FM biolog Tarja Ojala; forskningsing., DI Minna Miettinen; ledande expert, FM Ari Hanski; ing. (YH), fil.stud. (limnologi) Anne Mäkynen; planerare, landskapsarkitekt Elina Kalliala; lantmäteriing. (YH) Markus Hytönen; miljöforskare, FM (naturgeografi) Kirsi Lehtinen; ing. (YH) Janne Ristolainen; FöM (regionvetenskap) Hanna Herkkola; PsM Anne Vehmas; planerare, FM (planeringsgeografi) Dennis Söderholm; designer (YH) Sampo Ahonen och planeringsassistent Kirsti Kautto. Konsekvensbeskrivningen har översatts till svenska av Marita Storsjö. Kontaktmyndighet i det här MKB-förfarandet är Södra Österbottens närings-, trafik- och miljöcentral (f.d. Västra Finlands miljöcentral).

Miljökonsekvensbedömningsprocessen har letts av en styrgrupp till vars uppgifter hörde att säkerställa att bedömningen gjorts på ett tillbörligt och kvalitativt sätt. I styrgruppen deltog:

- Kristinestad
- Närpes stad
- Södra Österbottens närings-, trafik- och miljöcentral (tid. Västra Finlands miljöcentral)
- Österbottens förbund
- Forststyrelsen
- Museiverket
- Sjöfartsverket
- Österbottens TE-central
- Pohjolan Voima
- Ramboll Finland

Styrgruppens ordförande var Kristinestads tekniska direktör Sven Söderlund.



YHTEENVETO

Suomi ja Euroopan Unioni ovat yhdessä kansainvälisen yhteisön kanssa ryhtyneet toimiin ilmaston muutoksen torjumiseksi. Yksi pääsuunta tässä toiminnassa on vähentää kasvihuonekaasujen määrää ilmakehässä. Tässä tärkeä rooli on energian tuotannon lisääminen keinoilla, jotka eivät tuota kasvihuonekaasuja ilmakehään.

Suomi on asettanut tavoitteeksi uusiutuvien energialähteiden käytön voimakkaan lisäämisen energian ja sähkön tuotannossa. Tuulivoiman osalta tavoitteeksi on asetettu, että vuonna 2020 tuulivoimalaitosten sähköntuotantokapasiteetti on 2000 MW. Tämä tarkoittaa, että 10 vuoden aikana rakennetaan tuulivoimalaitoksia 14 kertaa enemmän kuin tähän mennessä on rakennettu.

Pohjolan Voima pyrkii omalta osaltaan rakentamaan Suomeen erilaista sähköntuotantokapasiteettia, jolla kasvihuonekaasujen määrä vähenee. Tässä toiminnassa oma tehtävänsä on ydinvoimalaitosten, monipolttoainekattiloiden, bio-, vesi- ja myös tuulivoimalaitosten rakentamisella.

PVO-Innopower Oy suunnittelee Kristiinankaupungin edustan merialueelle merituulivoimapuistoa. Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu ympäristövaikutusten arviointimenetelystä annetun lain mukaisesti.

Arvioinnin yhteydessä on jatkettu hankkeen suunnittelua. Sen jälkeen kun vaikutusarvioinnin keskeiset tulokset ovat selvinneet, on laadittu hankkeen uusi suunnitelma. Uuden suunnitelman tavoitteena on vähentää hankkeen haitallisia ympäristövaikutuksia.

PVO-Innopower esittää Pohjanmaan liitolle, Kristiinankaupungille ja Närpiölle, että kaavoihin tehdään varaus uuden suunnitelman mukaiselle merituulivoimapuistolle.

SAMMANDRAG

Finland och Europeiska Unionen har tillsammans med det internationella samfundet vidtagit åtgärder för att avvärja klimatförändringen. En huvudriktning i detta är att minska mängden växthusgaser i atmosfären. En viktig roll spelar då ökad energiproduktion med metoder som inte ger upphov till växthusgaser i atmosfären.

Finland har ställt som mål att kraftigt öka användningen av förnybara energikällor i energi- och elproduktionen. För vindkraften är det uppställda målet att vindkraftverken år 2020 ska ha en elproduktionskapacitet på 2000 MW. Det innebär att 14 gånger mera vindkraftverk än vad som hittills har byggts måste byggas inom 10 års tid.

Pohjolan Voima har som mål att bygga olika typer av elproduktionskapacitet i Finland för att mängden växthusgaser ska minska. Då har både kärnkraftverk, flerbränslekraftverk, bio-, vatten- och också vindkraftverk sin egen uppgift.

PVO-Innopower Oy planerar en havsbaserad vindkraftspark i området utanför Kristinestad. Projektets miljökonsekvenser har bedömts i enlighet med lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning.

I samband med bedömningen har projektplaneringen fortsatt. Efter att de viktigaste resultaten av konsekvensbedömningen framkommit har en *ny plan* för projektet utarbetats. Målet för den nya planen är att minska projektets negativa miljökonsekvenser.

PVO-Innopower föreslår för Österbottens förbund, Kristinestad och Närpes att en reservering för en havsbaserad vindkraftspark enligt den nya planen ska göras i planläggningen.

HANKE

Hankkeena on tuulivoimapuiston rakentaminen Kristiinankaupungin Karhusaaren voimalaitosalueelle ja kaupungin ja osin Närpiön edustan merialueelle.

Kristiinankaupungin edusta on hyvin edullinen alue tuulivoimapuiston rakentamiseen, koska:

1. Tuuliatlaksen mallinnusten perusteella tuulen aritmeettinen keskinopeus (m/s) 100 metrin korkeudessa Kristiinankaupungin edustalla on vuositasolla tarkasteltuna 8-9 m/s luokkaa. Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa ja 200 metrin korkeudessa saavutetaan 9-10 m/s taso. Kristiinankaupungin edustalla vuositasolla saavutetut tuulenopeedet ovat erinomaisia Suomen mittakaavassa tarkasteltuina. Korkeampia tuulenopeeduksia saavutetaan ainoastaan kauempana Pohjan- ja Suomenlahdella sekä Ahvenanmaan saaristomerellä.
2. Tuulivoimalaitosvoidaanaluksikytkäsuoraan Karhusaaren voimalaitoksen sähköasemaan ja voimajohtoihin.
3. Merituulivoimalaitoksen rakentaminen ja huolto tapahtuu suhteellisen lähellä Karhusaaren satamasta.
4. Karhusaaren voimalaitoksen tukipalvelut palvelevat myös tuulivoimalaitosten toimintaa.
5. Karhusaaren satamaan tulee syvä väylä ja sinne johtaa hyvä tieyhteys valtakunnan päätieverkosta

Arviointiohjelman suunnitelma

Tuulivoimapuisto käsittää alustavien suunnitelmien mukaan maksimissaan noin 80 tuulivoimalaa, joiden yksikkötehöt ovat nyt tiedossa olevalla tekniikalla noin 3 – 5 megawattia (MW). Yhteensä kaikkien voimaloiden yhteenlaskettu teho voi olla 3 MW voimaloilla 240 MW ja 5 MW voimaloilla 400 MW.

Uusi suunnitelma

Arvioinnin yhteydessä on jatkettu hankkeen suunnittelua. Sen jälkeen kun vaikutusarvioinnin keskeiset tulokset ovat selvinneet, on laadittu hankkeen uusi suunnitelma. Uuden suunnitelman tavoitteena on vähentää hankkeen haitallisia ympäristövaikutuksia. Siksi uudessa suunnitelmassa on:

- maisemallisten vaikutusten vähentämiseksi on poistettu rantaa lähinnä suunniteltuja tuulivoimalaitoksia alueen pohjois- ja eteläosassa
- Natura-alueen luontoarvoihin kohdistuvien vaikutusten vähentämiseksi on poistettu lintuluotojen lähelle ja meren pohjan Natura-luontotyyppien kohdalle sijoitettuja tuulivoimalaitoksia
- on lisätty merialueelle tuulivoimalaitoksia kauempana merialueella
- on lisätty tuulivoimalaitoksia Pohjolan Voiman voimalaitosalueella Karhusaaressa
- on ryhmitelty tuulivoimalaitokset maisemallisten arvojen kannalta jättevampiin muotoihin.

PROJEKT

Projektet består av att bygga en vindkraftspark på kraftverksområdet på Björnön i Kristinestad och på havsområdet utanför staden och delvis utanför Närpes.

Området utanför Kristinestad är ett mycket gynnsamt område för en havsbaserad vindkraftspark av följande orsaker:

1. Enligt vindatlasens modellberäkningar är vindens aritmetiska medelhastighet (m/s) på 100 meters höjd utanför Kristinestad på årsnivå ungefär 8–9 m/s. Vindhastigheten ökar med stigande höjd och på 200 meters höjd är den 9–10 m/s. De vindhastigheter som på årsnivå nås utanför Kristinestad är utmärkta med tanke på finländska förhållanden. Högre vindhastigheter nås endast längre ute i Bottniska viken och Finska viken samt i Skärgårdshavet på Åland.
2. Vindkraftverken kan till en början kopplas direkt till elstationen vid kraftverket på Björnön och till kraftledningarna där.
3. Vindkraftsparken i havsområdet byggs och underhållet sköts relativt nära från Björnö hamn.
4. Stödfunktionerna för kraftverket på Björnön betjänar också vindkraftverken.
5. Det finns en djup farled till Björnö hamn och på land finns en god vägförbindelse från huvudvägnet.

Plan enligt bedömningsprogrammet

Vindkraftsparken omfattar enligt de preliminära planerna högst cirka 80 vindkraftverk, som vart och ett enligt nu känd teknik har en effekt på cirka 3–5 megawatt (MW). Den sammanlagda effekten av alla kraftverk med 3 MW kraftverk kan bli 240 MW och med 5 MW kraftverk 400 MW.

Ny plan

I samband med bedömningen har projektplaneringen fortsatt. Efter att de viktigaste resultaten av konsekvensbedömningen framkommit har en *ny plan* för projektet utarbetats. Målet för den nya planen är att minska projektets negativa miljökonsekvenser. Därför har följande ändringar gjorts i den nya planen:

- för att minska konsekvenserna för landskapet har de vindkraftverk som planerades närmast stranden i områdets norra och södra del tagits bort
- för att minska konsekvenserna för Naturaområdets naturvärden har vindkraftverken i närheten av fågelskären och vid Natura-naturtyperna på havsbotten avlägsnats ur planen
- fler vindkraftverk har lagts till längre ut i havsområdet
- fler vindkraftverk har lagts till på Pohjolan Voimas kraftverksområde på Björnön
- vindkraftverken har grupperats i former som bättre passar in med tanke på landskapsvärdena.

Uusi suunnitelma on pyritty laatimaan niin, että siitä ei aiheudu merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueen suojelutarvoille.

Hankeen uusi suunnitelma koostuu seuraavista osista:

- Karhusaaren voimalaitosalue, alue A – enintään 7 voimalaitosyksikköä, alue 180 ha, rakentamisalue 3,5 ha (2 %)
- Kristiinankaupungin merialue, alue B – enintään 36 voimalaitosyksikköä, 3 000 ha, rakentamisalue 18 ha, (0,6 %)
- Kristiinankaupungin merialue, alue C – enintään 30 voimalaitosyksikköä, 1 600 ha, rakentamisalue 15 ha, (0,9 %)
- Yhteensä enintään 73 voimalaitosyksikköä, alue 4 800 ha, rakentamisalue 37 ha, alle 1 % alueesta.

Karhusaaren voimalaitosalueen voimat ovat teholtaan 2 - 3 MW. Siten sen alueen yhteenlaskettu teho on noin 14 – 21 MW.

Merituulivoimalaitosyksikön teho on noin 3 MW. Se voi kohoaa lähivuosina 5 MW ja muutamien vuosien jälkeen jopa 10 MW. Kun käytetään suurempia voimalaitosyksiköitä, tulee ne sijoittaa kauemmaksi toisistaan. Siten yksiköiden lukumäärä vähenee, jos voimalaitoskokoa kasvatetaan. Näin merituulivoimalaitoksen teho on lähivuosina enintään 230 – 390 MW. Mikäli osittain päädytään jopa 10 MW voimaloihin, voi merituulivoimapuiston teho olla noin 400 MW. Se voidaan saavuttaa noin 50 voimalalla.

Voimalaitosyksikön perustus vaatii enintään noin 0,5 ha rakentamisalan. Siten voimalaitosten yhteenlaskettu rakentamisala on noin 35 ha. Merituulivoimalaitos sijoittuu alueelle, jonka pinta-ala on enintään 4 800 ha. Rakentamisen kohdeksi tuleva alue on 0,8 % tästä alueesta.

Tuulivoimalaitosten sähkö siirretään maa- ja merikaapeleilla Karhusaaren voimalaitosalueelle. Sieltä sähkö siirretään olemassa olevaa voimansiirtoverkosta hyväksi käyttäen Fingridin uudelle sähköasemalle, joka rakennetaan Kristiinankaupungin pohjoispuolelle.

Uuden suunnitelman vaihtoehdot

- **Vaihtoehto 0+:** Toteutetaan seitsemän voimalaitosta Karhusaaren voimalaitoksen alueelle eli alueelle A.
- **Vaihtoehto 1:** Toteutetaan alueet A ja B (Karhusaaren voimalaitoksen alue ja sen edustan merialue)
- **Vaihtoehto 2:** Toteutetaan vaihtoehto 1 ja lisäksi uusi alue C (Murgrundin ja Kristiinankaupungin majakan välinen alue)

Den nya planen har gjorts upp med avsikt att den inte ska medföra kännbara negativa konsekvenser för Naturaområdets skyddsvärden.

Projektets nya plan består av följande delar:

- Björnö kraftverksområde, område A – högst 7 kraftverksenheter, område 180 ha, byggnadsareal 3,5 ha (2 %)
- Kristinestads havsområde, område B – högst 36 kraftverksenheter, 3 000 ha, byggnadsareal 18 ha (0,6 %)
- Kristinestads havsområde, område C – högst 30 kraftverksenheter, 1 600 ha, byggnadsareal 15 ha (0,9 %)
- Sammanlagt högst 73 kraftverksenheter, område 4 800 ha, byggnadsareal 37 ha, mindre än 1 % av området.

Kraftverken på kraftverksområdet på Björnön har en effekt på 2–3 MW. Den sammanlagda effekten på det området blir alltså cirka 14–21 MW.

Vindkraftverksenheterna i havsområdet har en effekt på cirka 3 MW. Inom de närmaste åren kan den stiga till 5 MW och om några år upp till 10 MW. Då större kraftverksenheter används måste de placeras på längre avstånd från varandra. Därmed minskar antalet enheter om kraftverkens storlek ökar. Havsvindkraftsparkens effekt blir då inom de närmaste åren högt 230–390 MW. Om det fattas beslut om att delvis bygga 10 MW kraftverk, kan havsvindparken få en effekt på cirka 400 MW. Det kan uppnås med cirka 50 kraftverk.

Fundamentet för en kraftverksenhet kräver högst cirka 0,5 ha byggnadsareal. Kraftverkens sammanlagda byggnadsareal blir då cirka 35 ha. Havsvindparken placeras på ett område vars areal är högst 4 800 ha. Det område som kommer att bebyggas är 0,8 % av det här området.

Elektriciteten från vindkraftverken överförs med jord- och sjökablar till kraftverksområdet på Björnön. Därifrån överförs elektriciteten via det befintliga kraftledningsnätet till Fingrids nya elstation som byggs norr om Kristinestad.

Alternativ enligt den nya planen

- **Alternativ 0+:** Sju kraftverk byggs på kraftverksområdet på Björnön, alltså på område A.
- **Alternativ 1:** Områdena A och B byggs (kraftverksområdet på Björnön och havsområdet utanför)
- **Alternativ 2:** Utöver alternativ 1 byggs ett nytt område C (området mellan Murgrund och Kristinestads fyr)

■ Taulukko Uuden suunnitelman mukaiset hankkeen vaihtoehdot.

	VE 0+/ uusi	VE 1/uusi		VE 2/uusi	
Alueet	A	A, B		A, B, C	
Yksikkökoko MW	3	3	3 - 5	3	3 - 5
Lukumäärä	7	43	7 + 36	73	7 + 66
Pinta-ala km ²	1,8	32		48	
Teho MW	21	129	201	219	369

Mikäli merialueella voidaan käyttää suurempia, esim. 10 MW voimalaitoksia, voi hankkeen kokonaiskapasiteetti voi olla 400 MW. Silloin voimaloiden lukumäärä voi jäädä noin 50 kpl.

Sähkönsiirto

Tuulivoimalaitokset kytketään toisiinsa ja edelleen Kristiinan voimalaitoksen kytkinkenttään merikaapeleilla.

Tuulivoimapuiston kaikkien vaihtoehtojen sähkön siirtojohdot kootaan yhteen alueittain ja yhdistetään Karhusaaren voimalaitoksen kytkentäkentällä.

Tuulivoimapuiston ensimmäisissä vaiheissa voimansiirto valtakunnan verkkoon voi tapahtua Karhusaaren sähköaseman kautta. Myöhemmin kun hankkeen teho ylittää 100 MW tulee rakentaa yhteys uudelle sähköasemalle, jota Fingrid suunnittelee Kristiinankaupungin pohjoispuolelle. Tämä uusi yhteys voidaan rakentaa Karhusaaresta lähtevän johtokadun alueelle joko olemassa oleviin pylväisiin tai korvaamalla heikomman tehoinen voimajohto uudella 400 kV johdolla.

■ Tabell Projekialternativ enligt den nya planen.

	ALT 0+ /nytt	ALT 1/nytt		ALT 2/nytt	
Områden	A	A, B		A, B, C	
Enhetsstorlek MW	3	3	3 - 5	3	3 - 5
Antal	7	43	7 + 36	73	7 + 66
Areal km ²	1,8	32		48	
Effekt MW	21	129	201	219	369

Om större kraftverk, t.ex. 10 MW, kan användas i havsområdet kan projektets totalkapacitet bli 400 MW. Då kan antalet kraftverk stanna vid cirka 50 st.

Elöverföring

Vindkraftverken kopplas ihop och en sjökabel dras till ställverket vid kraftverket i Kristinestad.

Elöverföringsledningarna från vindkraftsparkens alla alternativ sammanförs områdesvis och sammankopplas vid kraftverkets ställverk på Björnön.

I vindkraftsparkens första skede kan elöverföringen till riksnätet ske via elstationen på Björnön. Senare, då projektets effekt överstiger 100 MW, måste en förbindelse byggas till en ny elstation som Fingrid planerar norr om Kristinestad. Den här nya förbindelsen kan byggas på ledningsgatan från Björnön, antingen på de existerande stolparna eller genom att en kraftledning med svagare effekt ersätts med en ny 400 kV ledning.

VAIKUTUKSET ILMANLAATUUN JA ILMASTOON

Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei toimintavaiheessaan tuota lainkaan ilmastomuutosta kiihdyttäviä kasvihuonekaasupäästöjä, joissa kokonaismäärissä mitattuna merkittävintä aine on hiilidioksidi (CO₂). Näin ollen suunnitellun tuulivoimapuiston avulla voidaan osaltaan hillitä ilmastomuutosta.

Jos tuulivoimalla korvataan hiililauhdevoimalla tuotettua sähköä, tuulivoiman on arvioitu vähentävän hiilidioksidipäästöjä keskimäärin 800–900 gCO₂/kWh.

Kaikkiaan suunnitellun tuulivoimapuiston avulla pystytään sen toimintakauden aikana vähentämään Suomen energiantuotannon aiheuttamia hiilidioksidipäästöjä noin 115 000–630 000 tonnia vuodessa laskentatavasta riippuen, jos hanke tullaan toteuttamaan suurimman hankevaihtoehdon.

■ *Taulukko Kristiinankaupungin edustan tuulivoimapuiston avulla saavutettavat vähentymät ilmapäästöjen osalta.*

Yhdiste	Päästövähennykset Suomen sähköntuotannon päästökertoimien mukaan (tn/v)	Päästövähennykset hiililauhdevoimalan päästökertoimien mukaan (tn/v)
Rikkidioksidi (SO ₂)	370	670
Typpien oksidit (NO _x)	460	1 000
Hiilidioksidi (CO ₂)	115 000	630 000

Förening	Utsläppsminskningar enligt utsläppsfaktorena för finländsk elproduktion (ton per år)	Utsläppsminskningar enligt utsläppsfaktorena för kolkondenskraftverk (ton per år)
Svaveldioxid (SO ₂)	370	670
Kväveoxider (NO _x)	460	1 000
Koldioxid (CO ₂)	115 000	630 000

KONSEKVENSER FÖR LUFTKVALITET OCH KLIMAT

Elproduktion med vindkraft producerar i driften inte alls några utsläpp av växthusgaser som bidrar till klimatförändringen. En av de mängdmässigt viktigaste växthusgaserna är koldioxid (CO₂). Med den nya planerade vindkraftsparken kan man alltså bidra till att hejda klimatförändringen.

Om vindkraften ersätter el som producerats vid ett kolkondenskraftverk har vindkraften uppskattats minska koldioxidutsläppen med i genomsnitt 800–900 g CO₂/kWh.

Med den planerade vindkraftsparken kan man totalt under hela dess livstid minska koldioxidutsläppen från Finlands energiproduktion med cirka 115 000–630 000 ton om året beroende på hur man räknar, om projektet genomförs enligt det största projektalternativet.

■ *Tabell Uppnåbar minskning av utsläpp i luften med hjälp av en vindkraftspark utanför Kristinestad.*

MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

Alkuperäinen suunnitelma

Vaihtoehto 0+:

Vaihtoehdossa rakennettavat neljä voimalaitosta Karhusaaren ranta-alueella tulevat muuttamaan Kristiinankaupungin eteläosan maisemakuvaa näkyessään Kristiinankaupungin niemen yli kaupungin itäpuolelle. Tärkeä näkymä sillalta kohti kaupunkia tulee muuttamaan, kun kaupungin siluettissa näkyvät uudet voimat. Tuulivoimat näkyvät nykyisen hiilivoimalan piipun läheisyydessä kirkontornien ja kaupungin rakennusten eteläpuolella. Kaupunkikuvan hahmottaminen on vielä selkeää, kun uudet maamerkit ovat hieman etäämpänä vanhasta kaupunkirakenteesta ja maamerkeistä.

Vaihtoehto 1:

Vaihtoehdossa toteutettavat alueet A ja B sijaitsevat aivan Kristiinankaupungin edustalla. Voimakkaimmat vaikutukset kohdistuvat merialueelle ja loma-asunnoille, jotka sijaitsevat lähellä tuulivoimalaa tai joilta avautuva merinäköymä peittyi tuulivoimaloihin. Lähimmät tuulivoimat sijaitsevat noin 500 metrin päässä loma-asutuksesta.

Vaihtoehdolla 1 on merkittävämpiä vaikutuksia kulttuuriympäristöön kuin vaihtoehdolla 0+. Tuulivoimaloita rakennetaan vaihtoehdossa 1 (44 kpl) merialueelle kaupungin edustalle. Voimaloiden lavat tulevat näkymään merialueen lisäksi myös kaupunkikuvassa laajemmalla alueella kaupunkiin saavuttaessa. Alueen luonteen ja maisemakuvan muuttuminen voi heikentää alueen kulttuuriympäristöllisiä arvoja.

Uudessa suunnitelmassa on poistettu kaupunkiin näkyviä voimaloita mm. tästä syystä.

Vaihtoehto 2:

Vaihtoehdossa toteutetaan edellisen vaihtoehdon lisäksi alue C (Norra Storbådan – Medelgrund – Storbådan), joka sijoittuu edellisten alueiden eteläpuolelle. Tuulivoimat levittäytyvät pohjois-eteläsuunnassa yhteensä noin 12 kilometrin alueelle ja muuttavat merimaiseman laajalta alueelta. Alue C sijaitsee noin 3,5 kilometrin päässä mantereesta.

Vaihtoehto 3:

Vaihtoehdossa toteutetaan edellisen vaihtoehdon lisäksi alue D (Sandskäristä pohjoiseen). Alue sijaitsee noin 1,5 kilometrin päässä pohjois-eteläsuuntaisten kapeiden loma-asutuskäytössä olevien saarien länsipuolella. Tuulivoimaloiden lavat näkyvät myös osittain saarien yli loma-asunnoille. Suoraa ja laajaa näkymää tuulivoimaloille ei muodostu loma-asuntojen pihapiireistä, sillä ne sijoittuvat uloimmassa saareissa, Sandskäretissä, ainoastaan mantereen puolelle.

LANDSKAP OCH KULTURMILJÖ

Den ursprungliga planen

Alternativ 0+:

De fyra kraftverk som ska byggas på Björnö strandområde i det här alternativet kommer att förändra landskapsbilden i Kristinestads södra del, då de kommer att synas över Kristinestads udde till stadens östra sida. Den viktiga utsikten från bron mot staden kommer att förändras, då de nya kraftverken syns i stadens silhuett. Vindkraftverken syns i närheten av det nuvarande kolkraftverkets skorsten söder om kyrktornen och stadens byggnader. Man får fortfarande ett klart intryck av stadsbilden, då de nya landmärkena ligger lite längre bort från den gamla stadsstrukturen och dess landmärken.

Alternativ 1:

Områdena A och B i det här alternativet ligger alldeles utanför Kristinestad. Störst blir konsekvenserna för havsområdet och de fritidsbostäder som ligger nära vindkraftverken eller vilkas öppna havsutsikt kommer att skymmas av vindkraftverk. De närmaste vindkraftverken ligger cirka 500 meter från fritidsbosättningen.

Alternativ 1 påverkar kulturmiljön mera än alternativ 0+. I alternativ 1 byggs vindkraftverk (44 st) i havsområdet utanför staden. Kraftverkens rotorblad kommer att synas förutom i havsområdet också i stadsbilden på ett större område vid infarten till staden. Förändringen av områdets karaktär och landskapsbild kan försämra områdets kulturmiljövärden.

I den nya planen har de kraftverk som syns till staden avlägsnats bl.a. av den här orsaken.

Alternativ 2:

I det här alternativet kompletteras föregående alternativ med område C (Norra Storbådan – Medelgrund – Storbådan), som ligger söder om föregående områden. Vindkraftverken placeras på ett sammanlagt cirka 12 kilometers område i nord-sydlig riktning och förändrar havslandskapet på ett vidsträckt område. Område C ligger cirka 3,5 kilometer från fastlandet.

Alternativ 3:

I det här alternativet kompletteras föregående alternativ med område D (norrut från Sandskäret). Området ligger cirka 1,5 kilometer väster om de smala holmar som finns i nord-sydlig riktning och har många fritidsbostäder. Vindkraftverkens rotorblad syns också delvis över holmarna till fritidsbostäderna. Någon direkt och vid utsikt mot vindkraftverken uppstår inte från fritidsbostädernas gårdsmiljöer, eftersom fritidsbostäderna på den yttersta ön, Sandskäret, finns endast på den sida som vetter mot fastlandet.

Koska alkuperäinen suunnitelma aiheuttaa voimakkaita maisemavaikutuksia alueen D kohdalla ja Karhusaaren lähitöllä, on uudessa suunnitelmassa poistettu alue D ja useita Karhusaaren ranta-alueilla olevia voimaloita.

Uusi suunnitelma

Vaihtoehto 0+/uusi:

Uuden suunnitelman alue A:n toteutuessa Karhusaaren rakennettavien seitsemän tuulivoimalan vaikutukset ovat vastaavat, mutta hieman voimakkaammat kuin alkuperäisessä suunnitelmassa, jossa voimaloita rakennettaisiin vain neljä. Uuden suunnitelman voimalat sijoittuvat lämpövoimalaitoksen tontilla lähemmäs keskustaa ja Karhusaaren eteläosan loma-asuntoja.

Kristiinän kaupungin arvokkaan kulttuuriympäristön kannalta tuulivoimalat aiheuttavat haitallisimmat vaikutukset sisääntulosillalta katsottuna, kun tuulivoimalat näkyvät vanhan kaupungin osan eteläpuolella nykyisen Karhusaaren voimalaitoksen piipun ja voimalaitosrakennusten ympäristössä.

Vaihtoehto 1/uusi:

Uuden suunnitelman alue B:n toteutuessa vaikutukset kohdistuvat Kristiinankaupungin ja Närpiön edustan meri- ja rannikkoalueille. Tuulivoimalat tulevat muuttamaan merimaisemaa erityisesti Kristiinankaupungin länsirannalta katsottuna. Kristiinankaupungin länsipuolella sijaitsevien loma-asuntojen merimaisema muuttuu tuulivoimaloiden peittäessä suuren osan merinäköymästä.

Alue B:n lähimmät tuulivoimalat sijaitsevat noin kolmen kilometrin päässä asutuksesta. Tuulivoimalat eivät täytä koko merimaisemaa loma-asuntojen näkymäsektorilla sijoittuessaan hieman sivuun nykyisen voimalaitosalueen kohdalla. Tuulivoimalat jäävät osittain saarien taakse ja kauemmas horisonttiin tärkeimmiltä näkymäsektoreilta rannan loma-asunnoilta sekä Björkskäretin viheralueelta. Vaikutukset Kaskisen eteläpuolen ranta-alueisiin ovat lievemmat kuin alkuperäisessä vaihtoehdossa.

Tuulivoimalat eivät näy merkittävästi kulttuuriympäristöllisesti arvokkaan Kristiinankaupungin kaupunkikuvassa vanhan ruutuasemakaava-alueen kohdalla, mutta ovat nähtävissä kaupungin eteläpuolella nykyisen voimalaitoksen piipun ympäristössä (alue A).

Vaihtoehto 2/uusi:

Uuden suunnitelman alue B:n ja C:n toteutuessa vaikutukset kohdistuvat paitsi Kristiinankaupungin edustan, myös Härkmeren edustan meri- ja rannikkoalueille. Eteläisemmän alue C:n vaikutukset rannikon maisemaan ovat pienemmät kuin alue B:n. Yhdessä alueet B ja C muodostavat merimaisemaa merkittävästi muuttavan noin 11 kilometrin levyisen teknisen luonteisen tuulivoima-alueen.

Alue C sijaitsee noin kuuden kilometrin päässä mantereesta. Hankealueen ja mantereen välissä on useampi pieni saari, jotka katkaisevat suorat näkymät hankealueelle.

Eftersom den ursprungliga planen medför omfattande konsekvenser för landskapet vid område D och i närheten av Björnön, har område D och flera av kraftverken på strandområdena på Björnön lämnats bort i den nya planen.

Ny plan

Alternativ 0+/nytt:

I den nya planen byggs sju vindkraftverk på område A på Björnön. Konsekvenserna av dem blir desamma men något större än i den ursprungliga planen, som omfattade bara fyra kraftverk. Kraftverken i den nya planen ligger på värmekraftverkets tomt närmare centrum och fritidsbostäderna i södra delen av Björnön.

För Kristinestads värdefulla kulturmiljö orsakar vindkraftverken de negativaste konsekvenserna vid infartsbron, då vindkraftverken syns söder om den gamla stadsdelen i omgivningen kring det nuvarande kraftverkets skorsten och kraftverksbyggnaderna på Björnön.

Alternativ 1/nytt:

Då område B enligt den nya planen byggs kommer konsekvenserna att beröra havs- och kustområdena utanför Kristinestad och Närpes. Vindkraftverken kommer att förändra havslandskapet, speciellt sett från Kristinestads västra strand. Havslandskapet från fritidsbostäderna i västra delen av Kristinestad förändras, då vindkraftverken kommer att skymma en stor del av havsutsikten.

De närmaste vindkraftverken på område B ligger cirka tre kilometer från bosättningen. Vindkraftverken skymmer inte hela havslandskapet inom fritidsbostädernas utsiktssektor, då de placeras en aning vid sidan om vid det nuvarande kraftverksområdet. Vindkraftverken hamnar delvis bakom holmar och längre bort vid horisonten från de viktigaste utsiktssektorerna vid fritidsbostäderna på stranden samt från grönområdet på Björkskäret. Konsekvenserna för strandområdena söder om Kaskö blir lindrigare än i det ursprungliga alternativet.

Vindkraftverken syns inte nämnvärt i Kristinestads stadsbild med dess värdefulla kulturmiljö på det gamla rutplaneområdet, men de syns i omgivningen kring det nuvarande kraftverkets skorsten söder om staden (område A).

Alternativ 2/nytt:

Då område B och C enligt den nya planen byggs kommer konsekvenserna att beröra området utanför Kristinestad samt också havs- och kustområdena utanför Härkmeri. Konsekvenserna av det sydligare C-området för kustlandskapet blir mindre än för område B. Områdena B och C bildar tillsammans ett vindkraftverksområde av teknisk karaktär. Det blir cirka 11 kilometer brett och kommer att förändra havslandskapet väsentligt.

Område C ligger cirka sex kilometer från fastlandet. Mellan projektområdet och fastlandet finns flera små holmar som bryter den direkta utsikten mot projektområdet.

Tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset

Varjostusvaikutus ulottuu enimmillään noin 0,5–1 kilometrin etäisyydelle tuulivoimalaitoksista. Varjostusalue on pääosin merta eikä siten aiheuta käytännössä häiriötä.

Varjostusilmiötä voi esiintyä lähinnä alkuperäisen suunnitelman sijoitusalueilla A ja B, rantaa ja saaria lähimpien tuulivoimaloiden osalta. Sen sijaan alueilta C ja D ei vilkkuvaa varjostusta mallilaskennan perusteella ulotu rantaan saakka.

Uuden suunnitelman voimaloista voi aiheutua varjostusvaikutusta vähintään 8 tuntina vuodessa ainoastaan Karhusaaren niemessä 8 loma-asunnolle. Loma-asunnoista 6 sijaitsee pohjois-koilliseen hiilivoimalaitoksesta ja 2 etelään.

Arvioinnissa ei ole huomioitu sitä, onko ko. loma-asunnoilta suoraa näköyhteyttä voimalaitoksiin vai peittääkö esim. puusto yhdistettynä maastonmuotoihin tuulivoimaloiden näkymisen ja samalla myös varjostusilmiön: muiden tekijöiden suhteen varjostusvaikutusta voi kuitenkin näissä 8 kohteessa esiintyä. Laskennassa oletuksena oli, että mantereelle rakennettavien tuulivoimalaitosten koko olisi 2 MW.

Skuggeffekter från vindkraftsparken

Skuggeffekterna sträcker sig som längst cirka 0,5–1 kilometer från vindkraftverken. Det område som drabbas av skuggor är främst hav och orsakar därför i praktiken inga störningar.

Skuggeffekter kan förekomma främst på den ursprungliga planens förläggningsområden A och B för de vindkraftverk som ligger närmast stranden och holmarna. Den blinkande skuggan från områdena C och D når däremot enligt modellberäkningen inte ända till stranden.

Skuggeffekter från kraftverken enligt den nya planen kan förekomma i minst 8 timmar om året endast vid 8 fritidshus på udden av Björnön. Av dessa fritidsbostäder ligger 6 stycken nordnordost om kolkraftverket och 2 söder om kraftverket.

I bedömningen har det inte beaktats om det finns direkt synkontakt från de aktuella fritidsbostäderna till kraftverken eller om t.ex. träd i kombination med terrängformer skymmer så att vindkraftverken och samtidigt skuggeffekterna inte syns. Beträffande andra faktorer kan skuggeffekter dock förekomma vid dessa 8 platser. I beräkningen antogs att de vindkraftverk som byggs på fastlandet är av storleken 2 MW.

VAIKUTUKSET ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

Asukaskysely

Kristiinankaupungin edustan merituulivoimapuistohankkeen YVAN asukasosallistumisen ja vaikutusten arvioinnin tueksi toteutettiin asukaskysely vuodenvaihteessa 2008–2009. Kysely postitettiin 1850 Kristiinankaupungin, Kaskisten ja Närpiön alueella asuvalle.

Suhtautuminen tuulivoimaan

Kristiinankaupungin merituulivoimapuiston asukaskyselyyn vastanneista 68 prosenttia toivoi Suomeen rakennettavaksi uusia tuulivoimalaitoksia. Muista energiantuotantomuodoista halutaan lisätä bio- (50 %) ja monipolttoainelaitoksia (49 %).

Suhtautuminen Kristiinankaupungin merituulivoimapuistoon

Pääosa (79 %) Kristiinankaupungin asukaskyselyn vastaajista suhtautuu hankkeeseen myönteisesti; tuulivoimapuiston hyötyjä pidetään suurempina kuin haittoja. Suurin osa vastaajista pitää vaikutuksiltaan kielteisimpänä nollavaihtoehtoa eli että hanketta ei toteuteta missään muodossa. Myönteisimpänä pidetään hankkeen toteuttamista koko laajuudessaan (VE 3). Vaihtoehdon 3 osalta on kuitenkin huomattava, että se on saanut 0-vaihtoehdon jälkeen eniten vastustusta. Muita kielteisemmin hankevaihtoehtoihin suhtautuivat ne, jotka kokevat ulkomeri- ja rannikkoalueet itselleen läheisimmiksi. Myös aktiivinen meri- ja ranta-alueiden käyttö (ulkoilu, veneily, kalastus) lisäsi kriittisyyttä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja kohtaan.

Asukkaiden näkemykset hankkeen vaikutuksista

Asukaskyselyn vastaajat arvelivat, että Kristiinan tuulivoimapuistohanke vaikuttaisi kielteisesti linnustoon, maisemaan, melutilanteeseen, merenpohjaan ja kalastukseen. Myös vaikutuksen tärkeänä pidettyyn asumisviihtyisyyteen uskottiin olevan kielteinen.

Hankkeen arvioitiin vaikuttavan myönteisesti taloudellisiin ja elinkeinoelämään liittyviin asioihin, kuten työllisyyteen, kunnan talouteen ja imagoon sekä energian hintaan. Lisäksi hankkeen ajateltiin vaikuttavan myönteisesti ihmisten terveyteen ja yleiseen turvallisuuteen. Näitä pidettiin myös kaikkein tärkeimpinä asioina. Käsitys tuulivoiman myönteisestä vaikutuksesta yleiseen turvallisuuteen voi perustua siihen, että lisääntyvä energiaomavaraisuus parantaa yleistä turvallisuutta. Tuulivoima energiantuotantotapana koetaan oletettavasti myös yhdeksi turvallisimmista.

KONSEKVENSER FÖR LEVNADSFÖRHÅLLANDEN OCH TRIVSEL

Invånarenkät

Som stöd för invånarnas deltagande och konsekvensbedömningen i MKB för projektet att bygga en havsbaserad vindkraftspark utanför Kristinestad gjordes en invånarenkät vid årsskiftet 2008–2009. Enkäten postades till 1850 personer som bor i Kristinestad, Kaskö och Närpes.

Inställning till vindkraft

Av dem som besvarade invånarenkäten om en havsbaserad vindkraftspark utanför Kristinestad önskade 68 procent att det ska byggas nya vindkraftverk i Finland. Andra energiproduktionsformer som de svarande vill ha mera av är bio- (50 %) och flerbränslekraftverk (49 %).

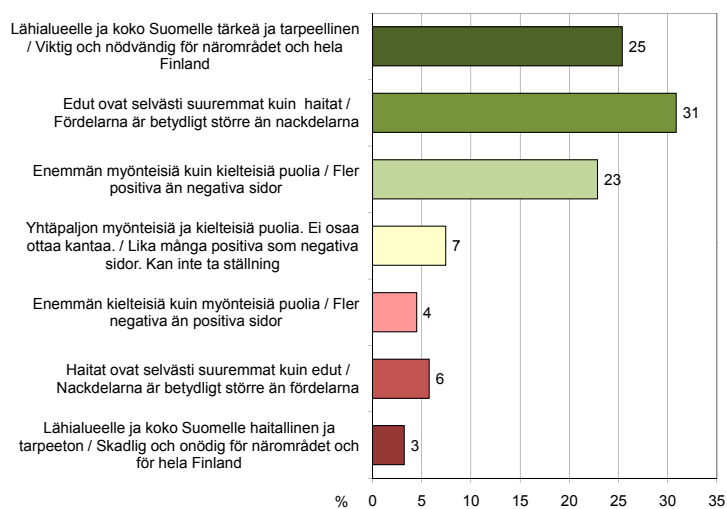
Inställning till en havsbaserad vindkraftspark i Kristinestad

Största delen (79 %) av dem som besvarade invånarenkäten i Kristinestad är positivt inställda till projektet; fördelarna av vindkraftsparken anses vara större än nackdelarna. Största delen av de svarande ansåg att det alternativ som är mest negativt i fråga om sina konsekvenser är nollalternativet, dvs. att projektet inte genomförs i någon form. Positivast anser de svarande att det är om projektet genomförs i sin helhet (ALT 3). När det gäller alternativ 3 är det dock skäl att observera att det, näst efter 0-alternativet, fick mest motstånd. De som ansåg sig ha det närmaste förhållandet till öppna havet och kustområdena var mer negativt inställda till projektalternativen än andra. Aktiv användning av havs- och strandområdena (friluftsliv, småbåtsfärder, fiske) ökade också den kritiska inställningen till projektets olika genomförandealternativ.

Invånarnas åsikter om projektets konsekvenser

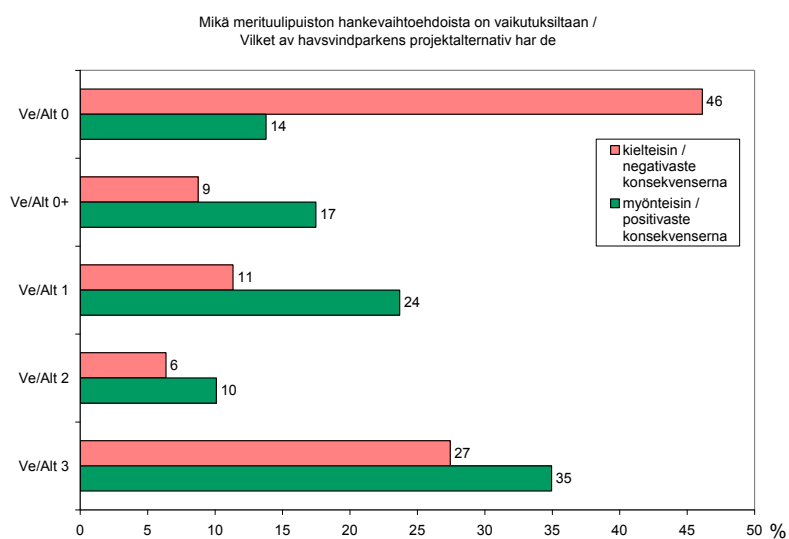
De som besvarade invånarenkäten ansåg att projektet att bygga en vindkraftspark i Kristinestad skulle medföra negativa konsekvenser för fågelbeståndet, landskapet, bullersituationen, havsbotten och fisket. Inverkan på boendetrivseln, som anses vara viktig, antogs också bli negativ.

Projektet antogs ha positiv inverkan på frågor i anslutning till ekonomi och näringsliv såsom sysselsättning, kommunekonomi och image samt energipris. Dessutom ansågs projektet påverka människornas hälsa och den allmänna säkerheten i positiv riktning. Dessa ansågs också vara de allra viktigaste frågorna. Uppfattningen om vindkraftens positiva inverkan på den allmänna säkerheten kan vara baserad på att ökad självförsörjning på energi förbättrar den allmänna säkerheten. Vindkraften som energiproduktionsätt upplevs troligen också som ett av de säkraste.



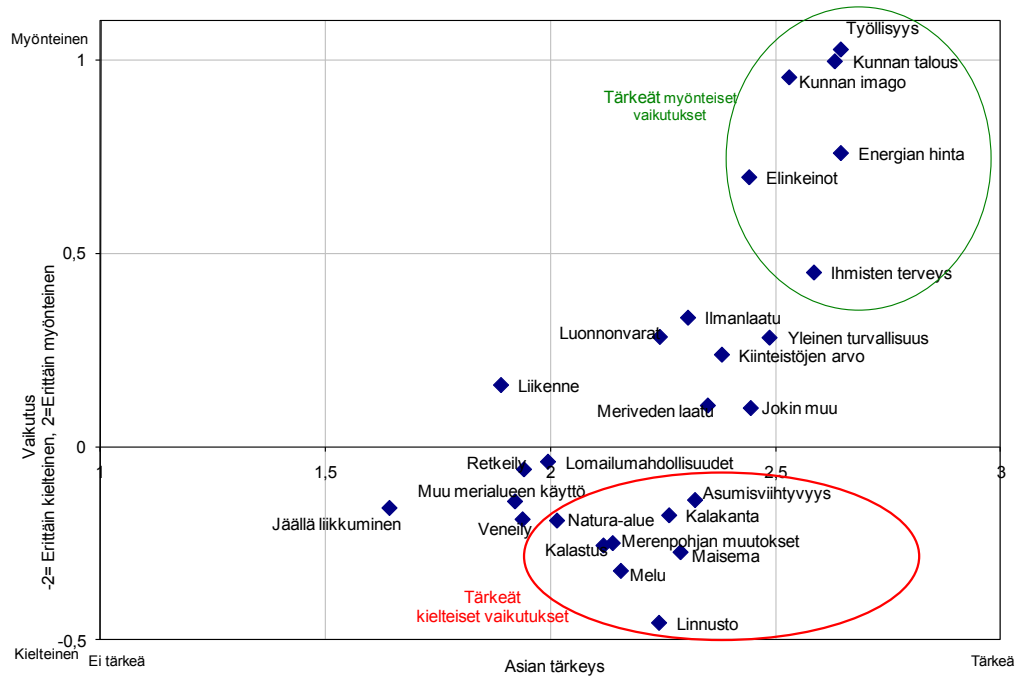
■ Kuva Vastaajien kokonaisnäkemys Kristiinan merituulivoimapuistosta (N=713).

■ Figur De svarandes helhetsuppfattning om en havsbaserad vindkraftspark i Kristinestad (N=713).

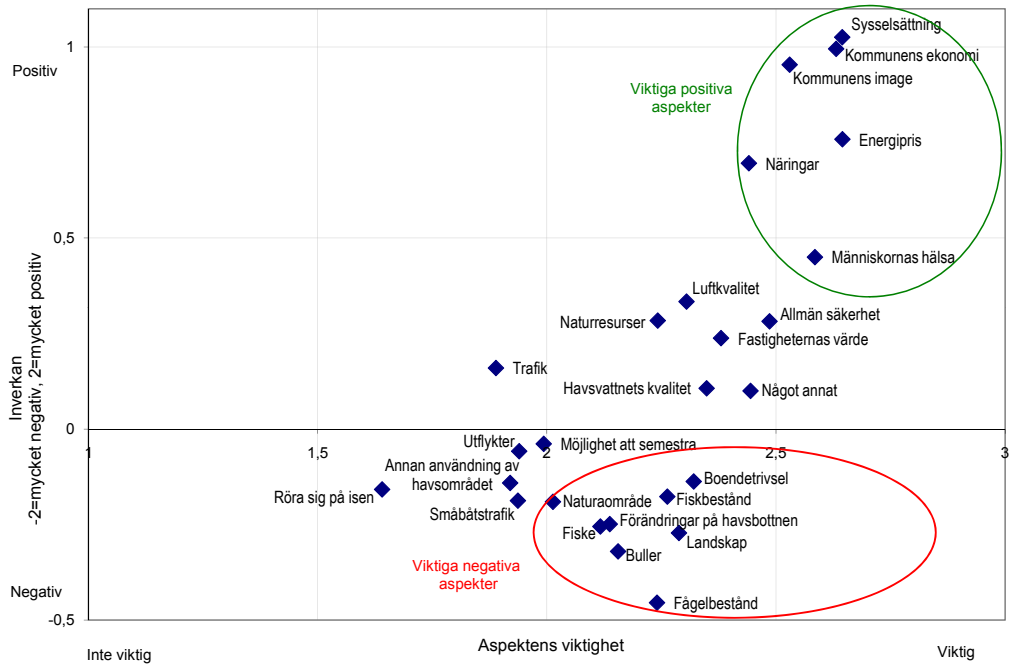


■ Kuva Vastaajien näkemys vaihtoehtoista (N=515).

■ Figur De svarandes åsikt om alternativen (N=515).



■ Kuva Hankkeen vaikutukset ja asioiden tärkeys (N= 646–657).



■ Figur Projektets konsekvenser och frågornas viktighet (N= 646–657).

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN

Tuulivoimalla tapahtuva sähkön tuotanto ei aiheuta ihmisen terveydelle haitallisia päästöjä ilmaan, vesistöön tai maaperään. Tuulivoima korvaa muita sähköenergian tuotantotapoja, joista aiheutuu tuotantomuodoista riippuen erilaisia päästöjä.

Tuulivoimaan ei liity suuria onnettomuusriskejä, joilla voi olla laajoja vaikutuksia ihmisille ja yhteiskunnalle. Onnettomuusriskit liittyvät voimaloiden lähiympäristöön. Koska voimalat sijoitetaan useiden satojen metrien etäisyydelle asutuksesta, ei terveystarpeita muodostu.

Tuulivoimalat synnyttävät ääntä. Tuulivoimalat on sijoitettu niin että niiden melu ei aiheuta terveydellisiä vaikutuksia.

Voimaloiden varjostus vaikutus jää loma- ja vakituisten asutuksen kohdalla niin lyhyt aikaiseksi ja harvoin tapahtuvaksi, että se ei aiheuta terveydellistä haittaa.

KONSEKVENSER FÖR MÄNNISKORNAS HÄLSA

Elproduktion med hjälp av vindkraftverk orsakar inga för människornas hälsa skadliga utsläpp i luften, vattendraget eller marken. Vindkraften ersätter andra sätt att producera elenergi. Dessa andra produktionsformer orsakar olika former av utsläpp beroende på produktionssätt.

Vindkraften är inte förknippad med några stora olycksrisker med omfattande konsekvenser för människorna och samhället. Olycksriskerna sammanhänger med kraftverkens näromgivning. Eftersom kraftverken placeras flera hundra meter från bosättningen uppkommer inga hälsorisker.

Vindkraftverken ger upphov till ljud. Vindkraftverken är placerade så att bullret från dem inte ska påverka hälsan.

Skuggeffekterna från kraftverken blir så kortvariga och inträffar så sällan vid fritidsbostäderna och den fasta bosättningen att detta inte medför några olägenheter för hälsan.

NATURA JA MUU SUOJELU

Natura-alue Kristiinankaupungin saaristo FI0800134 (SPA/SCI)

Kristiinankaupungin saariston Natura-alueen pinta-ala on 8 059 hehtaaria. Alue muodostuu useasta erillisestä osa-alueesta Kristiinankaupungin, Närpiön ja Kaskisen edustalla. Natura-alueeseen sisältyy 1 462 hehtaarin suuruinen Domarkobbanin rantojensuojeluohjelma-alue (RSO100055) lähellä Merikarvian kunnanrajaa.

Natura-alueen suojelu vesialueilla toteutetaan pääasiassa vesilaililla, maa-alueilla suojelun toteutuskeinoja ovat luonnon-suojelulaki ja rakennuslaki.

Kristiinankaupungin saaristo on vahvasti rannikon mukaan suuntautunutta. Avokalliot ovat yleisiä. Rannat vaihtelevat kalli- ja lohkarerannoista pienialaisiin sora- ja hiekkarantoihin. Saaristo koostuu lukuisista, enimmäkseen pienistä puuttomista luodoista ja saarista tai harvapuustoisista kallioidista saarista. Suuria metsäpeitteisiä saaria on vain muutama. Monella saarella on edustavia rantaniittyjä, joilla on rikas kasvillisuus ja runsas pesimälinnusto. Ulkomeren äärellä olevien saarten länsirannalla on paikoin suuria rakkolevävalleja. Myös saarten kasvilajisto on rikas ja siihen kuuluu useita uhanalaisia tai harvinaisia lajeja.

Södra Yttergrundilla on majakka ja siihen liittyviä rakennuksia, samoin Gåsgrundilla on pieni majakka. Muutamaa vanhaa kalamajaa ja loma-asuntoa lukuun ottamatta alue on rakentamaton.

Merenpohjan laatu Natura-alueella

Natura-alueella tämän ympäristövaikutusten arvioinnin kuluessa tutkitut 18 pohjaa olivat kivikko- tai sora- ja hiekkapohjia. Kuvauspaikkojen syvyudet vaihtelivat 1,5–13 metrin välillä. Suurin osa paikoista sijaitsi noin 10 metrin syvydessä.

Vain yhdellä Natura-alueen kuvauspaikalla esiintyi hyväkuntoista rakkolevää 80 % peittävytydellä. Täällä vesisyvyys oli poikkeuksellisesti vain 1,5 metriä. Pohja koostui tällä paikalla isoista kivistä ja lohkarista. Suurella osaa Natura-alueen kuvauspaikoista tavattiin muuta makrolevää kuin rakkolevää.

Natura -luontotyypit

Natura-alueella tavattavista 14 luontotyyppistä ainoastaan *vedenalaiset hiekkasärkät on vedenalainen luontotyyppi, muut ovat merenrantaluontotyyppinä. Mielenkiintoisen poikkeuksen muodostaa luontotyyppi rantavallit, joka on täysin riippuvainen vedenalaisista rakkoleväyhteisöistä. Muut alueella tavattavat Natura -luontotyypit ovat rannikon luontotyyppinä, joihin hankkeella ei voi katsoa olevan vaikutusta.*

NATURA OCH ANDRA FORMER AV SKYDD

Naturaområdet Kristinestads skärgård FI0800134 (SPA/SCI)

Naturaområdet Kristinestads skärgård har en areal på 8 059 hektar. Området består av flera separata delområden utanför Kristinestad, Närpes och Kaskö. I Naturaområdet ingår Domarkobbans område som hör till strandskyddsprogrammet och omfattar 1 462 hektar (RSO100055) i närheten av gränsen till Sastmola kommun.

Skyddet av Naturaområdet på vattenområdena genomförs främst med stöd av vattenlagen. På land genomförs skyddet med stöd av naturskyddslagen och byggnadslagen.

Kristinestads skärgård är tydligt orienterad i kustens riktning. Kala klippor förekommer allmänt. Stränderna varierar från klippor och stenblock till små områden med grus- och sandstränder. Skärgården består av många, oftast små, trädlösa skär och holmar eller holmar med klippor och glest trädbestånd. Det finns bara några stora skogbevuxna öar. På många holmar finns representativa strandängar med en rik vegetation och ett stort bestånd av häckande fåglar. På väststranden av holmarna intill öppna havet finns ställvis stora vallar av blåstång. Beståndet av växtarter på holmarna är också rikt och omfattar flera hotade eller sällsynta arter.

På Södra Yttergrund finns en fyr med tillhörande byggnader. På Gåsgrund finns också en liten fyr. Med undantag av några gamla fiskarstugor och fritidsbostäder är området obebyggt.

Havsbottnens art på Naturaområdet

De 18 bottenområden som undersöktes på Naturaområdet i den här miljökonsekvensbedömningen bestod av sten eller grus och sand. Djupet på de fotograferade platserna var 1,5–13 meter. Största delen av platserna låg på cirka 10 meters djup.

Endast vid en fotograferingsplats på Naturaområdet förekom blåstång i gott skick med 80 % täckning. Vattendjupet här var undantagsvis endast 1,5 meter. Bottenen bestod här av stora stenar och stenblock. På en stor del av de fotograferade platserna på Naturaområdet påträffades andra makroalger än blåstång.

Natura-naturtyper

Av de 14 naturtyper som påträffas på Naturaområdet är endast *sublittoral sandbankar* en submarin naturtyp, de övriga är naturtyper vid havsstrand. Ett intressant undantag är naturtypen *strandvallar*, som är helt beroende av blåstångssamhället under vattnet. Andra Natura-naturtyper som påträffas på området är kustnaturtyper som projektet inte kan anses påverka.

■ Taulukko Natura –vaikutusten arviointiin sisällytetyt luontotyypit Kristiinankaupungin saariston Natura-alueella.

Luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala, %	Pinta-ala, ha
Vedenalaiset hiekkasärkät	1110	0 %	0-40
Rantavallit	1210	0 %	0-40
Ulkosaariston boreaaliset luodot	160	4 %	320

Rakentamisen aikaiset vaikutukset Natura-alueen suojeluarvoihin

Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Natura-alueella tehtyjen videokuvausten yhteydessä yhdellä kuvauspaikalla (piste 78) havaittiin hiekkapohjalla särkkämäistä muodostumaa, jonka tulkittiin kuuluvan luontotyyppiin vedenalaiset hiekkasärkät. Luontotyyppiin kuuluva alue ei kuitenkaan sijaitse niiden kolmen tuulivoimalaitoksen alueella, jotka sijoittuvat Natura-alueelle.

Keskisen ja pohjoisen saariston alueella tehtiin yksi havainto rakkolevän muodostamasta vallista. Murgrundin saaren länsirannan suojaisassa lahdessa sijaitseva valli oli inventointiajankohtana kuitenkin kasviton, minkä vuoksi sen ei voi lukea kuuluvan luontotyyppiin rantavallien yksivuotinen kasvillisuus. Hankkeen vaihtoehdoilla VE 1 ja VE 2 ei siten voida katsoa olevan vaikutusta luontotyyppiin. Tuulivoimalaitosten rakentaminen Natura-alueen länsipuolelle vähentää jonkin verran rakkolevälle soveliaita kasvupaikkoja, mutta muutoksen ei arvioida vaikuttavan rantavallien määrään tai levinneisyyteen koko Natura-alueen mittakaavassa.

Valtaosa Natura-alueen saarista ja luodoista kuuluu luontotyyppiin ulkosaariston boreaaliset luodot ja saaret. Luontotyyppille on Kristiinankaupungin edustalla ominaista karut, lähes kasvittomat kivi-, kallio- ja lohkarerannat, jotka ovat säilyneet ihmistoiminnan ulkopuolella. Tämän vuoksi myös luontotyyppin edustavuus on Natura-alueella hyvä. Rakennustyöt eivät tule aiheuttamaan lisäaallokkoa, joka lisää rantojen eroosiota. Saaria ja luotoja ei tulla käyttämään rantautumiseen eikä työvälaineiden väliaikaiseenkaan varastointiin. Siten rakentamisesta luontotyyppille aiheutuva haitta vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2 on arvion mukaan hyvin vähäinen tai haittaa ei ole lainkaan.

Luontodirektiivin liitteen II lajit

Kristiinankaupungin saariston Natura-alueella tavataan luontodirektiivin liitteen II lajeista itämerennorppaa ja harmaahyljettä. Merituulivoimapaiston rakentamisella ei arvioida olevan vaikutusta em. lajien mahdollisuuksiin elää ja saalistaa merialueella.

■ Tabell Naturtyper som inkluderats i Natura-bedömningen för Kristinestads skärgårds Natura-område.

Naturtyp	Kod	Areal, %	Areal, ha
Sublittoral sandbankar	1110	0 %	0-40
Strandvallar	1210	0 %	0-40
Boreala skär i yttre skärgården	160	4 %	320

Konsekvenser för Naturaområdets skyddsvärden under byggtiden

Naturtyperna i naturdirektivets bilaga I

Vid de videofotograferingar som gjordes på Naturaområdet upptäcktes en sandbanksliknande formation, som tolkades höra till naturtypen *sublittoral sandbankar*, vid en fotograferingsplats (punkt 78). Det område som hör till den här naturtypen ligger dock inte på området för de tre vindkraftverk som placeras på Naturaområdet.

På den mellersta och norra skärgårdens område gjordes en observation av en vall som uppkommit av blåstång. Vallen, som hittades i en skyddad vik på Murgrundens västra strand, var vid inventeringstillfället dock vegetationslös. Därför kan den inte räknas till naturtypen årenuell vegetation på driftvallar. Projektalternativ ALT 1 och ALT 2 kan därför inte anses påverka den naturtypen. Om vindkraftverk byggs väster om Naturaområdet minskar i någon mån de växtplatser som är lämpliga för blåstång, men förändringen bedöms inte påverka mängden strandvallar eller deras spridning i hela Naturaområdets skala.

Största delen av holmarna och skären på Naturaområdet hör till naturtypen boreala skär och småöar i yttre skärgården. Kännetecknande för den här naturtypen utanför Kristinestad är karga, så gott som vegetationslösa sten-, klipp- och blockmarksstränder som har bevarats fria från mänsklig verksamhet. Därför är naturtypens representativitet också god på Naturaområdet. Byggarbetena kommer inte att orsaka något extra vågsvall som kunde öka stranderosionen. På holmarna och skären kommer man inte att gå i land eller ens tillfälligt förvara redskap. De olägenheter som byggandet orsakar för naturtypen i alternativ ALT 1 och ALT 2 blir därför enligt uppskattning mycket obetydliga, eller också uppstår inga olägenheter alls.

Arter i naturdirektivets bilaga II

Av arterna i bilaga II till naturdirektivet påträffas östersjövikare och gråsål på Naturaområdet i Kristinestads skärgård. Att en havsvindpark byggs bedöms inte påverka nyssnämnda arters möjligheter att leva och jaga i havsområdet.

Lintudirektiivin liitteen I lajit

Hanke ei suoraan vaikuta pesimälinnuston kannalta merkittävien saarten ja luotojen nykytilaan tai niiden ominaispiirteisiin, sillä tuulivoimapuisto sijoittuu Natura-alueen luotojen ja saarien länsipuolelle. Linnuille aiheutuvaa meluhäiriötä vähentää oleellisesti seikka, että tuulivoimalaitosten rakennuspaikat sijoittuvat kauas pesimäalueista – saarista ja luodoista.

Natura-alueella pesivä ja alueen läpi muuttava lintulajisto käyttää lähiympäristön matalikkoja ruokailualueinaan, minkä vuoksi merenpohjassa rakentamisen seurauksena tapahtuvat muutokset voivat vaikuttaa niiden mahdollisuuksiin käyttää alueita ruokailuun. Rakentamisen seurauksena häviävien elinympäristöjen on arvioitu palautuvan ennalleen 2–4 vuoden kuluessa rakentamisen päättymisen jälkeen.

Käytön aikaiset vaikutukset ja Natura-alueen suojeluarvoihin

Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Tuulivoimaloiden käytön aikana erityisiä haitallisia vaikutuksia vedenalaisiin suojeltuihin luontotyypeihin tai niiden eliöstöön ei arvioida aiheutuvan. Sen sijaan vähitellen voidaan olettaa alkavan esiintyä positiivisia vaikutuksia kun vesieliöstö alkaa asuttaa perustusten vedenalaisia osia.

Luontodirektiivin liitteen II lajit

Merituulivoimapuiston käytöllä ei arvioida olevan vaikutusta itämerennorpan tai harmaahylkeen mahdollisuuksiin elää ja saalistaa alueella. Merinisäkkäitä on käsitelty tarkemmin.

Lintudirektiivin liitteen I lajit

Lintudirektiivin liitteen I lajien törmäysriski tuulivoimaloihin on niin pieni, että sillä ei katsota olevan merkittävää haitallista vaikutusta lajeihin.

Sähkönsiirto

Natura-alueella merikaapelit joko lasketaan merenpohjaan tai niille kaivetaan kaapeloijat. Olemassa olevan tiedon mukaan merikaapeleiden vaikutukset vesien eliöstöön arvioidaan vähäisiksi.

Arter i fågeldirektivets bilaga I

Projektet påverkar inte direkt det nuvarande tillståndet på holmar och skär som är betydelsefulla för häckande fåglar eller dessa platsers särdrag, eftersom vindkraftsparken placeras väster om de holmar och skär som ingår i Naturaområdet. Den störning som bullret innebär för fåglarna minskar väsentligt av att vindkraftverkens byggplatser ligger långt från häckningsområdena – från holmarna och skären.

De fåglar som häckar på Naturaområdet och de som flyttar genom området utnyttjar de grunda ställena i näromgivningen för att söka föda. De förändringar som byggarbetet på havsbotten ger upphov till kan därför påverka deras möjligheter att använda områdena för att hitta föda. De livsmiljöer som förstörs till följd av byggarbetet bedöms bli återställda inom 2–4 år efter avslutat byggarbete.

Konsekvenser för Naturaområdets skyddsvärden under driften

Naturtyperna i naturdirektivets bilaga I

Under vindkraftverkens drift bedöms inga speciellt negativa konsekvenser uppstå för de submarina skyddade naturtyperna eller deras organismer. Däremot kan man anta att positiva konsekvenser småningom kan börja uppstå, då vattenorganismer börjar ta fundamentens undervattensdelar i besittning.

Arter i naturdirektivets bilaga II

Havsvindparkens drift bedöms inte påverka östersjövikarens eller gråsälens möjligheter att leva och jaga i området. Havsdäggdjuren har behandlats närmare.

Arter i fågeldirektivets bilaga I

Risken för att arter i fågeldirektivets bilaga I ska kollidera med vindkraftverken är så liten att den inte anses ha någon betydande negativ inverkan på arterna.

Elöverföring

På Naturaområdet läggs kablarna ned på havsbotten eller också grävs kabeldiken för dem. Enligt tillgänglig information bedöms sjökablarna ha obetydlig inverkan på organismerna i vattnet.

LINNUSTO

Tuulivoimapuiston vaikutukset linnustoon voivat aiheutua seuraavista tekijöistä:

- Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamien elinympäristömuutosten vaikutukset alueen linnustoon
- Tuulivoimapuiston aiheuttamat häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla, niiden välisillä yhdyskäytävillä sekä muuttoreiteilla
- Tuulivoimapuiston aiheuttama törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset alueen linnustoon ja lintupopulaatioihin

Törmäysriskit

Ihmisen toiminnasta linnuille aiheutuvan törmäysvaaran kannalta tuulivoimaloiden merkitys voidaan kuitenkin nähdä yleisesti varsin vähäisenä, mikä johtuu osaltaan tuulivoimaloiden pienestä määrästä suhteessa muihin ihmisen pystyttämiin rakennuksiin ja rakenteisiin. Maa-alueilla ihmisen rakenteista merkittävimmän uhan linnuille Suomessa aiheuttavat erityisesti törmäykset tieliikenteen sekä rakennusten kanssa, joiden on arvioitu aiheuttavan yhdessä liki 5 miljoonan linnun kuoleman vuosittain. Vastaavasti merialueilla lintukuolemia aiheuttavat erityisesti yöaikaan valaistut majakat, joiden luota on vilkkaan muuttoyön jälkeen löydetty pahimmillaan jopa satoja kuolleita lintuyskilöitä, jotka ovat joko törmänneet majakkarakennukseen tai lentäneet itsensä väsyksiin majakan valon ympärillä ja nääntyneet kuoliaaksi. Majakoiden osalta törmäysriskiä kasvattaa erityisesti niissä käytetty valo, joka houkuttelee yömuutolla olevia lintuja puoleensa (nk. majakkaefekti). Tuulivoimaloissa käytetyt lentoestevalot eivät tehokkuudessaan yllä läheskään majakoiden vastaaviin, minkä takia majakoiden tapaisia lintujen massakuolemia ei niiden osalta ole havaittu.

■ *Taulukko Lintujen arvioidut törmäyskuolleisuusmäärät ihmisten pystyttämien rakenteiden ja tieliikenteen kanssa Suomessa (Koistinen 2004)*

Törmäyskohde	Lintukuolemat/vuosi
Tieliikenne	4 300 000
Rakennukset päivällä (ml. ikkunat)	500 000
Sähköverkko	200 000
Puhelin- ja radiomastot	100 000
Rakennukset yöllä	10 000
Majakat ja valonheittimet	10 000
Suomen nykyiset tuulivoimalat (n. 120 kpl)	120 *)

*) päivitetty tuulivoimaloiden lukumäärän (2009) mukaiseksi

FÅGELBESTÅND

Vindkraftsparkens inverkan på fågelbeståndet kan bestå av följande faktorer:

- Konsekvenser för områdets fågelbestånd till följd av att bygget av vindkraftsparken medför förändringar i livsmiljön
- Störningar och hinder som vindkraftsparken ger upphov till på fåglarnas häcknings- och födoområden, på förbindelselederna mellan dem samt på flyttsträcken
- Kollisionsdödighet orsakad av vindkraftsparken och dödlighetens inverkan på områdets fågelbestånd och -populationer

Kollisionsrisker

När det gäller den kollisionsrisk som mänsklig verksamhet ger upphov till för fåglarna kan vindkraftverkens betydelse dock allmänt taget anses vara obetydlig på grund av det ringa antalet vindkraftverk i förhållande till andra byggnader och konstruktioner som människorna har byggt. På landområden i Finland löper fåglar den största risken att kollidera med människans konstruktioner i vägtrafiken samt med byggnader, vilka tillsammans har uppskattats orsaka närmare 5 miljoner fåglars död varje år. På havsområdena orsakar fågeldöd speciellt natttid av upplysta fyrar. Efter en livlig flyttningsnatt kan man i värsta fall hitta hundratals döda fåglar där, då de har kolliderat med fyrbyggnaden eller flugit sig trötta kring fyrens sken och dött av utmattnings. När det gäller fyrar ökar kollisionsrisken speciellt på grund av dess sken som lockar till sig fåglar som flyttar på natten (den s.k. fyreffekten). De flyghinderljus som används på vindkraftverk har inte på långt när samma effekt som fyrarna, och därför har ingen liknande massdöd av fåglar som vid fyrar märkts vid vindkraftverk.

■ *Tabell Uppskattad kollisionsdödighet för fåglar vid konstruktioner som människor byggt samt i vägtrafiken i Finland (Koistinen 2004)*

Kollisionsobjekt	Döda fåglar/år
Vägtrafik	4 300 000
Byggnader på dagen (inkl. fönster)	500 000
Elnät	200 000
Telefon- och radiomaster	100 000
Byggnader på natten	10 000
Fyrar och strålkastare	10 000
Finlands nuvarande vindkraftverk (ca 120 st)	120 *)

*) uppdaterat enligt antalet vindkraftverk (2009)

Rakentamisen aikaiset vaikutukset linnustoon

Suunnitellut tuulivoimalat sijoitetaan kokonaan hankealueen matalille merialueille, minkä takia hanke ei suoraan vaikuta pesimälinnustoon kannalta merkittävien saarten ja luotojen nykytilaan ja sen ominaispiirteisiin. Useat suunnittelualueen luodoilla ja saarilla pesivät lintulajit, erityisesti vesilinnut ja eri lokkilajit, käyttävät saaria ympäröiviä matalikkoja ruokailualueinaan, jolloin tuulivoimaloiden rakentamisen aiheuttamat muutokset merenpohjassa voivat vaikuttaa näiden lajien ruokailumahdollisuuksiin ja mahdollisten ravinnonlähteiden saatavuuteen merialueella.

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa hankkeen rakentamisvaiheessa merenpohjan olosuhteita ja merieliöstöä (mm. pohjaeläimistö, vesikasvillisuus ja kalasto) voimaloiden perustusten sekä sähkönsiirrossa käytettävien merikaapeleiden sijoitusalueilla, jolloin näiden alueiden käyttökelpoisuus lintujen ruokailualueena voi väliaikaisesti heikentyä. Rakentamisen aiheuttamien vaikutusten voidaan kuitenkin arvioida palautuvan varsin nopeasti rakentamisvaiheen päättymisen jälkeen. Pitkällä aikavälillä tuulivoimaloiden perustukset voivat jopa tarjota uusia ruokailumahdollisuuksia linnuille perustusrakennelmien ympärille syntyvän monipuolisemman vesikasvillisuuden ja kalaston lisääntymisen seurauksena (nk. riuttaefekti). Esimerkiksi Tanskassa tuulivoimaloiden perustusten muodostamien ”keinotekoisten riuttojen” on havaittu toimivan hyvinä kiinnittymispaikkoina merirokolle ja simpukoille, jotka ovat lisääntyessään johtaneet kalojen lisääntymiseen alueella.

Tuulivoimapuiston vaikutukset pesimälinnustoon

Tuulivoimalat sijoittuvat uuden hankesuunnitelman mukaisessa tilanteessa pääsääntöisesti yli kilometrin etäisyydelle lintujen kannalta merkittävistä pesimäsaarista, minkä takia tuulivoimaloiden niille aiheuttamat häiriövaikutukset jäävät olemassa olevien tutkimusten valossa suhteellisen pieniksi.

Lähimmäksi suunniteltuja voimaloita sijoittuvat lintuluodoista erityisesti Skatanin niemen eteläpuoliset saaret sekä Skötgrund, joilta matkaa lähimpiin voimalaitoksiin tulee uuden hankesuunnitelman mukaan 300 ja 700 metriä. Voimalaitosten aiheuttamia häiriövaikutuksia Skatanin lintusaarien osalta vähentävät kuitenkin suunniteltujen tuulivoimaloiden sijoittuminen Karhusaaren nykyisen voimalaitosalueen yhteyteen, jossa ihmistoimintaa on jo nykyisin paljon.

Kristiinankaupungin edustalle suunnitellun tuulivoimapuiston välittömässä läheisyydessä ei WWF:n merikotkatyöryhmän antaman tiedon mukaan sijaitse tunnettuja merikotkan reviirejä tai asuttuja pesäpuita, minkä takia suunnittelualueella ruokailevat merikotkat ovat ensisijaisesti peräisin etäämmällä sijaitsevilta reviireiltä, mm. Närpiöstä ja Kristiinankaupungista sisämaan puolelta.

Konsekvenser för fågelbeståndet under byggtiden

De planerade vindkraftverken placeras enbart på grunda havsområden på projektområdet. Därför påverkar projektet inte direkt nuläget på holmar och skär som är viktiga för de häckande fåglarna och den här miljöns särdrag. Flera av de fågelarter som häckar på skären och holmarna på planområdet, i synnerhet sjöfåglar och olika måsararter, söker föda på de grunda ställena omkring holmarna. De förändringar som uppstår på havsbotten då vindkraftverken byggs kan påverka de här arternas möjligheter att hitta föda och tillgången på näringskällor i havsområdet.

Då vindkraftverken byggs kommer förhållandena och havsorganismerna på botten (bl.a. bottenorganismer, vattenvegetation och fiskbestånd) att förändras i byggskedet på förläggningssområdena för kraftverkens fundament samt vid sjökablarna för elöverföringen, varvid de här områdenas lämplighet som födoområde för fåglarna tillfälligt kan försämraras. Efter byggskedet uppskattas dock en tämligen snabb återhämtning ske. På lång sikt kan vindkraftverkens fundament till och med erbjuda fåglarna nya möjligheter att hitta föda, då mångsidigare vattenvegetation och ökat fiskbestånd uppkommer kring fundamentkonstruktionerna (s.k. reveffekt). Till exempel i Danmark har det noterats att de ”konstgjorda rev” som vindkraftverkens fundament utgör blir platser där havstulpaner och musslor kan fästa sig. Då förekomsten av dessa har ökat har fiskbeståndet på området stärkts.

Konsekvenser av vindkraftsparken för det häckande fågelbeståndet

Enligt den nya projektplanen placeras vindkraftverken i regel på mer än en kilometers avstånd från de häckningsholmar som är betydelsefulla för fåglarna. Därför blir störningarna av vindkraftverken enligt tillgängliga forskningsrön relativt små.

De fågelskär som ligger närmast de planerade kraftverken är främst holmarna söder om Skatan samt Skötgrund, som enligt den nya planen ligger 300 respektive 700 meter från närmaste kraftverk. De störningar som kraftverken orsakar för fågelholmarna vid Skatan minskar dock av att de planerade vindkraftverken placeras i anslutning till det nuvarande kraftverksområdet på Björnön, där det redan finns mycket mänsklig verksamhet.

I den omedelbara närheten av det planerade vindkraftsområdet utanför Kristinestad finns enligt uppgifter från WWF:s havsörnsgrupp inga kända havsörnsrevir eller bebodda boträd. De havsörnar som söker föda på planområdet kommer därför i första hand från revir som ligger längre bort, bl.a. från de inre delarna av Närpes och Kristinestad.

Tuulivoimapuiston vaikutukset muuttolinnustoon

Tuulivoimapuiston muuttolinnuille aiheuttama törmäysriski

Kristiinankaupungin edustan suunnitellun tuulivoimapuiston alueen kautta muuttaa vuosittain huomattavia määriä sekä Pohjanlahden alueella pesiviä että Jäämerelle suuntaavia vesilintuja, joista runsaslukuisimmin suunnitellun tuulivoimapuiston alueen kautta muuttavat mm. haahka, arktiset vesilinnut mustalintu, pilkkasiipi ja allit sekä kuikkalinnut. Näiden lajien törmäysriskiä arvioitiin YVA-menettelyn yhteydessä käyttämällä Bandin ym. (2006) kehittämää törmäysriskimallia.

■ *Taulukko Tärkeimpien muuttolintulajien arvioidut törmäykset Kristiinankaupungin edustan merituulivoimapuistoon*

	Alueen kautta kulkevat (yks./vuosi) Antal som flyttar genom området (ind./år)	Arvioitu törmäyksiä kpl /vuosi Uppskattade kollisioner st/år	
		Vanha hankesuunnitelma Gammal projektplan	Uusi hankesuunnitelma Ny projektplan
Laulujoutsen Sångsvan	1 160	2,0 - 0,4	1,9 - 0,4
Metsähanhi Sädgås	2 760	3,2 - 0,6	3,0 - 0,6
Haahka Ejder	26 400	24 - 4,8	22 - 4,4
Mustalintu Sjööorre	35 500	31 - 6,2	29 - 5,7
Pilkkasiipi Svärta	9 900	8,7 - 1,7	8,1 - 1,6
Kuikka Storlom	3 840	3,8 - 0,8	3,5 - 0,7
Kaakkuri Smålom	1 980	1,9 - 0,4	1,8 - 0,4
Kurki Trana	2 400	4,1 - 0,8	3,8 - 0,8
Merimetso Storskarv	13 770	18 - 3,5	16 - 3,3
YHTEENSÄ TOTALT	97 710	96,7 - 19,2	89,1 - 17,9
%osuus alueen kautta kulkevista %-andel av dem som flyttar genom området		0,10 % - 0,02 %	0,09 % - 0,02 %

Vuonna 2009 alueen kautta muutti noin 100 000 yksilöä edellä mainittuja lintulajeja. Törmäysriskimallin perusteella arvioidaan, että näistä 20 – 100 lintua eli 0,02 – 0,1 % näistä muuttajista voi törmätä Kristiinankaupungin edustan tuulivoimaloihin, kun koko hanke on toteutettu. Tällä määrällä ei ole merkitystä näiden lintulajien populaatioihin.

Kristiinankaupungin kautta muuttavien lajien yksilömääriin sekä lajien luontaiseen aikuiskuoilleisuuteen (mm. vesilinnuilla noin 20–25 %, kuikkalinnuilla ja merimetsolla 10–13 %) verrattuna törmäyskuolleisuuden merkitys lajien kannankehitykseen voidaan arvioida hyvin pieneksi. Esimerkiksi haahkan kohdalla suunniteltua tuulivoimapuistoa suurempana aikuiskuoilleisuuden aiheuttajana voidaan pitää Pohjanlahden alueella

Konsekvenser av vindkraftsparken för flyttfågla

Kollisionsrisk som vindkraftsparken orsakar för flyttfågla

Genom den planerade vindkraftsparken utanför Kristinestad flyttar årligen betydande mängder sjöfåglar som häckar vid både Bottniska viken och Ishavet. Rikligast förekommande vid flyttning genom den planerade vindkraftsparken är bl.a. ejder, de arktiska sjöfågla sjöorre, svärta och alfågel samt lomfåglar. De här arternas kollisionsrisk bedömdes i samband med MKB-förfarandet med hjälp av en kollisionsriskmodell utvecklad av Band et al. (2006).

■ *Tabell Uppskattade kollisioner för de viktigaste flyttfåglarterna i vindkraftsparken i havsområdet utanför Kristinestad*

År 2009 flyttade cirka 100 000 individer av ovannämnda fågelarter genom området. Enligt kollisionsriskmodellen uppskattas att 20–100 fåglar, dvs. 0,02–0,1 % av dessa flyttande fåglar kan kollidera med vindkraftverken utanför Kristinestad, då hela projektet är genomfört. Det här antalet saknar betydelse för de här fågelarternas populationer.

Jämfört med antalet individer av de arter som flyttar via Kristinestad samt arternas naturliga vuxendödlighet (bl.a. för sjöfåglar cirka 20–25 %, lomfåglar och storskarvar 10–13 %) kan kollisionsdödlighetens betydelse för arternas beståndsutveckling uppskattas vara mycket liten. Till exempel när det gäller ejdrar kan en större orsak till vuxendödlighet än vindkraftsparken anses vara ejderjakten vid Bottniska viken på

kesäisin ja syksyisin harjoitettavaa haahkan metsästystä, jolla on todennäköisesti merkitystä myös kannan säätelyn kannalta. Vuonna 2007 Satakunnan ja Ruotsinkielisen Pohjanmaan alueilla saatiin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen keräämän saalistilaston mukaan saaliiksi yhteensä 400 haahkaa ja Varsinais-Suomen alueella vastaavasti 1 200.

Havaintoja pienistä törmäysvaikutuksista on tehty myös Kemin Ajoksen tuulivoimapuiston alueella, jossa ei kolmen vuoden säännöllisen seurannan aikana ole havaittu yhtään selvästi tuulivoimaloista johtuvaa kuolemantapausta (PVO-Innopower 2009).

Arvioinnissa käytetyn Bandin mallin mukaan lintujen törmäysriskit ovat uudessa hankesuunnitelmassa noin 6–7 % pienemmät kuin vanhassa suunnitelmassa, mikä johtuu pääasiassa tuulivoimaloiden sijoittamisesta pienemmälle alueelle sekä eteläisen hankealueen poistamisesta.

Tuulivoimapuiston vaikutukset lintujen kerääntymä- ja lepäilyalueisiin

Suunniteltu hanke voi osaltaan vaikuttaa lintujen käyttämiin ruokailu- ja lepäilyalueisiin ensisijaisesti vedenalaisuonnon muutosten sekä alueiden pienemmän houkuttelevuuden kautta. Kristiinankaupungin saariston ulkopuoliset matalat merialueet muodostavat merkittävän kevät- ja kesäaikaisen kerääntymäalueen erityisesti sulkiville haahkoille mutta keväällä myös mm. pilkkasiiville ja mustalinnuille. Kesällä 2009 tehdyn lentolaskennan perusteella vesilintujen ruokailualueista suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin erityisesti Norra Storbådanin–Medelgrundin väliseen alueeseen (molempien hankesuunnitelmien mukainen alue C), jolla ruokaili keväällä ja kesällä 2009 merkittävä määrä vesilintuja.

Sähkösiirron vaikutukset linnustoon

Sähkön siirto tuulivoimaloista mantereelle tapahtuu merikaapeleilla. Karhusaaren voimalaitosalueelta Fingridin suunnitellulle sähköasemalle sähkö siirretään olemassa olevaa johtokautta käyttäen rakentamalla johdot nykyisiin pylväisiin tai niiden tilalle rakennettuihin uusiin pylväisiin. Voimajohtoyhteyteen tarvittavia muutostöitä mantereella ei ole vielä tarkemmin suunniteltu. Voimajohtojen osalta kyse on kuitenkin olemassa olevasta rakenteesta ja vaikutuksesta, joka voi hankkeen takia – todennäköisesti kuitenkin vähäisesti – muuttua haitallisempaan suuntaan, mikäli voimajohtot joudutaan rakentamaan korkeampiin pylväisiin. Vaikutukset Kristiinankaupungin uudelta sähköasemalta eteenpäin on arvioitu Fingridin YVA:ssa 400 kV:n voimajohto Porin Tahkoluodosta Kristiinankaupunkiin (arviointiselostus, syyskuu 2009).

somrarna och höstarna. Den är sannolikt också av betydelse för regleringen av beståndet. Enligt statistik som Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet har samlat in gav jakten i Satakunta och Svenska Österbotten år 2007 sammanlagt 400 ejdrar och i Egentliga Finland 1 200.

I vindkraftsparken i Ajos utanför Kemi har påverkan i form av kollisioner också konstaterats vara liten. Under tre års regelbunden uppföljning har inte ett enda klart dödsfall orsakat av vindkraftverken observerats (PVO-Innopower 2009).

Enligt Bands modell, som har använts i bedömningen, är kollisionsriskerna i den nya projektplanen cirka 6–7 % mindre än i den gamla planen, vilket främst beror på placeringen av vindkraftverken på ett mindre område samt att det sydligaste projektområdet togs bort.

Vindkraftsparkens inverkan på fåglarnas samlings- och rastområden

Det planerade projektet kan påverka de födo- och rastområden som fåglarna använder, främst genom förändringar i den submarina naturen samt genom att områdena blir mindre lockande. De grunda havsområdena utanför Kristinestads skärgård utgör ett betydelsefullt samlingsområde på våren och sommaren, speciellt för ruggande ejdrar men på våren också för bl.a. svärta och sjöorre. Enligt den flygräkning som gjordes våren 2009 är det födoområde som sjöfåglar använder och som påverkas mest av den planerade vindkraftsparken speciellt området Norra Storbådan–Medelgrund (område C enligt båda projektplanerna) där ansenliga mängder sjöfåglar sökte föda våren och sommaren 2009.

Elöverföringens inverkan på fågelbeståndet

Elöverföringen från vindkraftverken till fastlandet sker med sjökablar. Från kraftverksområdet på Björnön till Fingrids planerade elstation överförs elektriciteten längs den existerande ledningsgatan genom att nya ledningar dras på de nuvarande stolparna, eller också byggs nya stolpar i stället för de nuvarande. De behövliga ändringsarbetena i anslutning till kraftledningförbindelsen på fastlandet har ännu inte närmare planerats. Beträffande kraftledningarna är det dock fråga om befintliga konstruktioner och konsekvenser som på grund av projektet – sannolikt dock obetydligt – kan förändras i negativ riktning, om kraftledningarna måste byggas på högre stolpar. Konsekvenserna av ledningen vidare från Kristinestads nya elstation har bedömts i Fingrids MKB för en 400 kV kraftledning från Tahkoluoto i Björneborg till Kristinestad (konsekvensbeskrivning, september 2009).

LEPAKOT

Fyysisten yhteentörmäysten ohella tuulivoimaloiden aiheuttamaa lepakkokuolleisuutta voi linnuista poiketen lisätä myös lepakoiden suurempi alttius pyörivien lapojen aiheuttamille ilmanpaineen muutoksille, erityisesti nopealle ilmanpaineen laskulle, jotka voivat joissain tilanteissa aiheuttaa suoraan lepakon kuoleman niiden keuhkoihin muodostuvista ilmakuplista aiheutuvien verisuonivaurioiden sekä sisäisen verenvuodon kautta (nk. barotrauma).

Sekä saalistaessaan että muuttaessaan lepakoiden on merialueilla havaittu suosivan alhaisia tuulenopeuksia (tuulen nopeus alle 5 m/s). Tuulivoimalat käynnistyvät 3–3,5 m/s tuulella. Huomattava osa lepakoiden saalistuksesta merialueella tapahtuu niin matalilla tuulenopeuksilla, etteivät tuulivoimaloiden lavat eivätkä pyöri eikä tällöin aiheudu törmäysriskiä.

Veden päällä lepakoiden lentokorkeuden on havaittu usein olevan alhaisempi kuin maa-alueilla. Veden päällä suurin osan lepakoiden lentotoiminnasta sijoittuu maksimissaan 40 metrin korkeudelle veden pinnasta (Ahlén ym. 2007). Kristiinankaupungin merialueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden lavat jäävät noin 50–60 metrin etäisyydelle merenpinnasta. Matalalla lentäminen pienentää törmäysriskiä, mutta lepakoiden lentoradoissa ja -korkeuksissa tapahtuvan huomattavan vaihtelun vuoksi ne voivat kuitenkin altistua törmäyksille myös mikäli ne saalistavat merituulivoimapuiston alueella.

FLADDERMÖSS

Jämsides med de fysiska kollisionriskerna kan fladdermössens dödlighet vid vindkraftverk, avvikande från fåglarna, dessutom ökas av fladdermössens större utsatthet för förändringar i lufttrycket till följd av rotorbladens rotation, i synnerhet snabb sänkning i lufttrycket, vilket i vissa situationer direkt kan leda till att fladdermöss dör på grund av att luftbubblor bildas i lungorna och skadar blodkärlen samt genom inre blödningar (s.k. barotrauma).

Både när fladdermössen jagar och då de flyttar har man noterat att de på havsområdena föredrar låga vindhastigheter (under 5 m/s). Vindkraftverken startar vid en vind på 3–3,5 m/s. En betydande del av fladdermössens jakt i havsområdet sker vid så låg vindhastighet att rotorbladen på vindkraftverken inte roterar och därför inte orsakar någon kollisionrisk.

Över vattnet flyger fladdermössen ofta på lägre höjd än över land. Fladdermössen flyger främst på högst 40 meters höjd över vattnet (Ahlén et al. 2007). Rotorbladen på de vindkraftverk som planeras i havsområdet utanför Kristinestad når ned till cirka 50–60 meters avstånd från havsytan. Den låga flyghöjden minskar kollisionrisken, men på grund av de stora variationerna i fladdermössens flygmönster och -höjd kan de i alla fall bli utsatta för kollisioner om de jagar på havsvindkraftsparkens område.

KALASTO JA KALASTUS

Rakentamisen aikaiset vaikutukset kalastoon ja kalastukseen ovat kestoaltaan lyhytaikaisia ja ajoittuvat 3 – 4 vuoden ajalle. Hetkellisesti vaikutukset voivat olla suuria rakennuspaikoilla ja sen välittömässä ympäristössä. Tämä voi näkyä esim. kalojen karkottumisena, kudun häiriintymisenä, lievänä veden samentumisena ja kalastuksen rajoittumisena.

Seurauksena voi olla lyhyt aikaista saaliiden vähenemistä ja paikoin myös pyydysten limoittumista. Ruoppaus- ja kaivutöiden edetessä tilanne melu- ja sameusvaikutusten osalta rauhoittuu rakennetulla paikalla muutamassa päivässä. Rakennusalueella olosuhteet normalisoituvat muutaman vuoden kuluessa töiden päättymisestä.

Rannikon kalankasvatustilaisissa olevat kalat eivät häiriinny tuulivoimalaitosten rakentamisesta.

Mereen rakennettavista perustuksista voi aiheutua talouskaloille (silakka) soveltuvien lisääntymisalueiden määrän vähenemistä. Hankkeen yhteydessä tutkittuista suunnitelluista tuulivoimayksikön perustuspaikoista 30 kohdetta sijaitsee syvyydyöhykkeessä (≤ 10 m), joka voisi olla mahdollista silakan lisääntymisaluetta. Tämän merkitys kalakantojen vahvuuteen jäänee kuitenkin vähäiseksi, sillä koko 59 km² hankealueelta 0,09 km² eli 0,2 % on mahdollista kutualuetta, joka jäisi tuulivoimayksiköiden alle.

Tuulivoimaloilla saattaa olla perustamistavasta ja laitos-typistä riippuen myös vedenalaisia melu- ja värinävaikutuksia. Itämerellä tehtyjen mittausten ja tutkimusten mukaan Monopile-tyyppisen perustamistavan yhteydessä on todettu tuulivoimalan käyntiäänien kuuluvuussäteen rajoittuvan muutamana kymmenen metrin etäisyydelle tuulivoimalaitoksesta. Käyntiäänien ei ole kuitenkaan osoitettu häiritsevän kaloja kuin melutasoilla, jotka vallitsevat aivan tuulivoimalaitoksen välittömässä läheisyydessä muutamana metrin säteellä voimalaitoksesta. Kasuuni-tyyppisellä perustamistavalla vedenalaiset meluvaikutukset ovat vielä tätäkin pienemmät.

Positiivisista vaikutuksista voidaan mainita aikaa myöten tapahtuva kalansaaliiden kasvu perustusten lähituntumassa. Tämä ilmiö liittyy kalojen hakeutumiseen perustusten suojaan ja ravinnonhankinnan mahdolliseen tehostumiseen näillä alueilla (riuttaefekti). Erityisesti pohjakalojen yksilötiheyksien on havaittu kasvavan pysyvien rakenteiden läheisyydessä. Oletettavasti syynä tälle on suojaisuuden ja ravintokohteiden lisääntyminen.

Tutkimusten mukaan tuulivoimapuistojen alueella lajiston ja kalatiheyden on havaittu pysyvän lähes ennallaan tai jopa kalatiheyden kasvaneen toteutuneiden tuulivoimapuistojen johdosta. Tuulivoimapuiston tai sähkönsiirron käytön aikaisilla häiriötekijöillä ei katsota olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia kalastoon tai kalastuksen kannattavuuteen Kristiinankaupungin edustan hankealueella. Aikaa myöten perustuksien lähivedet voivat osoittautua hyviksi kalastuspaikoiksi.

FISKBESTÅND OCH FISKE

Konsekvenserna för fiskbeståndet och fisket under byggtiden är kortvariga och infaller under 3–4 år. Tillfälligt kan konsekvenserna vara stora på byggplatserna och i deras omedelbara närhet. Det här kan märkas t.ex. av att fiskarna söker sig bort, leken störs, lindrig grumling av vattnet förekommer och fisket begränsas.

Följden kan bli kortvarig minskning av fångsterna och ställvis också slembildning på fiskeredskapen. Då muddrings- och grävningens framskrider blir situationen på byggplatsen lugnare i fråga om buller och grumling inom några dagar. Förhållandena på byggområdet normaliseras inom några år efter att arbetet slutförts.

Fiskarna i fiskodlingsanläggningarna vid kusten störs inte av att vindkraftverken byggs.

Fundament som byggs i havet kan leda till minskad förekomst av reproduktionsområden som lämpar sig för ekonomiskt värdefulla fiskar (strömring). Av de planerade och undersökta fundamentplatserna för vindkraftverk i det här projektet ligger 30 stycken i en djupzon ≤ 10 m, som kunde vara ett lämpligt reproduktionsområde för strömring. Betydelsen för fiskbeståndets storlek torde ändå bli liten, eftersom det av hela projektområdet på 59 km² är bara 0,09 km² dvs. 0,2 % som är möjligt lekområde som försvinner där vindkraftverken byggs.

Vindkraftverken kan beroende på fundamenttyp och kraftverkstyp också orsaka buller och vibrationer under vattnet. Enligt mätningar och undersökningar som gjorts i Östersjön har det i anslutning till fundament av Monopile-typ konstaterats att hörbarheten för ljudet från kraftverkets drift är begränsad till några tiotal meter från vindkraftverket. Ljudet av driften verkade dock inte störa fiskarna, förutom de bullernivåer som råder i ett vindkraftverks omedelbara närhet inom några meters avstånd från kraftverket. Om fundament av kassuntyp används blir bullereffekterna under vattnet ännu mindre.

En positiv konsekvens som kan nämnas är att fiskfångsten med tiden kommer att öka i närheten av fundamenten. Det här fenomenet beror på att fiskarna småningom börjar söka skydd vid fundamenten och att de effektivare hittar föda på de områdena (reffeekt). I synnerhet individtätheten av bottenlevande fiskar har konstaterats öka i närheten av permanenta konstruktioner. Orsaken till detta är troligen att fiskarna söker skydd och att näringstillgången förbättras där.

Enligt undersökningar har det observerats att artsammansättningen och fisktätheten i vindkraftsparker förblir så gott som oförändrad eller att fisktätheten till och med har ökat till följd av att vindkraftsparker har byggts. Störningarna från vindkraftsparken eller elöverföringen under driften anses inte medföra några kännbara negativa konsekvenser för fiskbeståndet eller fiskets lönsamhet på projektområdet utanför Kristinestad. Med tiden kan vattenområdena kring fundamenten visa sig bli goda fiskeplatser.

MELUVAIKUTUKSET

Kristiinankaupungin keskustan asuinalue ulottuu lähimmillään noin 1,3-1,4 km etäisyydelle Karhusaaren alueen suunnitelluista tuulivoimalaitoksista. Muutamia vakituissa asuinikäytössä olevia taloja sijaitsee myös Karhusaaren eteläosassa noin 350-400 m etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimalaitoksista.

PVO:n voimalaitosalueen ympäristössä Karhusaaren alueella on runsaasti loma-asutusta. Lähimmät loma-asunnot sijaitsevat asemakaavassa voimalaitosalueeksi merkityllä alueella. Osayleiskaavaluonnoksessa voimalaitosalueeksi merkityn alueen ulkopuolella lähimmät loma-asunnot sijaitsevat noin 300-400 m etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimalaitoksista (uusi suunnitelma).

Hanke vaikuttaa lähialueensa melutasoon ja äänimaiseen myös hanke-alueen ulkopuolella. Vaikutussäde riippuu valittavasta voimalaitosyksikön tyypistä, voimalaitosyksiköjen koosta sekä sääolosuhteista ja se vaihtelee muutamasta sadasta metrillä jopa yli kilometriin.

Taustääänet tai hiljaisuus vaikuttaa merkittävästi tuulivoimalaitoksen äänen havaitsemiseen. Tuulivoimalaitoksen meluun vaikuttaa ympäristöolosuhteiden lisäksi myös laitostyyppi ja -koko. Eri voimalaitostyyppejä voidaan säätää eri tavalla ja tietyillä asetuksilla (mm. lapakulman säätö) tuulivoimalaitosyksikön aiheuttamaa melutasoa voidaan alentaa.

Tuulivoimaloiden aiheuttama melu on suunnitteluun vaikuttava tekijä vaihtoehdoissa 0+ ja 0+/uusi.

VE 0+

3 MW voimalaitoksilla laskennallinen melutaso lähimpien loma-asuntojen kohdalla on noin 50 dB. Melulle altistuvat loma-asunnot ovat Karhusaaren pohjoisosassa ja Karhusaaresta pohjoiseen sijoittuvalla ranta-alueella. Melutaso ylittää loma-asumiseen käytettyjen alueiden yöajan ohjearvon. Lasketut melutasot ovat sitä luokkaa, ettei tuulivoimalaitosten aiheuttamaa melua pysty erottamaan lähellekään kaikissa sääoloissa, sillä ranta-alueen loma-asuntojen kohdalla tuulen ja aaltojen aiheuttama ääni peittää tuulivoimalaitoksen äänen alleen suuren osan ajasta. Erityisissä olosuhteissa taustamelun ollessa hiljaista tuulivoimalaitosten ääni on kuitenkin kuultavissa sekä lähimpien vakituisten että loma-asuntojen kohdalla.

VE 0+/uusi

Uuden suunnitelman mukaisessa vaihtoehdossa 0+ melulle eniten altistuvat loma-asunnot ja vakituiset asunnot ovat Karhusaaren pohjois- ja eteläosassa. Karhusaaren itäosan loma-asunnot sijaitsevat kauempana suunnitelluista tuulivoimalaitoksista.

2 MW voimalaitoksilla laskennallinen melutaso lähimpien vakituisten asuntojen ja loma-asuntojen kohdalla on noin 47-50 dB. Arvot ovat vakituiseen asumiseen käytettyjen alueiden yöajan ohjearvon tuntumassa, mutta ylittävät loma-asumiseen käytettyjen alueiden yöajan ohjearvon. Lasketut melutasot ovat sitä luokkaa, ettei tuulivoimalaitosten aiheuttamaa melua pysty erottamaan lähellekään kaikissa sääoloissa. Taustamelun ollessa hiljaista tuulivoimalaitosten ääni on kuitenkin kuultavissa sekä lähimpien vakituisten että loma-asuntojen kohdalla.

BULLER

Bostadsområdet i Kristinestads centrum sträcker sig som närmast till en plats cirka 1,3–1,4 km från de vindkraftverk som planeras på Björnöområdet. Några hus som används som fast bostad finns också i södra delen av Björnön cirka 350–400 m från närmaste planerade vindkraftverk.

Kring PVO:s kraftverksområde på Björnöområdet finns det rikligt med fritidsbostäder. De närmaste fritidsbostäderna finns på det område som i detaljplanen är utmärkt som kraftverksområde. I utkastet till delgeneralplan utanför det område som är utmärkt som kraftverksområde ligger de närmaste fritidsbostäderna cirka 300–400 m från de planerade vindkraftverken (den nya planen).

Projektet påverkar bullernivån i närområdet och ljudlandskapet också utanför projektområdet. Verkningsradien beror på den valda typen av kraftverksenhet, kraftverksenheternas storlek samt väderförhållandena och den varierar från några hundra meter upp till över en kilometer.

Bakgrundsljud eller tysthet inverkar avsevärt på om ljudet från vindkraftverken märks. Bullret från vindkraftverken påverkas förutom av förhållandena i omgivningen också av kraftverkstypen och -storleken. Olika kraftverkstyper kan regleras på olika sätt. Med vissa inställningar (bl.a. inställning av bladvinkeln) kan bullernivån från en vindkraftverksenhet sänkas.

Bullret från vindkraftverken är en faktor som påverkar planeringen i alternativen 0+ och 0+/nytt.

ALT 0+

För 3 MW kraftverk är den kalkylerade bullernivån vid de närmaste fritidsbostäderna cirka 50 dB. De fritidsbostäder som blir utsatta för bullret finns i norra delen av Björnön och på strandområdet norr om Björnön. Bullernivån överstiger riktvärdet nattetid för områden som används för fritidsboende. De beräknade bullernivåerna är av en sådan klass att bullret från vindkraftverken inte kan urskiljas i alla väderförhållanden, eftersom ljudet från vindkraftverken drunknar i ljudet från vinden och vågorna vid fritidshuset på strandområdet under en stor del av tiden. Under speciella förhållanden, då bakgrundsljudet är svagt, kan ljudet från vindkraftverken dock höras både vid de närmaste husen med fast bosättning och vid de närmaste fritidshusen.

ALT 0+/nytt

I alternativ 0+ enligt den nya planen finns de fritidsbostäder och fasta bostäder som blir mest utsatta för bullret i norra och södra delen av Björnön. De fritidsbostäder som finns i östra delen av Björnön ligger längre bort från de planerade vindkraftverken.

För 2 MW kraftverk är den kalkylerade bullernivån vid de närmaste fasta bostäderna och fritidsbostäderna cirka 47–50 dB. Värdena ligger nära riktvärdet nattetid för områden som används för fast bosättning men överstiger riktvärdena nattetid för områden som används för fritidsbosättning. De beräknade bullernivåerna är av en sådan klass att bullret från vindkraftverken inte kan urskiljas i alla väderförhållanden. Då bakgrundsljudet är svagt kan ljudet från vindkraftverken dock höras både vid de närmaste husen med fast bosättning och vid de närmaste fritidshusen.

Loma-asuntojen alueella edellä mainittu yöajan ohjearvo ylitetään eri alueilla silloin kun tuulee lounaasta, etelästä, koillisesta, luoteesta tai pohjoisesta. Kovempi tuuli lisää kuulijan ympäristön äänitasoa. Hiljaisempi tuuli pienentää ympäristön äänitason lisäksi myös tuulivoimalan lähtömelutasoa.

På området med fritidsbostäder överskrider det nämnda riktvärdet nattetid på olika områden då det blåser från sydväst, syd, nordost, nordväst eller norr. Hårdare vind ökar ljudnivån i omgivningen kring iakttagaren. Svagare vind minskar ljudnivån i omgivningen men också vindkraftverkens utgångsbullernivå.

YHDYSKUNTARAKENNE, MAANKÄYTTÖ JA LIIKENNE

Merialue

Suunnittelualueella on pääasiassa vesialuetta. Nykyisen voimalaitosalueeseen kuuluu satama.

Lähin merivartiostoasema sijaitsee Kaskisten syväsatamassa, noin 10 km suunnittelualueesta pohjoiseen.

Alueella on vilkasta meriliikennettä. Kristiinankaupungin sisäsatamaan johtavan väylän syvyys on 5 metriä. Pohjolan Voiman omistaman Karhusaaren sataman syväväylä on 12 metriä. Lisäksi alueella on 1,5–4 metrin väyliä. Kaupungin satamatoiminnot on tulevaisuudessa tarkoitus keskittää Karhusaaren satamaan. Laivaväylät eivät kulje sijoitusalueiden poikki, vaan jäävät sijoitusalueiden väliin.

Asutus ja loma-asutus

Lähin pysyvä asutus sijaitsee Kristiinankaupungin taajaman eteläosassa, joka on noin 1,5 kilometrin etäisyydellä alueen A tuulivoimaloista. Kaupungin keskusta on 3 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalaitoksesta. Skaftungin kylästä on noin 5 kilometriä alkuperäisen suunnitelman ja 8 km uuden suunnitelman lähimpiin voimalaitoksiin.

Loma-asutusta on rannikolla ja saarissa lähimmillään noin 1 kilometrin etäisyydellä alkuperäisen suunnitelman ja 3 km etäisyydellä uuden suunnitelman meritulivoimaloista.

Karhusaareissa lähimmät loma-asunnot ovat noin 400 m etäisyydellä lähimmästä voimaloista.

Maa-alue

Karhusaaren voimalaitoksen tontille sijoitetut tuulivoimalaitokset vaikuttavat lähinnä tontin sisäiseen käyttöön. Tuulivoimalaitosten sijainnin yhtiö määrittelee niin, että se ei estä muiden tontille suunniteltujen hankkeiden toteutumista.

Voimalaitostontin ulkopuoliseen käyttöön tuulivoimalaitokset vaikuttavat niiden aiheuttaman melun, maiseman muutoksen ja varjostuksen kautta. Karhusaaren tuulivoimalaitokset voidaan suunnitella niin, että ne eivät estä nykyisen maankäytön jatkumista.

Meritulivoimapuiston rakentaminen Kristiinankaupungin ja Närpiön edustan merialueelle ei estä yhdenkään maa-alueen kiinteistön käyttöä niiden nykyisessä käyttötarkoituksessaan. Merkittävin meritulivoimapuiston vaikutus on maiseman muutos. Lähimmiltä loma-asuntoalueilta on etäisyyttä tuulivoimaloihin noin 3,5 km.

Merialue

Laivaväylät

Tuulivoimalaitokset on suunniteltu niin, että laivaväylien käyttöön ei aiheudu muutoksia. Merikaapelit alittavat 4 m ja 5 m väylät kerran. Alituspaikat on alustavasti suunniteltu mahdollisimman syvään kohtaan ja suorakulmaiseksi väylän kanssa. Merikaapelit eivät risteä 12 m syväväylän kanssa.

SAMHÄLLSSTRUKTUR, MARKANVÄNDNING OCH TRAFIK

Havsområdet

Planområdet består huvudsakligen av vattenområde. Till det nuvarande kraftverksområdet hör en hamn.

Närmaste sjöbevakningsstation finns i Kaskö djuphamn cirka 10 km norr om planområdet.

Sjötrafiken på området är livlig. Farleden till Kristinestads inre hamn är 5 meter djup. Djupfarleden till Björnö hamn, som Pohjolan Voima äger, är 12 meter djup. Dessutom finns det 1,5–4 meters farleder på området. Det finns planer på att stadens hamnfunktioner i framtiden ska koncentreras till Björnö hamn. Fartygsfarlederna går inte tvärs igenom förläggingsområdena utan mellan dem.

Bosättning och fritidsbosättning

Närmast fasta bosättning finns i södra delen av Kristinestads tätortsområde cirka 1,5 kilometer från de vindkraftverk som placeras på område A. Stadens centrum ligger 3 km från närmaste vindkraftverk. Från Skaftung by är det enligt den ursprungliga planen cirka 5 kilometer till närmaste vindkraftverk, enligt den nya planen 8 km.

Fritidsbosättning finns vid kusten och på öarna som närmast enligt den ursprungliga planen cirka 1 kilometer från de havsbaserade vindkraftverken, enligt den nya planen 3 km.

På Björnön finns de närmaste fritidshusen cirka 400 m från närmaste kraftverk.

Landområdet

De vindkraftverk som placeras på kraftverkstomten på Björnön påverkar närmast den interna användningen av tomt. Bolaget bestämmer vindkraftverkens placering så att de inte utgör ett hinder för andra projekt som planeras för tomt.

Användningen av området utanför kraftverkstomten påverkas av vindkraftverkens buller, förändringen av landskapet och skuggeffekterna. Vindkraftverken på Björnön kan planeras så att de inte utgör ett hinder för att den nuvarande markanvändningen ska kunna fortsätta.

Byggandet av en havsvindkraftspark i havsområdet utanför Kristinestad och Närpes förhindrar inte användning av en enda fastighet på landområdet för dess nuvarande ändamål. Den största konsekvensen av havsvindkraftsparken är förändringen av landskapet. Från de närmaste områdena med fritidsbostäder är avståndet till vindkraftverken cirka 3,5 km.

Havsområdet

Fartygsfarleder

Vindkraftverken är planerade så att inga förändringar uppkommer i användningen av fartygsfarlederna. Sjökablar dras under 4 m och 5 m farlederna en gång. De platser där kablarna ska korsa farlederna har preliminärt planerats på ett så djupt ställe som möjligt och vinkelrätt mot farleden. Sjökablar korsar inte 12 m djupfarleden.

Kalastus

Kalastuksen harjoittaminen seisovilla pyydyksillä, esim. verkoilla on edelleen mahdollista. Muussa kalastuksessa tulee ottaa huomioon voimaloiden ja merikaapeliensa estevaikutus. Tuulivoimalaitoksen vaikutuksia kalastukseen käsitellään tarkemmin selostuksen luvussa 4.4.

Liikkuminen

Tuulivoimalaitosten rakentaminen ei aiheuta rajoituksia veneilyyn merialueella. Veneen kiinnittyminen tuulivoimalaitoksen perustukseen on mahdollista.

Sähkön siirto

Sähkön siirto Karhusaaren voimalaitoksen tontilta ei aiheuta merkittäviä muutoksia voimalinjan alueella. Voimalaitos on yhdistetty kantaverkkoon leveällä johtokadulla. Kun on tarpeen vahvistaa voimajohtoja, on se mahdollista nykyisen johtokadun aukealla.

Liikenne maa-alueella

Tuulivoimalaitokset aiheuttavat työmatkaliikennettä rakentamisvaiheessa. Merituulivoimalaitoksen osat pyritään kuljettamaan meriteitse. Mikäli maanteitä käytetään, ovat kuljetukset erikoiskuljetuksia. Tuulivoimalaitoksen osat ovat 20 – 60 metriä pitkiä. Painavimmat osat voivat olla yli 200 tn. Siten kuljetusreittien siltojen kantavuus tulee tarkistaa.

Merituulivoimapuiston rakentamista varten tulee Karhusaaren satamaa kehittää ja laajentaa. Sujuva rakennustyö edellyttää tuulivoimalaitoksen osien varastointia satama tai voimalaitoksen kentällä merikuljetuksia varten. Tarkempi suunnitelma tehdään rakentamisprojektin suunnittelun yhteydessä.

Tieyhteys valtatieltä Karhusaareen on rakennettu raskasta liikennettä varten.

Liikenne merialueella

Tuulivoimalat sijoitetaan vähintään 60 metrin etäisyydelle laiva- ja veneväylistä ja sivuun merimerkkien linjoista. Tuulivoima-alueen kulmissa sijaitsevat voimalat maalataan alaosaan merenkululaitoksen ohjeiden mukaisesti. Näin voimalat eivät häiritse merenkulkua.

Fiske

Det går fortsättningsvis att fiska med stationära fiskeredskap, t.ex. nät. I andra former av fiske måste man beakta den typ av hinder som kraftverken och sjökablarna utgör. Vindkraftverkens inverkan på fisket behandlas noggrannare i avsnitt 4.4 i beskrivningen.

Möjligheter att röra sig på området

Vindkraftverken medför inga begränsningar för småbåtstrafiken i havsområdet. Det går att förtöja båten i vindkraftverkens fundament.

Elöverföring

Elöverföringen från kraftverkstomten på Björnön orsakar inga kännbara förändringar på kraftledningsområdet. Kraftverket är kopplat till stamnätet via en bred ledningsgata. Då kraftledningen behöver förstärkas kan detta ske på det nuvarande ledningsområdet.

Trafik på landområdet

Vindkraftverken medför trafik till byggplatsen i byggskedet. De havsbaserade vindkraftverkens delar transporteras om möjligt sjövägen. Om landsvägstransporter används blir det fråga om specialtransporter. Vindkraftverkens delar är 20–60 meter långa. De tyngsta delarna kan väga över 200 ton. Därför måste broarnas bärförmåga längs transportleden kontrolleras.

För att en havsvindpark ska kunna byggas måste hamnen på Björnön utvecklas och byggas ut. För att byggarbetet ska löpa smidigt måste vindkraftverkens komponenter lagras i hamnen eller på kraftverksområdet för att sedan transporteras sjövägen. En noggrannare plan görs i samband med planeringen av byggprojektet.

Vägförbindelsen från riksvägen till Björnön är byggd för tung trafik.

Trafik i havsområdet

Vindkraftverken placeras minst 60 meter från fartygs- och båtfarlederna och utanför sjömärkenas siktlinjer. Nedre delen av de kraftverk som placeras i hörnen av ett vindkraftsområde målas enligt Sjöfartsverkets anvisningar. På så sätt stör kraftverken inte sjöfarten.

KAAVOITUS

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnallisissa alueiden käyttötavoitteissa todetaan tuuli-voimasta seuraavasti:

Maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalanyksiköihin.

Kristiinankaupungin edustan merituulivoimapuisto on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukainen.

Maakuntakaava

Pohjanmaan liiton maakuntavaltuusto on hyväksynyt Pohjanmaan maakuntakaavan 29.9.2008. Maakuntakaava on ympäristöministeriössä vahvistettavana.

Maakuntakaavassa ei ole varausta merituulivoimapuistolle. Koska uudella suunnitelmalla ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia Naturasuojelulle, ei se estä maakuntakaavan toteutumista.

Maakuntaliitto on käynnistänyt vaihekaava 2 valmistelun. Sen osallistumis- ja arviointisuunnitelma on asetettu nähtäville.

PVO-Innopower tulee esittämään maakuntaliitolle, että hankeen uuden suunnitelman mukaiset alueet merkittäisiin vaihekaava 2:een.

Yleiskaavat

Suunnittelualueella on useita voimassa olevia osayleiskaavoja. Niissä ei ole varausta merituulivoimapuistolle, joten hankkeen toteuttaminen edellyttää osayleiskaavan laatimista.

Asemakaava

Suunnittelun merituulivoimapuiston merialueella ei ole asemakaavaa. Pohjolan Voiman voimalaitoksen- ja sen sataman alue on asemakaavoitettu

Karhusaaren asemakaavassa voimalaitoksen tontti on merkitty energiahuollon alueeksi. Tuulivoimalaitosten rakentaminen voimalaitostontille on asemakaavan mukaista.

Tuulivoimapuiston kaavoittaminen

Tuulivoimalaitosten rakentaminen edellyttää, että niille on varattua alueet ja rakennusoikeudet oikeusvaikutteisissa kaavoissa. Pysyvä rakennusoikeus edellyttää voimassa olevan maankäyttö- ja rakennuslain mukaan alueen asemakaavoittamista. Hankkeen suunnitteluun osayleiskaavat ovat soveltuvien kaavamuoto. Maakuntakaavoituksessa voidaan yhdistää maankäyttö useampien kuntien alueella.

Ympäristöministeriö on valmistelemaan muutosta maankäyttö- ja rakennuslakiin. Sen mukaan tuulivoimalaitoksen rakennuslupa voidaan tietyin edellytyksin myöntää yleiskaavan perusteella.

PLANLÄGGNING

Riksomfattande mål för områdesanvändningen

I de riksomfattande målen för områdesanvändningen nämns följande om vindkraften:

I landskapsplanläggningen måste de bäst lämpade områdena för utnyttjande av vindkraft anvisas. Vindkraftverken ska i första hand koncentreras till enheter som omfattar flera kraftverk.

Vindkraftsparken i havsområdet utanför Kristinestad motsvarar de riksomfattande målen för områdesanvändningen.

Landskapsplan

Österbottens förbunds landskapsfullmäktige godkände Österbottens landskapsplan 29.9.2008. Landskapsplanen är nu vid miljöministeriet för att fastställas.

I landskapsplanen finns ingen reservering för den havsbanerade vindkraftsparken. Eftersom den nya planen inte har några avsevärda negativa konsekvenser för Natura-skyddet utgör den inget hinder för att landskapsplanen verkställs.

Landskapsförbundet har startat beredningen av etappplan 2. Dess program för deltagande och bedömning har lagts fram till påseende.

PVO-Innopower kommer att föreslå för landskapsförbundet att de områden som ingår i projektets nya plan ska märkas ut i etappplan 2.

Generalplaner

På planområdet finns flera giltiga delgeneralplaner. De innehåller ingen reservering för en vindkraftspark i havsområdet, så en delgeneralplan måste uppgöras för att projektet ska kunna genomföras.

Detaljplan

På den planerade havsvindkraftsparkens område finns ingen detaljplan. Pohjolan Voimas kraftverks- och hamnområde är detaljplanerat.

I detaljplanen för Björnön är kraftverkstomten utmärkt som område för energiförsörjning. Att bygga vindkraftverk på kraftverkstomten motsvarar detaljplanen.

Planläggning av en vindkraftspark

För att vindkraftverk ska kunna byggas krävs att områden och byggrätter för dem finns reserverade i planer som har rättsverkan. För permanent byggrätt krävs enligt gällande markanvändnings- och bygglag att området detaljplanernas. För projektplaneringen är delgeneralplaner den lämpligaste planformen. I landskapsplanläggningen kan markanvändningen på flera kommuners områden sammanföras.

Miljöministeriet håller på att bereda en ändring av markanvändnings- och bygglagen. Enligt den ska bygglov för vindkraftverk under vissa förutsättningar kunna beviljas på basis av en generalplan.

VAIKUTUKSET LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

Tuulivoimapuiston elinkaari

Tuulivoimapuistojen tehokkuutta energiantuotantomuotona on selvitetty useissa tutkimuksissa käyttämällä elinkaarianalyysiin pohjautuvia menetelmiä. Erityisesti tutkimuksilla on haluttu selvittää tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisen energiankulutuksen ja voimalan toiminta-aikanaan tuottaman energiamäärän välistä suhdetta. Yleisesti tuulivoimapuiston on arvioitu tuottavan sen rakentamisessa ja käytöstä poistosta kuluvan energiamäärän keskimäärin 4-6 kuukauden aikana, kun otetaan huomioon varsinaisen tuulivoimapuiston ohella myös niissä käytettävät voimajohdot, sähköasemat ym. oheisrakenteet.

Tuulivoimapuiston hiilijalanjälki

Vertailussa tuulivoiman hiilijalanjälki on arvioitu pienimpien joukkoon sen vaihdellessa maa- ja merialueille sijoitettavien laitosten osalta 4,64–5,25 gCO₂eq per tuotettu kilowattitunti. Muista energiantuotantomuodoista esimerkiksi aurinkopaneelien hiilijalanjäljen suuruudeksi arvioitiin 35–58 gCO₂eq/kWh ja erilaisten biomassavaihtoehtojen vastaavasti 25–93 gCO₂eq/kWh. Tutkimuksessa esitetyt aurinkopaneelien hiilijalanjäljet on laskettu Euroopan sääolojen mukaan suurimman hiilijalanjäljen kuvatussa Ison-Britannian aluetta ja pienimmän Välimeren aluetta. Suurin hiilijalanjälki on fossiililla polttoaineilla, joiden ilmastoa lämmittävän vaikutuksen suuruudeksi on arvioitu liikkuvan yli 500 gCO₂eq tuotettua energiayksikköä kohti.

Tuulivoiman osalta rakentamisen aikaisten päästöjen on arvioitu synnyttävän jopa 98 % koko elinkaaren kasvihuonekaasupäästöistä. Sen sijaan fossiilisten polttoaineiden osalta ilmastovaikutukset painottuvat selkeämmin varsinaiseen energiantuotantovaiheeseen esimerkiksi polttoaineen tuottamisen ja laitoksen rakentamisen ollessa pienemmässä osassa tuotantoprosessin ilmastovaikutusten kannalta.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Tuulivoimalaitoksen vaikutukset maa- ja kallioperään aiheutuvat perustusten rakentamisesta. Erilaisiin perustuksiin tarvitaan hyvin erilaisia määriä kiviaineksia. Merialueen tuulivoimalan perustusvaihtoehtojen kiviainestarve yhtä voimalaa kohden on likimäärin seuraavat:

- monopile perustus 1 000 m³
- kasuuniperustus 8 500 m³
- keinosaaari 23 000 m³

KONSEKVENSER FÖR UTNYTTJANDE AV NATURRESURSERNA

Vindkraftsparkens livscykel

Vindkraftsparkernas effektivitet som energiproduktionsform har utretts i flera undersökningar genom metoder baserade på livscykelanalys. Genom undersökningarna har man speciellt velat utreda förhållandet mellan den energi som går åt till att bygga vindkraftverk och den energimängd som ett kraftverk producerar under den tid det är i drift. I allmänhet har en vindkraftspark uppskattats producera den energimängd som går åt till att bygga den och ta den ur bruk i genomsnitt inom 4–6 månader, då man förutom den egentliga vindkraftsparken också beaktar de kraftledningar, elstationer och andra konstruktioner som den behöver.

En vindkraftsparks koldioxidavtryck

Vid jämförelse har koldioxidavtrycket av vindkraft uppskattats vara ett av de minsta. För land- och havsbaserade kraftverk har avtrycket en variation på 4,64–5,25 g CO₂eq per producerad kilowattimme. För andra energiproduktionsformer var koldioxidavtrycket till exempel för solpaneler uppskattningsvis 35–58 g CO₂eq/kWh och för olika biomassalternativ 25–93 g CO₂eq/kWh. Koldioxidavtrycket för solpaneler i den här undersökningen har beräknats enligt europeiska väderförhållanden, varvid det största koldioxidavtrycket gällde för Storbritannien och det minsta för Medelhavsområdet. Koldioxidavtrycket är störst för fossila bränslen. Deras värmande inverkan på klimatet har uppskattats till över 500 g CO₂eq per producerad energienhet.

För vindkraft har utsläppen under byggtiden uppskattats utgöra hela 98 % av hela livscykelns utsläpp av växthusgaser. När det gäller fossila bränslen infaller klimatkonsekvenserna tydligare i det skede då energiproduktionen sker. Till exempel produktionen av bränsle och byggandet av kraftverk utgör en mindre andel av produktionsprocessens klimatpåverkan.

Konsekvenser för jordmån och berggrund

Vindkraftverkens påverkan på jordmån och berggrund uppkommer då fundamenten byggs. Den mängd stenmaterial som behövs är mycket olika beroende på typen av fundament. Den mängd stenmaterial som behövs per kraftverk för de alternativa fundamenttyperna då havsbaserade vindkraftverk byggs är ungefär följande:

- monopile-fundament 1 000 m³
- kassunfundament 8 500 m³
- konstgjord ö 23 000 m³

Kunkin voimalan perustustapa ja kiviainesten hankkiminen päätetään tarkempien maaperätutkimusten jälkeen. Merialueella tavoitteena on toteuttaa mahdollisimman monta voimalaa monopileperustuksella. Keinosaari voi tulla kysymykseen vain sataman lähimmillä voimaloilla.

Merituulivoimapuiston uusi suunnitelma tarkoittaa perustusten rakentamista 66 voimalalle. Kiviaineksen tarve koko hankkeelle voi olla seuraava:

- noin 70 000 m³ mikäli kaikki voimalat rakennetaan monopile perustuksilla
- noin 560 000 m³ mikäli kaikki voimalat rakennetaan kasuuniperustuksilla

Kiviainekset voimaloiden perustuksille hankitaan eri suunnitelman ja lupien mukaan. Vaihtoehtoina ovat merihiekan ja karkeamman kiviaineksen nosto merenpohjasta ja / tai kiviaineksen louhiminen maa-alueelta.

Beslut om varje kraftverks fundamenttyp och anskaffningen av stenmaterial fattas efter noggrannare undersökningar av markens beskaffenhet på havsbotten. I havsområdet kommer så många kraftverk som möjligt att byggas på monopile-fundament. En konstgjord ö kan komma i fråga endast för de kraftverk som placeras närmast hamnen.

Den nya planen för en havsvindkraftspark innebär att fundament ska byggas för 66 kraftverk. För hela projektet behövs följande mängd stenmaterial:

- cirka 70 000 m³ om alla kraftverk byggs på monopile-fundament
- cirka 560 000 m³ om alla kraftverk byggs på kassunfundament

Stenmaterial för kraftverkens fundament skaffas enligt en separat plan och separata tillstånd. Alternativen är att ta havsand och grövre stenmaterial från havsbotten och/eller att bryta stenmaterial på land.

VAIKUTUKSET ELINKEINOELÄMÄÄN

Tehtaat Suomessa

Suomeen on kehittynyt voimakas tuulivoimateknologian teollisuusosaaminen. Tehtaita ovat:

- Moventas / Jyväskylä, Karkkila, Parkano
- ABB Helsinki / Vaasa; Ahlström Mikkeli / Kotka; The Switch / Vaasa, Lappeenranta
- Winwind / Hamina
- Hollming Works / Loviisa
- Rautaruukki / mm. Raahе, Hämeenlinna

Lisäksi maassamme toimii laaja tuulivoima-alan alihankintaketju valmistuksessa ja suunnittelussa. Uusia tehtaita suunnitteilla on mm. Mervento, jossa tuotanto alkaisi 2011. (Wind at Work, EWEA 2009, Teknologiateollisuus 2009).

Tuulivoimateknologia työllisti vuonna 2008 Suomessa noin 3 000 henkeä.

Suomalaisen tuulivoimateknologian mahdollisuudet

Viime vuosina suomalaisen teknologiateollisuuden osuus maailman tuulivoimalamarkkinoista on ollut noin kolmen prosentin tasolla. Jos suomalainen teollisuus kykenee säilyttämään markkinaosuutensa, 3 %, voimakkaasti kasvavilla laitemarkkinoilla, on viennin arvo vuonna 2020 noin 3 miljardia euroa vuodessa. Kasvuskenaariossa suomalainen teollisuus valtaa markkinaosuuksia ja saavuttaa 7 % osuuden maailman markkinoista. Viennin arvo olisi vuonna 2020 noin 12 miljardia euroa vuodessa.

Kasvuskenaariossa oletetaan, että suomalainen tuulivoimateknologia saavuttaisi seuraavat markkinaosuudet vuonna 2020: järjestelmissä, komponenteissa ja materiaaleissa 7 % markkinaosuus; arktisen alueen laitemarkkinoissa 5–10 % osuus sekä laitoksista että erikseen myytävistä komponenteista; merituulivoiman asennuspalveluissa 2–3 % markkinaosuus; ja merituulivoiman laitetoimituksissa 1–2 % markkinaosuus.

Selvästi on nähtävissä trendi, että työpaikkoja syntyy niihin maihin, joissa tuulivoimaa rakennetaan.

Rakentamisen ja käytön aikainen työllisyys ja elinkeinovaikutukset

Rakentamisen aikana työllisyysvaikutuksia muodostuu maanrakennustöistä, kuljetuksista, asennustyöstä, palveluista.

Käytön aikana työllistävät huoltoon ja käyttöön sekä niihin liittyvät palvelut.

KONSEKVENSER FÖR NÄRINGSLIVET

Fabriker i Finland

En stark industriell know-how inom vindkraftsteknologi har utvecklats i Finland. Fabriker:

- Moventas / Jyväskylä, Högfors, Parkano
- ABB Helsingfors / Vasa; Ahlström S:t Michel / Kotka; The Switch / Vasa, Villmanstrand
- Winwind / Fredrikshamn
- Hollming Works / Lovisa
- Rautaruukki / bl.a. Brahestad, Tavastehus

I Finland finns dessutom en omfattande kedja av underleverantörer i vindkraftsbranschen inom tillverkning och planering. Nya fabriker som planeras är bl.a. Mervento, som har för avsikt att starta produktionen 2011 (Wind at Work, EWEA 2009, Teknologiiustrin 2009).

Vindkraftsteknologin sysselsatte cirka 3 000 personer i Finland år 2008.

Den finländska vindkraftsteknologins möjligheter

Under de senaste åren har den finländska teknologiidustrins andel av världens vindkraftsmarknad varit ungefär tre procent. Om den finländska industrin lyckas behålla sin marknadsandel, 3 %, på den starkt växande utrustningsmarknaden, kommer exportens värde år 2020 att vara cirka 3 miljarder euro per år. I tillväxtscenariot erövrar den finländska industrin marknadsandelar och når 7 % andel av världsmarknaden. Exportens värde skulle då år 2020 utgöra cirka 12 miljarder euro per år.

I tillväxtscenariot antas att den finländska vindkraftsteknologin når följande marknadsandelar år 2020: system, komponenter och material 7 % marknadsandel; utrustning för arktiska områden 5–10 % marknadsandel för både anläggningar och komponenter som säljs separat; monteringservice för havsbaserad vindkraft 2–3 % marknadsandel; och leveranser av utrustning för havsbaserad vindkraft 1–2 % marknadsandel.

Man kan tydligt se en trend att det uppkommer arbetsplatser i de länder där vindkraft byggs.

Sysselsättning och inverkan på näringslivet i byggskedet och under driften

I byggskedet uppkommer sysselsättning i markbyggnadsarbeten, transporter, monteringsarbete och service.

Under driften ger service och drift samt därtill hörande tjänster sysselsättning.

Teknologioteollisuus ry näkee, että tuulivoima-alan työpaikat syntynevät jatkossakin pääosin teknologioteollisuuteen. Sen arvion mukaan 100 MW tuulivoimapuiston on arvioitu työllistävän rakentamisen ja 20 vuoden käytön aikana Suomessa jopa yli 1 000 henkilötyövuotta. Tämä jakautuu:

- projektikehitykseen ja asiantuntijapalveluihin
- infrastruktuurin rakentamiseen ja asentamiseen
- käyttö- ja kunnossapitoon 20 vuoden ajalla
- sekä voimaloiden valmistukseen, materiaaleihin, komponentteihin ja järjestelmiin.

Verotulot

Tuulivoimalaitoksista maksetaan kiinteistövero. Merialueelle rakennettujen tuulivoimaloiden kiinteistövero maksetaan kunnalle, jonka alueella yleinen vesialue sijaitsee. Kiinteistövero määräytyy perustusten ja rakenteiden arvon perusteella. Koneistoista ei kiinteistövero makseta.

Kiinteistövero on useita tuhansia euroja vuodessa voimalaa kohden. Siten kokohankkeen toteuttaminen tuo Kristiinankaupungille ja Närpiölle useiden satojen tuhansien eurojen kiinteistöverotulot vuodessa. Rakentamisen ja käytön aikana muodostuu tuloveroja hankkeen rakentajien tai projektille palveluja tuottavien työntekijöiden tuloista.

Teknologiaindustriin ei anser att arbetsplatser inom vindkraftsbranschen troligen även i fortsättningen kommer att skapas främst inom teknologiindustrin. Enligt den uppskattas en 100 MW vindkraftspark under byggskedet och 20 års drift i Finland ge sysselsättning på mer än 1 000 årsverken. Denna sysselsättning fördelas på följande sektorer:

- projektutveckling och experttjänster
- byggande av infrastruktur samt montering
- drift och underhåll under 20 års tid
- samt tillverkning av kraftverk, material, komponenter och system.

Skatteinkomster

För vindkraftverk betalas fastighetsskatt. För vindkraftverk i havsområdet betalas fastighetsskatt till den kommun på vars område det allmänna vattenområdet ligger. Fastighetsskatten bestäms enligt fundamentens och konstruktionernas värde. För maskinerna betalas ingen fastighetsskatt.

Fastighetsskatten utgör tusentals euro om året per kraftverk. Om hela projektet genomförs kommer det alltså att ge Kristinestad och Närpes hundratusentals euro per år i fastighetsskatt. I byggskedet och under driften uppkommer inkomstskatt för lönerna till byggarbetarna eller dem som producerar tjänster för projektet.

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Vaihtoehtojen vertailu vaikutuksittain

Vaihtoehtoja ovat alkuperäiset eli arviointiohjelmassa esitetyt vaihtoehdot VE 0, VE 0+, VE 1, VE 2 ja VE 3. Sen jälkeen kun näiden vaihtoehtojen arvioinnin keskeiset tulokset olivat saatavilla, laadittiin uusi suunnitelma. Sen mukaiset vaihtoehdot ovat VE 0, VE 0+/uusi, VE 1/uusi ja VE 2/uusi.

Vesistö, merenpohja ja vesieliöstö

Uuden suunnitelman mukaisissa vaihtoehdoissa rakennetaan merialueelle jonkin verran vähemmän voimaloita. Ne sijoitetaan kauemmaksi ranta-alueista. Voimalat on siirretty pois rakkolevää kasvavilta vyöhykkeiltä Natura-alueella. Siten uuden suunnitelman vaikutukset merenpohjan luontoarvoihin ovat pienemmät kuin alkuperäisen suunnitelman.

Kalasto, kalastus ja kalatalous

Myös kalaston suhteen ovat uuden suunnitelman mukaiset vaihtoehdot parempia kuin alkuperäisen suunnitelman.

Linnusto

Pesimälinnuston kannalta haitallisin on arviointiohjelmassa esitetyn hankesuunnitelman mukainen tuulivoimala-alue A, jossa useita voimaloita on suunniteltu sijoitettavan lähelle Kristiinankaupungin saariston Natura-alueeseen kuuluvia saaria, joiden linnustolliset arvot ovat huomattavia. Uuden hankesuunnitelman mukainen vaihtoehto, jossa pohjoiselle alueelle suunnitellut voimalat siirretään kauemmas avomerialueelle, on vaikutuksiltaan oleellisesti pienempi, koska sekä tuulivoimaloiden aiheuttamien häiriötekijöiden että niiden aiheuttamien törmäysriskien tiedetään pienenevän voimalan ja lintujen pesimäpaikan välisen etäisyyden kasvaessa.

Muuttolinnustolle aiheutuvien törmäysriskien suuruus riippuu voimakkaasti hankkeen laajuudesta, minkä takia suurimpia törmäysriskien voidaan arvioida olevan alkuperäisen suunnitelman vaihtoehdossa VE 3 ja uuden suunnitelman mukaisessa vaihtoehdossa VE 2. Uudessa hankesuunnitelmassa vaikutukset ovat suhteessa pienempiä arviointiohjelman mukaiseen suunnitelmaan verrattuna voimaloiden määrän pienentymisen sekä niiden paremman sijoittelun vuoksi.

Suojelu

Suojelun, erityisesti Natura-alueen, kannalta haitallisin oli alkuperäinen, arviointiohjelman mukainen vaihtoehto VE 1 ja myöskin sitä laajentavat vaihtoehdot VE 2 ja VE 3, joskaan näihin kuuluvista alueista C ja D ei enää aiheutunut lisävaikutuksia suojelun kannalta.

Uuden suunnitelman kaikki vaihtoehdot ovat alkuperäistä haitattomampia suojelun kannalta tarkasteltuna. Tuulivoimalaitosten oikea sijoitus on tärkein haittavaikutuksia vähentävä keino. Tuulivoimalaitokset on uudessa suunnitelmassa sijoitettu siten, että ne eivät supista suojeltujen Natura-luontotyyppien pinta-alaa tai huononna luontotyyppien rakennetta ja toimivuutta. Myöskään suojellun Natura-lajiston elinympäristö ei merkittävästi heikenny tai lajit merkittävästi häiriinny tuulivoimalaitosten rakentamisesta ja käytöstä.

JÄMFÖRELSE AV ALTERNATIV OCH PROJEKTETS GENOMFÖRBARHET

Jämförelse av alternativ per konsekvens

Alternativen är de ursprungliga, dvs. de alternativ som ingick i bedömningsprogrammet, alltså ALT 0, ALT 0+, ALT 1, ALT 2 och ALT 3. Efter att de viktigaste resultaten i bedömningen av de här alternativen var klara gjordes en ny plan upp. Alternativen i den nya planen är ALT 0, ALT 0+/nytt, ALT 1/nytt och ALT 2/nytt.

Vattendrag, havsbotten och vattenorganismer

I alternativen enligt den nya planen byggs något färre kraftverk i havsområdet. De placeras längre ut från strandområdena. Kraftverken har flyttats bort från zonerna med blåstång på Naturaområdet. Därför medför den nya planen mindre konsekvenser för havsbottens naturvärden än den ursprungliga planen.

Fiskbestånd, fiske och fiskerinäring

Även beträffande fiskbeståndet är alternativen i den nya planen bättre än i den ursprungliga planen.

Fågelbestånd

För det häckande fågelbeståndet är det mest negativa området i bedömningsprogrammet vindkraftsområde A i projektplanen, där flera kraftverk har planerats i närheten av holmar som ingår i Naturaområdet i Kristinestads skärgård som har ett värdefullt fågelbestånd. Alternativet enligt den nya projektplanen, där de kraftverk som planerats för det norra området flyttas längre ut mot öppna havet, medför betydligt mindre konsekvenser, eftersom det är känt att både de störningsfaktorer som vindkraftverken utgör och kollisionsriskerna minskar då avståndet mellan kraftverket och fåglarnas häckningsplats ökar.

Storleken av den kollisionsrisk som flyttfåglarna utsätts för är starkt beroende av projektets omfattning. Därför kan de största kollisionsriskerna bedömas uppkomma i ALT 3 enligt den ursprungliga planen och i ALT 2 enligt den nya planen. I den nya projektplanen är konsekvenserna proportionellt sett mindre jämfört med den plan som ingick i bedömningsprogrammet, eftersom antalet kraftverk är mindre och de är bättre placerade.

Skydd

Med tanke på skyddet, i synnerhet Naturaområdet, var det mest negativa alternativet det ursprungliga ALT 1 enligt bedömningsprogrammet, likaså de därifrån utökade alternativen ALT 2 och ALT 3, även om områdena C och D, som ingick i de här alternativen, inte medförde några ytterligare konsekvenser med tanke på skyddet.

Alla alternativ i den nya planen är mindre negativa med tanke på skyddet än de ursprungliga alternativen. Rätt placering av vindkraftverken är det viktigaste sättet att minska de negativa konsekvenserna. I den nya planen är vindkraftverken placerade så att de inte minskar arealen av de skyddade Natura-naturtyperna eller försämrar naturtypernas struktur och funktion. De skyddade Natura-arternas livsmiljö försämrar inte heller påtagligt eller arterna störs inte avsevärt av att vindkraftverken byggs och hålls i drift.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta voimakkaimman maisemavaikutuksen aiheuttaa alkuperäisen suunnitelman tuulivoimaloiden sijoitusalue B. Myös uuden ja vanhan suunnitelman alueelle A rakentaminen aiheuttaa voimakkaita vaikutuksia, kun rakennetaan lähelle asutusta ja mantereelle aivan kaupungin juureen. Mitä enemmän tuulivoimaloita rakennetaan sitä enemmän ne muuttavat alueen maisemakuvaa ja kulttuuriympäristöä. Maisemavaikutukset kasvavat hankkeen laajetessa. Vaihtoehdossa 3 merinäkömää peittyi laajalta alueelta, joten vaikutukset ovat suurimmat.

Valo ja varjostus

Ihmisasutukselle aiheutuu eniten vilkkuvaa varjostusta alkuperäisen suunnitelman vaihtoehdoista VE 1. Alueesta B vain itäisimmät tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostusvaikutusta.

Meluvaikutukset

Ihmisiin kohdistuvia meluvaikutuksia on hankkeen alkuperäisen suunnitelman vaihtoehdoilla VE 0+ ja VE 1 sekä uuden suunnitelman vaihtoehdolla 0+/uusi.

Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja liikenne

Yhdyskuntarakenteen kannalta suurin muutos on vanhan suunnitelman VE 3:lla. Uuden suunnitelman vaihtoehdot vaikuttavat vähemmän alueiden käyttöön kuin vanha suunnitelma. Tästä kuitenkin poikkeuksena VE 0+/uusi, jonka melu ja varjostusvaikutukset vaikuttavat Karhusaaren maankäytön kehitykseen.

Kaavoitus

Kaavoituksen suhteen parhaita vaihtoehtoja ovat VE 0+ ja VE 0+/uusi, koska ne voidaan suurelta osin toteuttaa nykyisellä asemakaavalla. Muut vaihtoehdot ovat tasavertaisia. VE 3 kaavoittaminen on vaikeampaa, koska alue D on herättänyt eniten vastustusta.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Luonnonvarojen käytön kannalta merkittävää on se, millaista perustustekniikkaa voidaan käyttää. Kuitenkin voidaan arvioida, että mitä enemmän voimaloita merialueella, sitä enemmän tarvitaan kiviaineksia.

Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon

Mitä suurempa hanke voidaan toteuttaa, sitä enemmän se voi korvata sähkön tuotantoa fossiilisilla polttoaineilla.

Vaikutukset elinkeinoelämään

Mitä suurempi hanke, sitä voimakkaampi vaikutus elinkeinoelämään hankkeen lähiseudulla ja Suomessa.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten osalta tuulivoimapuiston hankevaihtoehdot eroavat siten, että maksimivaihtoehdossa 3 ja uuden suunnitelman vaihtoehdossa 2 ovat suurimmillaan sekä lähiasukkaiden ja -lomailijoiden määrä että tuulivoiman myönteiset vaikutukset. Vastaavasti taas vaihtoehdossa 0+ sekä haitat että hyödyt ovat pienimpiä. Nollavaihtoehdossa sosiaaliset vaikutukset rajoittuvat lähinnä suunnittelun aikaisiin huoliin.

Landskap och kulturmiljö

Med tanke på landskapet och kulturmiljön orsakas den starkaste landskapspåverkan av vindkraftverkens förläggningsområde B i den ursprungliga planen. Byggande på område A enligt den nya och gamla planen orsakar också kraftiga konsekvenser, då kraftverken byggs nära bosättningen och på fastlandet alldeles intill staden. Ju fler vindkraftverk som byggs, desto mer förändrar de områdets landskapsbild och kulturmiljö. Konsekvenserna för landskapet tilltar då projektets omfattning ökar. I alternativ 3 täcks havsutsikten på ett vidsträckt område, vilket innebär att konsekvenserna är störst i det här alternativet.

Ljus- och skuggeffekter

Mest blinkande skuggeffekter för bosättningen uppkommer i alternativ ALT 1 i den ursprungliga planen. På område B är det bara de östligaste vindkraftverken som kan ge upphov till skuggeffekter.

Buller

Bullerkonsekvenser för människorna uppkommer i den ursprungliga planens alternativ ALT 0+ och ALT 1 samt i den nya planens alternativ ALT 0+/nytt.

Samhällsstruktur, markanvändning och trafik

Den största förändringen med tanke på samhällsstrukturen uppkommer i ALT 3 enligt den gamla planen. Alternativen i den nya planen påverkar områdesanvändningen mindre än den gamla planen. Ett undantag från detta är dock ALT 0+/nytt, där buller och skuggeffekter påverkar markanvändningens utveckling på Björnön.

Planläggning

Beträffande planläggningen är de bästa alternativen ALT 0+ och ALT 0+/nytt, eftersom de till stor del kan förverkligas med den nuvarande detaljplanen. De övriga alternativen är jämbördiga. Planläggning enligt ALT 3 är svårare, eftersom område D har väckt mest motstånd.

Konsekvenser för utnyttjande av naturresurserna

När det gäller utnyttjande av naturresurser är det av stor betydelse vilken teknik för fundamentbygge som kan användas. Man kan dock uppskatta att ju fler kraftverk det blir i havsområdet, desto mer stenmaterial kommer att behövas.

Konsekvenser för luftkvalitet och klimat

Ju större projekt som kan genomföras, desto mer elproduktion med fossila bränslen kan det ersätta.

Konsekvenser för näringslivet

Ju större projekt, desto större inverkan på näringslivet i projektets närregion och i Finland.

Konsekvenser för människorna

Beträffande konsekvenser för människorna skiljer sig projektalternativen för en vindkraftspark från varandra i det avseendet att för maximalt alternativ 3 och den nya planens alternativ 2 är både antalet fritidshus och semesterfirare i närområdet och de positiva konsekvenserna av vindkraften störst. På motsvarande sätt är både nackdelarna och fördelarna minst i alternativ 0+. I nollalternativet är de sociala konsekvenserna begränsade främst till oro under planeringskedet.

Vaihtoehtojen vertailun yhteenveto

Vaihtoehtojen vertailu on pyritty tiivistämään seuraavaan taulukkoon. Ensin on arvioitu vaikutuksen merkittävyys luokka (4 suurin, kansainvälinen; 1 pienin, paikallinen merkittävyys); Seuraavissa sarakkeissa on pari vertailu esimerkiksi 0+ - 0+/uusi, tavoitteen kannalta parempi 1. ja huonompi 2. Järjestysluvun alla on vaihtoehtojen eroa kuvattu tunnusluvulla.

■ Taulukko Vaihtoehtojen vertailu.

	Merkit- tävyys	VE 0+	VE 0+/ uusi	VE 1	VE 1/ uusi	VE 2	VE 2/ uusi	VE 3
Päästötön sähköteho (tehon määrä, suurin paras)	3	2.	1.	1.	2.	3.	2.	1.
		12 MV	21 MV	232 MV	201 MV	322 MV	369 MV	392 MV
Elinkeinoelämä (investoinnin suuruus milj. euroa)	3	2.	1.	1.	2.	3.	2.	1.
		17	30	565	480	790	900	965
Natura (voimaloita suojele- rusteiden alueilla)	2 - 4	2.	1.	2.	1.	2.	1.	3.
		1	0	18	3	18	3	18
Rantamaisema (merituulivoi- maloiden määrä 2 km loma- asutuksesta)	2 - 3	2.	1.	2.	1.	2.	1.	3.
		2	0	10	0	10	0	16
Kulttuurimaisema (näkyvyys kh alueelle)	2	1.	2.	2.	1.	2.	1.	3.
Sosiaaliset vaikutukset (hy- väksyttävyyys - asukaskysely)	2 - 3	1.	2.	2.	1.	2.	1.	3.
Pesimälinnusto (voimaloita < 1 km pesimäluodoilta)	2	2.	1.	2.	1.	2.	1.	3.
		2	1	9	2	9	2	9
Kaavoitus	2	2.	1.	2.	1.	2.	1.	3.
Muuttolinnut	2	1.	2.	2.	1.	1.	2.	3.
Melu (kaavan mukaisia loma- asuntoja 40 dB:n alueella)	1	2.	1.	2.	1.	2.	1.	3.
		12	9	18	9	18	9	22
Kalasto, kalastus	1	2.	1.	2.	1.	2.	1.	3.
Varjostus (asuntoja / loma- asuntoja varjon alueella)	1	1.	2.	2.	1.	2.	1.	3.
Merenpohjan, vesieliöstön muutos	1	1.	1.	2.	1.	2.	1.	3.

Sammandrag av jämförelsen av alternativ

Jämförelsen av alternativen är koncentrerad i följande tabell. Först jämförs konsekvensens betydelseklass (4 störst, internationell; 1 minst, lokal betydelse); i följande kolumner jämförs alternativen parvis, till exempel 0+ – 0+/nytt, där det som enligt målen är bättre anges som 1:a och det sämre alternativet är 2:a. Under ordningstalet finns ett tal som anger skillnaden mellan alternativen.

■ Tabell Jämförelse av alternativ.

	Betydelse	ALT 0+	ALT 0+/ nytt	ALTE 1	ALT 1/ nytt	ALT 2	ALT 2/ nytt	ALT 3
Utsläppsfri eleffekt (effekt, störst är bäst)	3	2:a	1:a	1:a	2:a	3:e	2:a	1:a
		12 MW	21 MW	232 MW	201 MW	322 MW	369 MW	392 MW
Näringsliv (investering milj. euro)	3	2:a	1:a	1:a	2:a	3:e	2:a	1:a
		17	30	565	480	790	900	965
Natura (antal kraftverk på områden med skyddsmotivering)	2 - 4	2:a	1:a	2:a	1:a	2:a	1:a	3:e
		1	0	18	3	18	3	18
Strandlandskap (antal havsvindkraftverk 2 km från fritidsbosättning)	2 - 3	2:a	1:a	2:a	1:a	2:a	1:a	3:e
		2	0	10	0	10	0	16
Kulturlandskap (synlighet till kulturhist. värdefullt område)	2	1:a	2:a	2:a	1:a	2:a	1:a	3:e
Sociala konsekvenser (godtagbarhet – invånarenkät)	2 - 3	1:a	2:a	2:a	1:a	2:a	1:a	3:e
Häckande fåglar (kraftverk < 1 km från häckningsskär)	2	2:a	1:a	2:a	1:a	2:a	1:a	3:e
		2	1	9	2	9	2	9
Planläggning	2	2:a	1:a	2:a	1:a	2:a	1:a	3:e
Flyttfåglar	2	1:a	2:a	2:a	1:a	1:a	2:a	3:e
Buller (fritidsbostäder inom 40 dB område enligt planläggningen)	1	2:a	1:a	2:a	1:a	2:a	1:a	3:e
		12	9	18	9	18	9	22
Fiskbestånd, fiske	1	2:a	1:a	2:a	1:a	2:a	1:a	3:e
Skuggeffekter (antal bostäder/fritidshus inom skuggområdet)	1	1:a	2:a	2:a	1:a	2:a	1:a	3:e
Förändring av havsbotten, vattenorganismer	1	1:a	1:a	2:a	1:a	2:a	1:a	3:e

Yhteenveto vaihtoehtojen vertailusta

Uusi suunnitelma on arviointiohjelmassa esitettyä suunnitelmaa parempi seuraavissa vaikutuksissa:

- Vaikutukset Natura-alueella
- Rantamaiseman muutos
- Ihmisiin kohdistuvat sosiaaliset vaikutukset
- Kulttuurimaiseman muutos
- Pesimälinnusto
- Muuttolinnut
- Vaikutus kaavoitukseen
- Melu
- Kalat ja kalastus
- Merenpohjan muutos
- Varjostus

Vanhan suunnitelman ja uuden suunnitelman vaikutukset ovat likimäärin samansuuruiset seuraavissa vaikutuksissa:

- Päästötön sähköteho
- Vaikutukset elinkeinoelämään

Vaihtoehtojen vertailun perusteella on PVO-Innopower päättänyt esittämään kaavoituksen perustaksi hankkeen uutta suunnitelmaa. Siten vaihtoehdosta VE 3 on luovuttu.

Sammandrag av jämförelsen av alternativ

Den nya planen är bättre än planen i bedömningsprogrammet i fråga om följande konsekvenser:

- Konsekvenser för Naturaområdet
- Förändring av strandlandskapet
- Sociala konsekvenser för människorna
- Förändring av kulturlandskapet
- Häckande fågelbestånd
- Flyttfåglar
- Konsekvenser för planläggningen
- Buller
- Fiskar och fiske
- Förändring av havsbotten
- Skuggeffekter

Konsekvenserna av den gamla och den nya planen är ungefär lika stora för följande konsekvenser:

- Utsläppsfri eleffekt
- Konsekvenser för näringslivet

På basis av jämförelsen av alternativ har PVO-Innopower kommit fram till att föreslå planläggning enligt den nya planen för projektet. Alternativ 3 är alltså inte mera aktuellt

JOHDANTO

PVO-Innopower Oy suunnittelee Kristiinankaupungin edustan merialueelle merituuvoimapuistoa. Hankkeeseen kuuluvat merialueelle rakennettava tuulivoimapuisto, Karhusaaren voimalaitostontille rakennettavat voimalat sekä liitäntävoimajohdot valtakunnan verkkoon. Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisesti. Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on esitetty hankkeen arvioidut ympäristövaikutukset.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä selvitetiin mahdollisuuksia rakentaa merkittävän suuruinen merituuvoimapuisto Kristiinankaupungin edustan merialueelle. Yksi tutkittavista alueista sijoittuu osittain Närpiön kaupungin edustan merialueelle.

PVO-Innopowerin tavoitteena on rakentaa teknisesti, taloudellisesti ja ympäristön kannalta toteuttamiskelpoinen merituuvoimalaitos. Tuulivoimalaitosyksiköt on tarkoitus rakentaa mahdollisimman lähelle yhtiön Kristiinankaupungin olemassa olevaa lämpövoimalaitosta, sen sähköasemaa ja satamaa. Tuulivoimalaitoksille etsitään edulliset sijoituspaikat 3–10 metriä syvältä merialueelta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettelyn) tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arvioinnissa olennaista on avoimuus ja toimiva vuorovaikutus eri tahojen kesken. YVA-menettelyssä ei tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisesta.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan suuren merituuvoimapuiston rakentaminen edellyttää alueen kaavoittamista. Maakuntakaavoituksesta vastaa Pohjanmaan liitto. Yleis- ja asemakaavoituksesta vastaavat Kristiinankaupunki ja Närpiön kaupunki. Hankkeen toteuttaminen edellyttää lupaa merialueen omistajalta. Päätökset hankkeen mahdollisesta toteuttamisesta tekee PVO-Innopower arviointimenettelyn ja kaavoitusmenettelyn jälkeen.

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä on arvioitu hankkeen vaikutuksia Kristiinankaupungin Natura 2000 -alueen luonnonarvoihin. Osa suunnitelluista tuulivoimalaitosyksiköistä sijoittuu Kristiinankaupungin Natura-verkoston alueelle, osa lähelle sitä.

Arvioinnin yhteydessä on jatkettu hankkeen suunnittelua. Sen jälkeen kun vaikutusarvioinnin keskeiset tulokset ovat selvinneet, on laadittu hankkeen uusi suunnitelma. Uuden suunnitelman tavoitteena on vähentää hankkeen haitallisia ympäristövaikutuksia. Siksi uudessa suunnitelmassa on:

- maisemallisten vaikutusten vähentämiseksi poistettu rantaa lähinnä suunniteltuja tuulivoimalaitoksia alueen pohjois- ja eteläosassa
- Natura-alueen luontoarvoihin kohdistuvien vaikutusten vähentämiseksi poistettu lintuluotojen lähelle ja meren pohjan Natura-luontotyyppien kohdalle sijoitettuja tuulivoimalaitoksia

INLEDNING

PVO-Innopower Oy planerar en havsbaserad vindkraftspark i området utanför Kristinestad. I projektet ingår att bygga en vindkraftspark i havsområdet, kraftverk på kraftverkstomten på Björnön samt kraftledningar därifrån till riksnätet. Projektets miljökonsekvenser har bedömts i enlighet med lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB). I den här miljökonsekvensbeskrivningen presenteras projektets uppskattade miljökonsekvenser.

I förfarandet vid miljökonsekvensbedömning utredes möjligheterna att bygga en stor havsbaserad vindkraftspark utanför Kristinestad. Ett av de områden som undersökts ligger delvis i havsområdet utanför Närpes stad.

PVO-Innopower har som mål att bygga en tekniskt, ekonomiskt och med tanke på miljön genomförbar havsvindkraftsanläggning. Vindkraftverken ska byggas så nära bolagets värmekraftverk, elstation och hamn i Kristinestad som möjligt. För vindkraftverken söks gynnsamma platser i havsområdet där djupet är 3–10 meter.

Enligt lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning är syftet med förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-förfarandet) att främja bedömningen av miljökonsekvenserna och att enhetligt beakta miljökonsekvenserna vid planering och beslutsfattande samt att samtidigt öka befolkningens tillgång till information och deras möjligheter att delta i processen. Öppenhet och fungerande samverkan mellan olika intressenter är viktigt vid bedömningen. I MKB-förfarandet fattas inga beslut om att genomföra projektet.

Enligt markanvändnings- och bygglagen förutsätter byggande av en stor havsvindkraftspark en planläggning av området. För landskapsplanläggningen svarar Österbottens förbund. För general- och detaljplanering svarar städerna Kristinestad och Närpes. För att projektet ska kunna genomföras behövs tillstånd av havsområdets ägare. Beslut om att eventuellt genomföra projektet fattas av PVO-Innopower efter bedömningsförfarandet och planläggningsförfarandet.

I samband med miljökonsekvensbedömningen har projektets inverkan på naturvärdena på Natura 2000-området i Kristinestad bedömts. En del av de planerade vindkraftverksenheter kommer att placeras på område som ingår i nätverket Natura i Kristinestad, en del i närheten av det.

I samband med bedömningen har projektplaneringen fortsatt. Efter att de viktigaste resultaten av konsekvensbedömningen framkommit har en *ny plan* för projektet utarbetats. Målet för den nya planen är att minska projektets negativa miljökonsekvenser. Därför har följande ändringar gjorts i den nya planen:

- För att minska konsekvenserna för landskapet har de vindkraftverk som planerades närmast stranden i områdets norra och södra del tagits bort
- För att minska konsekvenserna för Naturaområdets naturvärden har vindkraftverken i närheten av fågelskären och vid Natura-naturtyperna på havsbotten tagits bort

- lisätty merialueelle tuulivoimalaitoksia kauempana merialueella
- lisätty tuulivoimalaitoksia Pohjolan Voiman voimalaitosalueella Karhusaarella
- ryhmitelty tuulivoimalaitokset maisemallisten arvojen kannalta jättevimpiin muotoihin.

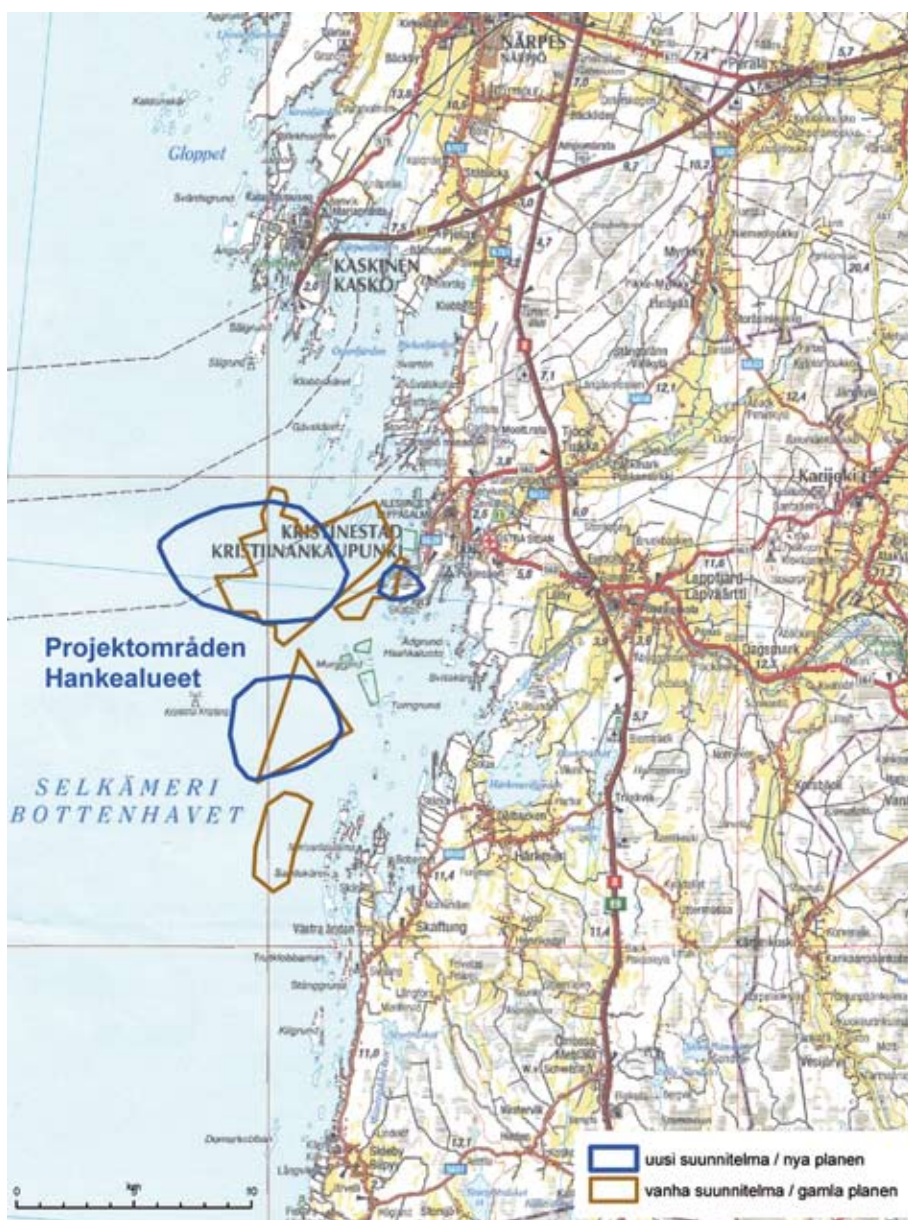
Näin uusi suunnitelma on laadittu siten, että siitä ei aiheudu merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueen suojelurajoille.

PVO-Innopower esittää Pohjanmaan liitolle, Kristiinankaupungille ja Närpiölle, että kaavoihin tehdään varaus uuden suunnitelman mukaiselle merituulivoimapaustolle.

- fler vindkraftverk har lagts till längre ut i havsområdet
- fler vindkraftverk har lagts till på Pohjolan Voimas kraftverksområde på Björnön
- vindkraftverken har grupperats i former som bättre passar in med tanke på landskapsvärdena.

På så sätt har en ny plan gjorts upp med avsikt att den inte ska medföra kännbara negativa konsekvenser för Naturaområdets skyddsvärden.

PVO-Innopower föreslår för Österbottens förbund, Kristinestad och Närpes att en reservering för en havsbaserad vindkraftspark enligt den nya planen ska göras i planläggningen.



■ Kuva 0-1. Kristiinankaupungin edustan merituulivoimapauston sijainti. Arviointiohjelmassa esitetyn suunnitelman alue punaisella, uuden suunnitelman alue sinisellä.

■ Figur 0-1. Läget för en havsbaserad vindkraftspark utanför Kristinestad. Avgränsningen som fanns i bedömningsprogrammet är märkt med rött, den nya planen med blått.