

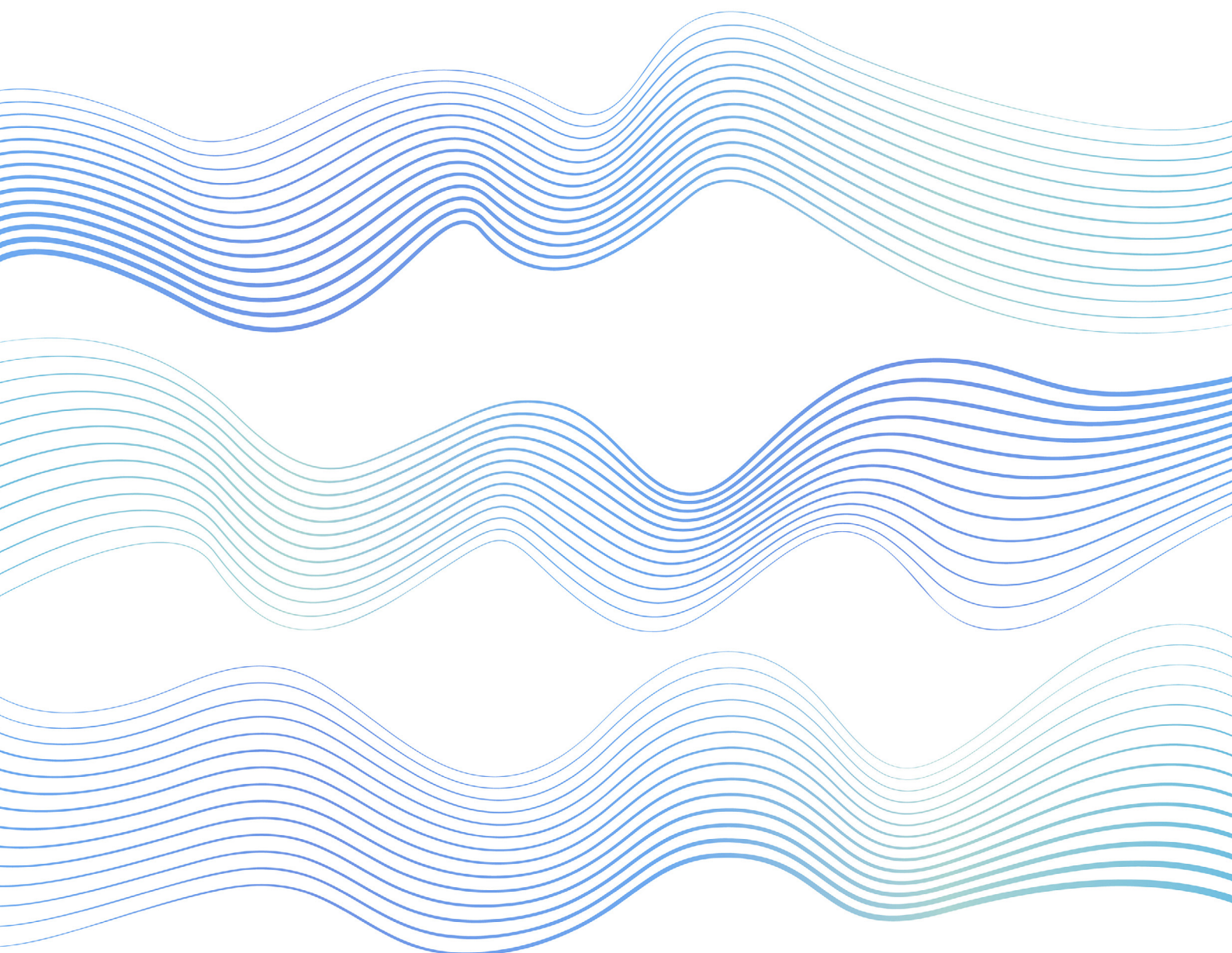


RAMBOLL

ILMATAR

offshore

**DET HAVSBASERADE
VINDKRAFTSPROJEKTET BOTHNIA
PROGRAM FÖR MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING**



DET HAVSBASERADE VINDKRAFTSPROJEKTET BOTHNIA PROGRAM FÖR MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING

Projekt **Det havsbaserade vindkraftsprojektet Bothnia**
Mottagare **Ilmatar Offshore Ab**
Dokumenttyp **Program för miljökonsekvensbedömning**
Datum **April 2024**
Utarbetat av **Ramboll Finland Oy**
Granskat av **Heikki Surakka, Ramboll Finland Oy**
Godkänt av **Tommi Marjamäki, Ramboll Finland Oy**

Ramboll
PL 25, Självstyrelsegränden 3
02601 Esbo

Tfn +358 20 755 611
<https://fi.ramboll.com>

Ansvarsfrihetsklausul:

MKB-programmet för det havsbaserade vindkraftsprojektet Bothnia har översatts från finska till svenska. Vid eventuella skillnader i språkversionerna gäller den finska versionen.

Översättningsbyrån CiD Oy har ansvarat för översättningen till svenska.

INNEHÅLL

KONTAKTUPPGIFTER	4
FÖRKORTNINGAR OCH DEFINITIONER	5
SAMMANFATTNING	6
TIIVISTELMÄ	12
1. INLEDNING	18
1.1 Bakgrund till projektet	18
1.2 Projektansvarig	21
1.3 Projektets bakgrund och syfte	22
1.4 Branschutvecklingen för havsbaserad vindkraft	22
1.5 Miljökonsekvensbedömning	23
1.6 Konsekvenser som ska bedömas samt bedömningsmetoderna	23
1.7 Gränsöverskridande konsekvensbedömning	24
1.8 Fortsatt planering	24
1.9 Utarbetandet av bedömningsprogrammet	24
2. ALTERNATIV SOM SKA BEDÖMAS	28
2.1 Projektalternativ	28
2.2 Andra alternativ och precisering av alternativen	38
3. ALLMÄN BESKRIVNING AV PROJEKTET	39
3.1 Läge	39
3.2 Allmän beskrivning av projektet	39
3.3 Tidsplan för projektering och genomförande	39
3.4 Projektets betydelse på riksnivå och på regional nivå	39
3.5 Koppling till andra projekt och planer	40
3.6 Projektets koppling till internationella och nationella strategier och mål	46
4. TEKNISK BESKRIVNING AV PROJEKTET	52
4.1 Havsbaserad vindkraft	52
4.2 Elöverföringen till havs	57
4.3 Behandling av havsbotten i projektområdet och längs kabelkorridorerna	59
4.4 Deponeringsområden till havs	60
5. MKB-FÖRFARANDE OCH DELTAGANDE	61
5.1 Finlands nationella MKB-förfarande	61
5.2 Bedömning av gränsöverskridande konsekvenser och internationellt hörande	65
5.3 Information och respons	67
6. NULÄGET PÅ HAVET INOM PROJEKTOMRÅDET	68
6.1 Allmän beskrivning av havsområdet	68
6.2 Havsbottnens morfologi och sediment	69
6.3 Hydrologi och vattenkvalitet	72
6.4 Vattenvegetation (makroalger, vattenkärlväxter, vattenmossor)	77
6.5 Vetenskapligt arv	81

6.6	Strategier och riktlinjer för verksamheten i fråga om havsmiljön	82
6.7	Marina däggdjur	89
6.8	Fiskfauna och fiske	90
6.9	Fågelfauna	98
6.10	Fladdermöss	106
6.11	Naturskyddsområden	107
6.12	Landskap och kulturmiljö	121
6.13	Det arkeologiska kulturarvet	132
6.14	Områdesanvändning och samhällsstruktur	134
6.15	Buller	167
6.16	Skuggning	169
6.17	Luftkvalitet	169
6.18	Klimat	170
6.19	Fartygstrafik	173
6.20	Befintlig och planerad infrastruktur	176
6.21	Nyttjande av naturresurser	179
6.22	Levnadsförhållanden och trivsel	180
6.23	Näringsar och service	184
6.24	Begränsningar i luftrummet, militärområden, kommunikationsförbindelser och väderradar	184
6.25	Nuläget i Sverige	187
6.26	Nuläget i Estland	195
6.27	Nuläget i Norge	195
7.	ALLMÄN BESKRIVNING AV KONSEKVENSBEDÖMNINGEN	197
7.1	Konsekvenser som ska bedömas	197
7.2	Separata utredningar inför projektet	198
7.3	Utsläpp från verksamheten	200
7.4	Förslag till avgränsning av påverkansområdet	203
7.5	Beskrivning av gränsöverskridande konsekvenser	205
7.6	När infaller konsekvenserna?	206
7.7	De mest betydande konsekvenserna som projektet bedöms få	206
7.8	Metod för att jämföra alternativ	206
7.9	Uppföljning av konsekvenserna	208
8.	BEDÖMNING AV KONSEKVENSERNA TILL HAVS	209
8.1	Havsbottnens morfologi och sediment samt havsbottnens integritet	209
8.2	Hydrografi och vattenkvalitet	210
8.3	Havsområdets biologiska miljö	211
8.4	Det vetenskapliga arvet	213
8.5	Marina däggdjur	213
8.6	Fiskfauna och fiske	214
8.7	Fågelfauna	215
8.8	Fladdermöss	216
8.9	Naturskyddsområden	216
8.10	Landskap och kulturmiljö	217
8.11	Det arkeologiska kulturarvet	218
8.12	Områdesanvändning och samhällsstruktur	219
8.13	Buller	220
8.14	Vibrationer	221
8.15	Skuggning	221
8.16	Fartygstrafik	221

8.17	Luftkvalitet och klimat	223
8.18	Befintlig och planerad infrastruktur	224
8.19	Nyttjande av naturresurser	225
8.20	Näringar och service	225
8.21	Konsekvenser för människor	225
8.22	Begränsningar i luftrummet, militärområden, kommunikations- förbindelser och väderradar	226
8.23	Konsekvenser i Sverige	227
8.24	Konsekvenser i Estland	229
8.25	Konsekvenser i Norge	229
9.	BEDÖMNING AV KUMULATIVA EFFEKTER	230
10.	MILJÖRISKER OCH RISKER FÖR PROJEKTET	231
11.	FÖREBYGGANDE OCH LINDRING AV SKADLIGA KONSEKVENSER	232
12.	OSÄKERHETSFAKTORER	233
13.	PLANER OCH TILLSTÅND SOM FÖRUTSÄTTTS FÖR PROJEKTET	234
13.1	Esbokonventionen	234
13.2	Planer och tillstånd som förutsätts för projektet till havs	234
13.3	Planer och tillstånd som förutsätts för projektet på land	238
13.4	Sammanfattning av kapitlen och om de berörda lagarna och tillståndsmyndigheterna	239
KÄLLOR		240

KONTAKTUPPGIFTER



ILMATAR
offshore

Projektansvarig

Ilmatar Offshore Ab
Servicegatan 12
AX-22100 Mariehamn

Kontaktperson:
Jori Sihvonen
tfn 040 185 4668
fornamn.efternamn@ilmatar.ax



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

MKB-kontaktmyndighet

NTM-centralen i Egentliga Finland
PB 236
20101 Åbo

Kontaktperson:
Marja Nuottajarvi
Tfn 02 95 022 500
marja.nuottajarvi@ely-keskus.fi



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Internationellt hörande

Finlands miljöcentral (SYKE)
Ladugårdsbågen 11
00790 Helsingfors

Kontaktperson:
Ulla Helminen / Laura Aitala-Martesuo
Tfn 0295 525 2357 / 0295 251 325
fornamn.efternamn@syke.fi

RAMBOLL

MKB-konsult

Ramboll Finland Oy
PB 25, Självstyrelsegränden 3
02601 Esbo

Kontaktperson:
Heikki Surakka
tfn 050 341 7919
heikki.surakka@ramboll.fi

FÖRKORTNINGAR OCH DEFINITIONER

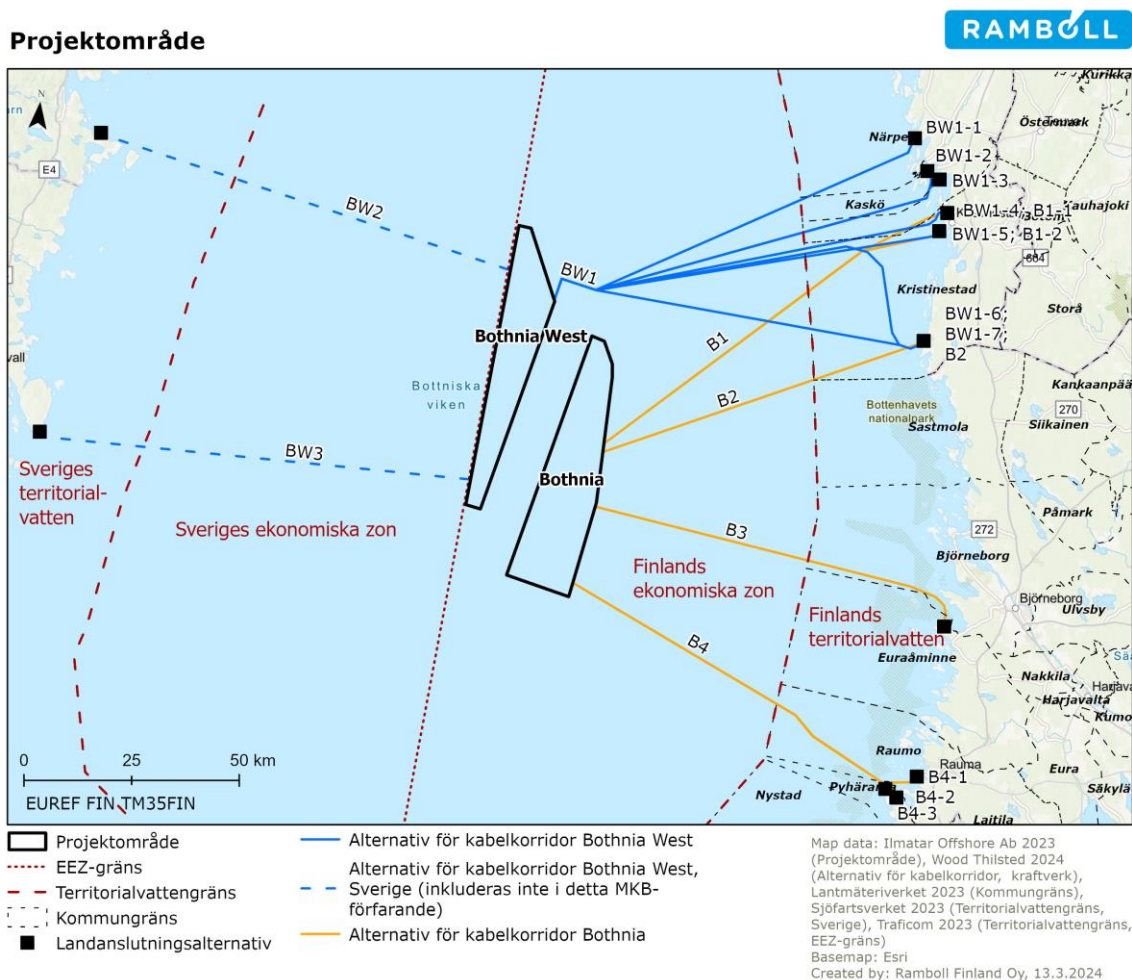
Förkortning/term	Definition
bar	bar, tryckenhet
dB	decibel, enhet som uttrycker ljudstyrka
NTM-centralen	Närings-, trafik- och miljöcentralen
EU	Europeiska unionen
FINIBA	nationellt viktiga fågelområden i Finland
GIS	geografiskt informationssystem
GTK	Geologiska forskningscentralen
GW	gigawatt
ha	hektar
HELCOM	konventionen för skydd av Östersjöområdets marina miljö, dvs. Helsingforskonventionen
Hz	hertz, enhet för frekvens
IBA	internationellt viktiga fågelområden
kg	kilogram
km	kilometer
km²	kvadratkilometer
kV	kilovolt, 1 000 volt
kWh	kilowattimme
m	meter
m²	kvadratmeter
m³	kubikmeter
MAALI-område	viktigt fågelområde på landskapsnivå
mm	millimeter
m.ö.h.	meter över havsytan
MBL	markanvändnings och bygglag 132/1999
MW	megawatt
nasell	maskinrum i övre delen av tornet på ett vindkraftverk
Natura 2000	nätverk av naturskyddsområden inom hela EU, inrättat enligt direktivet 92/43/EEG
Pelagisk	område ute på öppna havet där det inte längre växer vegetation som hör till strandzoner
Kust	vattenområden nära stranden
RKY	byggd kulturmiljö av riksintresse
Skärgård	grupp av öar
SAC	Naturaområdena är indelade i SAC-, SPA- och SCI-områden. SAC-områdena är områden för särskilda skyddsåtgärder enligt habitatdirektivet.
FördrS 67/1997	Konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang (67/1997)
SPA	SPA-områden är särskilda skyddsområden enligt fågeldirektivet.
t	ton, tusen kilogram
TWh	terawattimme
UNESCO	FN:s organisation för utbildning, vetenskap och kultur
Alt	alternativ
ALTO	alternativ 0 i MKB-förfarandet (projektet genomförs inte)
ALT1	Alternativ 1 i MKB-förfarandet
MSL	miljöskyddslagen (527/2014)
MKB	förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (lagen 252/2017, förordningen 277/2017)

SAMMANFATTNING

Projekt

Ilmatar Offshore Ab planerar att uppföra Bothnia vindkraftspark inom Finlands ekonomiska zon, i Bottniska viken i centrala Bottenhavet. Antalet vindkraftverk är högst 270. Projektets planerade totaleffekt är ca 4 gigawatt, kraftverkens totala höjd är högst 400 meter och projektområdet är ca 1 173 km² stort. Projektet består av två separata områden: Bothnia (ca 685 km²) och Bothnia West (ca 488 km²). Den el som produceras i projektet överförs längs sjökablar till Fasta Finland och/eller Sverige. Utöver kraftverken och den interna och externa elöverföringen omfattar projektet även områden för deponering av muddermassor – var de sistnämnda förläggs preciseras under MKB-förfarandet.

Projektområdet ligger mer än 70 km från Finlands kust och mer än 90 km från Sveriges kust. Projektområdet ligger ca 500 m från Sveriges ekonomiska zon. Vattendjupet inom projektområdet varierar mellan ca 40 och 120 meter.



Alternativ i MKB-förfarandet

I detta MKB-förfarande bedöms ett projekt som omfattar elproduktion till havs, elöverföring längs sjökablar och deponering av sediment. I projekthelheten för Bothnia ingår också elöverföring på land ända fram till anslutningspunkten till stamnätet. Denna elöverföring bedöms i ett separat MKB-förfarande.

Som projekialternativ bedöms fyra alternativ till placering av vindkraftverken i vindparken och sju alternativa korridorer för sjökablar. En del av de alternativa kabelkorridorerna har flera alternativa landanslutningsplatser. Dessutom bedöms alternativet med att inte genomföra projektet.

I de olika placeringsalternativen varierar kraftverkens totala antal (160–261 vindkraftverk), maxihöjd (total höjd 280–400 m), enhetseffekt (15–25 megawatt) och placering. Grundläggningssättet är ett fackverksfundament med tre ben (s.k. jacket).

Av de alternativa sjökabelkorridorerna tar två i land i Sverige och resten i Finland. Landanslutningsplatserna är i Närpes, Kaskö, Kristinestad, Euraåminne, Raumo och Pyhärinta kommuner i Finland, samt i Sundsvalls och Hudiksvalls kommuner i Sverige. Av de alternativa kabelkorridorerna granskas i detta MKB-förfarande endast de avsnitt som finns inom Finlands ekonomiska zon eller i Finlands territorialvatten.

Lämpliga deponeringsområden för muddermassor från projektområdet söks i första hand inom projektområdet och i kabelkorridorerna, men man kan också bli tvungen att se sig om efter deponeringsområden utanför nämnda områden. De deponeringsområden som ska bedömas samt muddermassornas kvantitet och kvalitet preciseras under MKB-förfarandet.

MKB-förfarande

Syftet med miljökonsekvensbedömningen (MKB) är att säkerställa bedömningen av projektets konsekvenser för miljön på förhand och att ta hänsyn till dessa konsekvenser i planeringen av projektet samt i beslutsfattandet. Därtill strävar man i MKB-förfarandet efter att bedöma och jämföra olika realistiska projekialternativ. Med hjälp av MKB-förfarandet strävar man också efter att förebygga eller lindra konsekvenser som bedöms bli skadliga. Samtidigt är syftet med MKB-förfarandet att främja medborgarnas deltagande och tillgång till information.

MKB-förfarandet består av två skeden; programmet och beskrivningen. MKB-programmet är en plan för hur man planerar att bedöma konsekvenserna av projekialternativen. I det andra skedet bedöms de olika alternativens konsekvenser och resultaten presenteras till sist i en MKB-beskrivning. Vid bedömningen inriktar man sig på betydande konsekvenser som projektet kan antas medföra.

Kontaktmyndigheten för MKB-förfarandet ber utlåtanden och åsikter om både MKB-programmet och MKB-beskrivningen under deras framläggningstider. Kontaktmyndigheten går igenom inlämnade utlåtanden och åsikter. I programskedet sammanställer kontaktmyndigheten ett utlåtande utifrån de inlämnade utlåtandena och åsikterna. I beskrivningsskedet utarbetar kontaktmyndigheten en motiverad slutsats om MKB-beskrivningen. MKB-förfarandet upphör i och med den motiverade slutsatsen. Den motiverade slutsatsen ska tas i beaktande vid tillståndsförfarandet i anslutning till projektet.

Deltagande

Två förhandsöverläggningar har hållits med myndigheterna; i mars 2023 och i januari 2024. Dessutom har andra samråd med olika myndigheter hållits och kommer alltså att hållas under MKB-förfarandet. För projektet har en bredbasig referensgrupp tillsatts bestående av företrädare för kommuner, företag, föreningar och andra intressentgrupper. Hösten 2024 har referensgruppen sammanträtt två gånger och planen är att hålla ytterligare fyra sammanträden under MKB-förfarandets gång.

Under både MKB-programmets och MKB-beskrivningens framläggningstid hålls öppna möten för allmänheten där det är möjligt att lägga fram synpunkter på projektalternativen och på de konsekvenser som har bedömts eller ska bedömas. I MKB-programskedet hålls tre möten för allmänheten: i Raumo 21.5.2024, i Kristinestad 22.5.2024 och ett distansmöte 7.5.2024.

Av MKB-programmet har en digital version publicerats. Den är en lättläst, webbläsarbaserad sammanfattning av MKB-programmet. Resultaten från konsekvensbedömningen införs på den digitala plattformen i MKB-beskrivningsskedet.

Alla dokument som knyter an till MKB-förfarandet samt det digitala materialet publiceras på Närings-, trafik- och miljöcentralens webbplats. MKB-programmet och -beskrivningen kan också läsas i tryckt format på de ställen som anvisas av kommunerna i påverkansområdet.

Konsekvenser som ska bedömas

En bedömning av miljökonsekvenserna är en process där man definierar och uppskattar projektets sannolika betydande verkningar och storleken av de verkningar som projektalternativen har för den fysiska, biologiska och socioekonomiska miljön. Om det bedöms att projektet medför betydande konsekvenser kommer lindrande åtgärder att utvecklas och presenteras för att undvika eller minska de skadliga följderna.

Vid utredningen av miljökonsekvenserna prioriterar man sådana verkningar som bedöms eller upplevs leda till betydande konsekvenser. Det bedöms preliminärt att de mest betydande konsekvenserna i projektområdet kommer att beröra havsbotten, vattenmiljön, fåglar, landskap, fiske och sjötrafik. De mest betydande konsekvenserna av överföringskorridorerna bedöms däremot beröra särskilt vattenmiljön och naturskyddsområdena.

Vindkraftsprojekt har positiva konsekvenser för luftkvaliteten och klimatet. Genom att producera vindkraft kan man minska och undvika de utsläpp som annan energiproduktion förorsakar, beroende på produktionsmetod. Projektets genomförande har också positiva konsekvenser för bl.a. sysselsättningen och på den regionala ekonomin i området.

De konsekvenser som bedöms i olika skeden av projektet har samlats i följande tabell.

Föremål för konsekvenser	Konsekvenser bedöms i olika skeden av projektet		
	Byggnads-skedet	Driftskedet	Avveckling av verksamheten
Policyn, strategier och planer för havsanvändningen	x	x	x
Havsbottens morfologi och sediment	x	x	x
Hydrografi och vattenkvalitet	x	x	x
Havsområdets biologiska miljö	x	x	x
Det vetenskapliga arvet	x	x	x
Marina däggdjur	x	x	x
Fiskfauna och fiske	x	x	x
Fågelfauna	x	x	x
Fladdermöss	x	x	x
Naturskyddsområden	x	x	x
Landskap och kulturmiljö	x	x	x
Det arkeologiska kulturarvet	x	x	x
Områdesanvändning och samhällsstruktur		x	
Buller	x	x	x
Skuggning		x	
Luftkvalitet och klimat	x	x	x
Fartygstrafik	x	x	x
Befintlig och planerad infrastruktur	x	x	x
Nyttjande av naturresurser	x	x	x
Närings- och service	x	x	x
Levnadsförhållanden och trivsel	x	x	x
Hälsa	x	x	x
Begränsningar i luftrummet	x	x	x
Militärområden	x	x	x
Kommunikationsförbindelser och väderradar		x	
Framtida användning av Finlands ekonomiska zon		x	
Konsekvenser i Sverige	x	x	x
Konsekvenser i Estland	x	x	x
Konsekvenser i Norge	x	x	x
Kumulativa effekter	x	x	x

För konsekvensbedömningen görs behövliga undersökningar till havs samt fristående utredningar och modelleringar:

- Geofysiska undersökningar, såsom sido-seende ekolod och multistråle-ekolod.
- Utredningen av den marina naturens status omfattar prov av bottenfaunan, drop-video-filmning och kartläggning av landanslutningsplatserna för de alternativa kabelkorridorerna.
- Sedimentutredning
- Mätning av strömning och vattenkvalitet
- Modeller av utbredningen av sediment och skadliga ämnen
- Natura-bedömningar och -behovsprövningar
- Utredning av fågelflyttningen på hösten och på våren
- Kartläggning av de i området viktiga fåglarnas livsmiljöer samt utredning av rastande och ätande fåglar

- Modell av fågelkollisioner
- Utredning av sälar utifrån Naturresursinstitutets data
- Utredning av fiskarnas yngelproduktion
- Utredning av kommersiellt fiske
- Modell av vattenburet buller
- Landskapsutredning, siktområdesanalys och illustrationer över vindkraftverken
- Kartläggning av det arkeologiska kulturarvet under vattnet utifrån befintlig information och resultaten från lodningarna
- Utredning om sjötrafiken och bedömning av risker i sjötrafiken
- Utredning om konsekvenserna för regionalekonomi
- Kartbaserad enkät riktad till invånarna i kustregionen om projektets och de alternativa kabelkorridorernas påverkansområde.
- Riskbedömningar

De eventuella direkta och indirekta miljökonsekvenserna av projektet identifieras och bedöms systematiskt under MKB-förfarandet. Med konsekvens avses en förändring som den planerade verksamheten orsakar i miljöns tillstånd. Vid bedömningarna tas hänsyn till konsekvensobjektets känslighet och förändringens storlek, vilka ihop utgör konsekvensens betydelse. Projektalternativen jämförs genom att jämföra konsekvensernas betydelse.

Kumulativa effekter (sammantagna konsekvenser) uppstår när olika faktorer tillsammans orsakar annorlunda eller kraftigare konsekvenser än vad de orsakar granskade en och en. Vid bedömningen av de kumulativa effekterna i anslutning till det havsbaserade vindkraftsprojektet Bothnia beaktas andra projekt i närområdet som antingen är under planering eller redan i drift, och som det finns tillräckligt med information om vid tidpunkten för bedömningen för att man ska kunna bedöma de kumulativa effekterna.

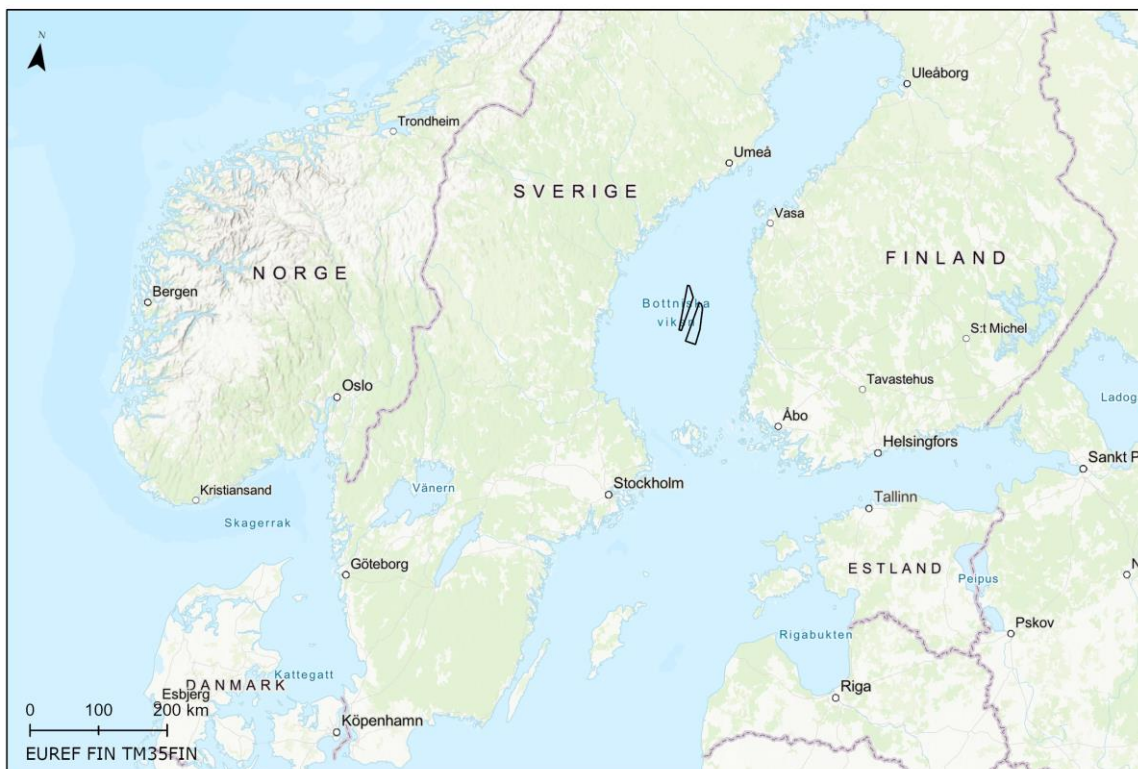
Att förebygga och lindra olägenheter är en viktig del av projekteringen. Det främsta målet är att förhindra identifierade betydande skadliga konsekvenser. Om det är omöjligt att förhindra en konsekvens planeras åtgärder för att lindra konsekvensen. I miljökonsekvensbeskrivningen föreslås åtgärder med vilka skadliga miljökonsekvenser kan minskas. Dessa kan gälla till exempel vindkraftverkens placering, deras storlek och tidpunkten för byggandet.

Gränsöverskridande konsekvensbedömning

Esbokonventionen om miljökonsekvensbedömning i ett gränsöverskridande sammanhang innefattar också skyldighet för länder att meddela varandra om alla planerade projekt som ingår i konventionens projektlista och som kan antas ha en betydande skadlig gränsöverskridande påverkan. I Esbokonventionen definieras upphovsparten som den part inom vars jurisdiktion det föreslagna projektet planeras att genomföras. Enligt detta är till exempel Finland upphovsparten för ett projekt i den finska ekonomiska zonen. I Finland är Finlands miljöcentral den behöriga myndigheten för Esbokonventionen. Finland och Estland har därtill ett bilateralt avtal om bedömning av gränsöverskridande miljökonsekvenser, vars tillämpning kommer att beaktas i förfarandet för det internationella hörandet.

Finlands miljöcentral notifierar målstaterna om att ett förfarande har inletts och kartlägger staternas intresse att delta. Under hörandet samlar myndigheten i målstaten inlämnade utlåtanden och åsikter och skickar dem till Finlands miljöcentral, som skickar dem vidare till kontaktmyndigheten för MKB-förfarandet. Kontaktmyndigheten tar fasta på dessa utlåtanden och åsikter i sitt eget utlåtande om MKB-programmet. Förfarandet i MKB-beskrivningsskedet är ungefär likadant.

Projektområdets placering i Östersjön



□ Projektområde

Map data: Ilmatar Offshore Ab 2023
(Projektområde)
Basemap: Esri
Created by: Ramboll Finland Oy, 10.1.2024

Den fortsatta planeringen

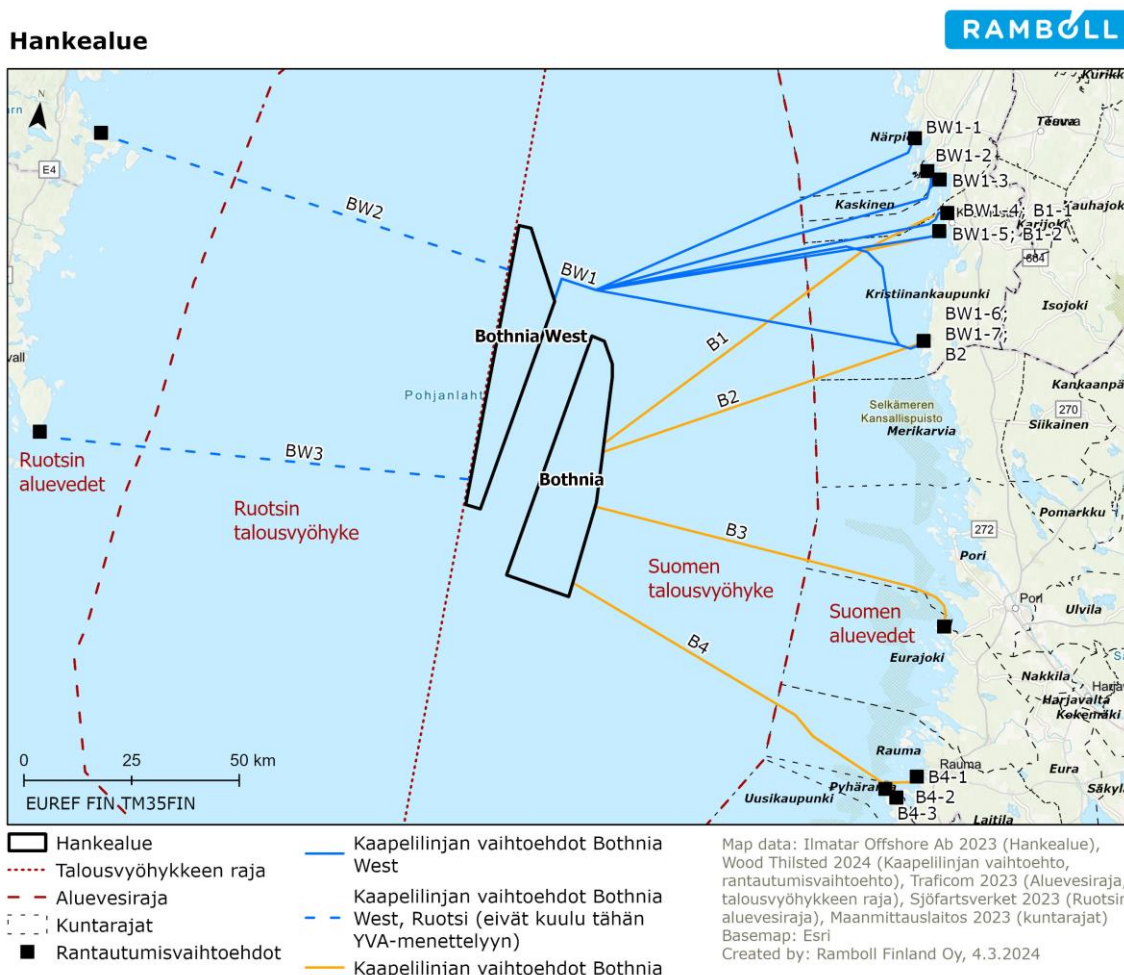
Den tekniska projekteringen sker parallellt med miljökonsekvensbedömningen och fortsätter och preciseras efter MKB-förfarandet. Om arbets- och näringsministeriet efter slutfört MKB-förfarande beviljar projektet och dess aktör exploateringstillstånd, söks andra behövliga tillstånd för projektet. Enligt den preliminära tidplanen för projektet inleds byggandet tidigast år 2028 är lagakraftvunna tillstånd har beviljats för havsbaserade vindkraftverk och sjökablar. Ilmatar siktar på driftsättning i början av 2030-talet.

TIIVISTELMÄ

Hanke

Ilmatar Offshore Ab suunnittelee enintään 270 tuulivoimalan suuruista Bothnian tuulivoimapuistoa Suomen talusvyöhykkeelle Pohjanlahdelle Selkämeren keskiosiin. Hankkeen suunniteltu kokonaisteho on noin 4 gigawattia, voimaloiden kokonaiskorkeus enintään 400 metriä ja hankealueen pinta-ala noin 1173 km². Hanke koostuu kahdesta erillisestä alueesta: Bothnian hankealueesta (n. 685 km²) sekä Bothnia Westin hankealueesta (n. 488 km²). Hankkeen tuottama sähkö siirretään merikaapeliliinjoja pitkin Suomeen ja/tai Ruotsiin. Tuulivoimaloiden sekä hankealueen sisäisen ja ulkoisen sähkönsiirron lisäksi hankkeeseen kuuluvat ruoppausmassojen läjitysalueet, joiden sijainnit tarkentuvat YVA-menettelyn aikana.

Hankealue sijoittuu yli 70 km etäisyydelle Suomen rannikosta ja yli 90 km etäisyydelle Ruotsin rannikosta. Hankealue sijaitsee noin 500 m etäisyydellä Ruotsin talusvyöhykkeestä. Hankealueen vesisyvyys vaihtelee noin 40 metristä 120 metriin.



Vaihtoehdot YVA-menettelyssä

Tässä YVA-menettelyssä arvioidaan hanketta, johon sisältyvät sähkön tuotanto merellä, sen siirto mantereelle sähkönsiirtokaapeleita pitkin ja hanketta varten ruopattavien sedimenttien läjitys. Bothnian hankekokonaisuuteen kuuluu myös sähkönsiirto maalla kantaverkon liityntäpisteeseen asti, joka arvioidaan erillisessä YVA-menettelyssä.

Hankevaihtoehtoina arvioidaan neljä tuulivoimaloiden sijoitteluvaihtoehtoa merituulivoimapuiston alueelle ja seitsemän linjausvaihtoehtoa merikaapeleille. Osaan merikaapelien linjausvaihtoehdoista sisältyy useita vaihtoehtoisia rantautumiskohtia. Lisäksi arvioidaan hankkeen toteuttamatta jättäminen.

Sijoitteluvaihtoehdot vaihtelevat tuulivoimaloiden enimmäismäärän (160–261 tuulivoimalaa), enimmäiskorkeuden (kokonaiskorkeus 280–400 m), yksikkötehon (15–25 megawattia) ja tuulivoimaloiden sijaintien suhteen. Voimaloiden perustustapana on kolmijalkainen ristikkorakenteinen perustus (ns. jacket).

Merikaapeleiden linjausvaihtoehdoista kaksi rantautuu Ruotsiin ja loput Suomeen. Rantautumiskohdat sijaitsevat Suomessa Närpiön, Kaskisten, Kristiinankaupungin, Eurajoen, Rauman ja Pyhärannan kunnissa sekä Ruotsissa Sundsvallin ja Hudiksvallin kunnissa. Linjausvaihtoehdoista tarkastellaan tässä YVA-menettelyssä vain Suomen talousvyöhykkeellä tai aluevesillä sijaitsevia linjausosuuksia.

Hankealueelta ruopattavien massojen läjitysalueita etsitään ensisijaisesti hankealueelta ja kaapelikäytäviltä, mutta läjitysalueita voidaan joutua etsimään myös näiden alueiden ulkopuolelta. Arvioitavat läjitysalueet ja läjitettävien ruoppausmassojen määrä ja laatu tarkentuvat YVA-menettelyn aikana.

YVA-menettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tarkoituksena on varmistaa, että hankkeen ympäristövaikutukset tulevat etukäteen arvioitua ja nämä vaikutukset otetaan huomioon hankkeen suunnittelussa sekä päätöksenteossa. Lisäksi YVA-menettelyssä pyritään arvioimaan ja vertailemaan erilaisia realistisia hankevaihtoehtoja. YVA-menettelyn avulla pyritään myös ehkäisemään tai lieventämään haitalliseksi arvioituja vaikutuksia. Samalla YVA-menettelyn tarkoitus on lisätä kansalaisten osallistumista ja tiedon saantia.

YVA-menettely koostuu kahdesta vaiheesta eli ohjelma- ja selostusvaiheesta. YVA-ohjelma on suunnitelma siitä, kuinka hankevaihtoehtojen aiheuttamat vaikutukset suunnitellaan arvioitavan. Toisessa vaiheessa vaikutukset arvioidaan ja tulokset esitetään lopulta YVA-selostuksessa. Arvioinnissa keskitytään hankkeen todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin.

YVA-menettelyn yhteysviranomaisen pyytää sekä YVA-ohjelmasta että -selostuksesta lausuntoja ja mielipiteitä niiden nähtävilläoloaikoina. Yhteysviranomaisen käy läpi saadut lausunnot ja mielipiteet sekä laatii niiden perusteella ohjelmavaiheessa YVA-ohjelmasta lausunnon ja selostusvaiheessa YVA-selostuksesta perustellun päätelmän. YVA-menettely päättyy perusteltuun päätelmään. Perusteltu päätelmä tulee ottaa huomioon hankkeen lupamenettelyissä.

Osallistuminen

Hankkeesta on järjestetty kaksi ennakkoneuvottelua viranomaisten kanssa, maaliskuussa 2023 ja tammikuussa 2024. Lisäksi YVA-menettelyn aikana on pidetty ja tullaan pitämään muita neuvotte-
luja tarpeen mukaan eri viranomaisten kanssa. Hanketta varten on perustettu laaja seurantaryhmä,
joka koostuu kuntien, yritysten, yhdistysten ja muiden sidosryhmien edustajista. Tammikuussa
2024 on pidetty kaksi seurantaryhmän kokousta ja suunnitelman mukaan YVA-menettelyn aikana
tullaan pitämään vielä neljä seurantaryhmän kokousta.

Sekä YVA-ohjelman että -selostuksen nähtävilläoloaikoina pidetään kaikille avoimia yleisötilaisuuksia,
joissa on mahdollista tuoda esille näkemyksiä hankevaihtoehdoista ja niiden arvioitavista/arvi-
oiduista vaikutuksista. YVA-ohjelmavaiheessa pidetään kolme yleisötilaisuutta: Raumalla
21.5.2024, Kristiinankaupungissa 22.5.2024 ja etäyhteyksien kautta pidettävänä tilaisuutena
7.5.2024.

YVA-ohjelmasta on toteutettu digitaalinen YVA, joka toimii tiivistettynä, helppolukuisena ja selain-
pohjaisena versiona YVA-ohjelmasta. Digitaaliselle alustalle tullaan päivittämään YVA-selostusvai-
heessa vaikutusten arviointien tulokset.

Kaikki YVA-menettelyyn liittyvät asiakirjat sekä digitaalinen YVA julkaistaan elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskuksen verkkosivuilla. YVA-ohjelma ja -selostus ovat myös nähtävissä painettuina
versioina vaikutusalueen kuntien osoittamilla paikoilla.

Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointi on prosessi, jossa tunnistetaan ja arvioidaan hankkeen todennäköi-
sesti merkittävät vaikutukset ja niiden aiheuttaman muutoksen suuruus hankevaihtoehtojen fyysi-
seen, biologiseen ja sosioekonomiseen ympäristöön. Jos merkittäviä vaikutuksia arvioidaan synty-
vän, kehitetään ja esitetään lieventäviä toimenpiteitä hankkeen haitallisten seurausten välttä-
miseksi tai vähentämiseksi.

Ympäristövaikutuksia selvitettäessä painotetaan merkittäviksi arvioituja ja koettuja vaikutuksia.
Hankealueella alustavasti merkittävimpien vaikutusten arvioidaan kohdistuvan erityisesti meren-
pohjaan, vesiympäristöön, lintuihin, maisemaan, kalastukseen ja meriliikenteeseen. Siirtokäytävien
merkittävimpien vaikutusten arvioidaan puolestaan kohdistuvan erityisesti vesiympäristöön ja luon-
nonsojelualueisiin.

Tuulivoimahankkeet vaikuttavat positiivisesti ilmanlaatuun ja ilmastoon. Tuulivoiman tuotannolla
vähennetään ja vältetään muilla energiantuotantotavoilla syntyviä päästöjä riippuen tuotantomuo-
dosta. Hankkeen toteuttamisella on myös positiivisia vaikutuksia muun muassa työllisyyteen ja alue-
talouteen.

Arvioivat vaikutukset hankkeen eri vaiheissa on koottuna seuraavaan taulukkoon.

Vaikutuskohde	Hankkeen eri vaiheissa arvioitavat vaikutukset		
	Rakennusvaihe	Käyttövaihe	Toiminnan päätyminen
Merenkäyttöpolitiikka, strategiat ja suunnitelmat	x	x	x
Merenpohjan morfologia ja sedimentit	x	x	x
Hydrografia ja vedenlaatu	x	x	x
Merialueen biologinen ympäristö	x	x	x
Tieteellinen perintö	x	x	x
Merinisäkkäät	x	x	x
Kalasto ja kalastus	x	x	x
Linnusto	x	x	x
Lepakot	x	x	x
Luonnonsuojelualueet	x	x	x
Maisema ja kulttuuriympäristö	x	x	x
Arkeologinen kulttuuriperintö	x	x	x
Alueiden käyttö ja yhdyskuntarakenne		x	
Melu	x	x	x
Välke		x	
Ilmanlaatu ja ilmasto	x	x	x
Laivaliikenne	x	x	x
Olemassa oleva ja suunniteltu infrastruktuuri	x	x	x
Luonnonvarojen hyödyntäminen	x	x	x
Elinkeinot ja palvelut	x	x	x
Elinolot ja viihtyvyys	x	x	x
Terveys	x	x	x
Ilmatilan rajoitusalueet	x	x	x
Sotilasalueet	x	x	x
Viestintäyhteydet ja säätutkat		x	
Suomen talousvyöhykkeen tuleva käyttö		x	
Vaikutukset Ruotsiin	x	x	x
Vaikutukset Viroon	x	x	x
Vaikutukset Norjaan	x	x	x
Yhteisvaikutukset	x	x	x

Vaikutusten arviointia varten tullaan tekemään tarvittavat merellä tehtävät tutkimukset sekä erilliset selvitykset ja mallinnukset:

- Geofysikaaliset tutkimukset, kuten viisto- ja monikeilakaikuluotaukset
- Meriluonnon tilan selvitys sisältäen pohjaeläinnäytteenoton, drop-videoinnit ja kaapelilinjien vaihtoehtojen rantautumiskohtien kartoitukset
- Sedimenttiselvitys
- Virtaus- ja vedenlaatumittaukset
- Sedimentin ja haitta-aineiden leviämisen mallinnus
- Natura-arvioinnit ja Natura-tarveharkinnat
- Linnuston muuttoselvitys syksyllä ja keväällä
- Alueen tärkeiden lintujen elinympäristökartoitus ja selvitys lepäilevistä ja ruokailevista linnuista
- Lintujen törmäysmallinnus

- Hyljeselvitys työpöytäselvityksenä käyttäen Luonnonvarakeskuksen tietoja
- Kalojen poikastuotantoalueselvitys
- Kaupallisen kalastuksen selvitys
- Vedessä kantautuvan melun mallinnus
- Maisemaselvitys, näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat tuulivoimaloista
- Vedenalaisen arkeologisen kulttuuriperinnön kartoitus olemassa olevan tiedon sekä luotaututkimuksen tulosten pohjalta
- Meriliikenneselvitys ja meriliikenteen riskinarviointi
- Aluetalousvaikutusten selvitys
- Hankkeen ja kaapelilinjojen vaihtoehtojen vaikutusalueen karttapohjainen kyselytutkimus rannikkoseudun asukkaille
- Riskinarvioinnit

Hankkeen aiheuttamat mahdolliset suorat ja epäsuorat ympäristövaikutukset tunnistetaan ja arvioidaan järjestelmällisesti YVA-menettelyn aikana. Vaikutuksella tarkoitetaan suunnitellun toiminnan aiheuttamaa muutosta ympäristön tilassa. Arvioinneissa otetaan huomioon vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus, jotka yhdessä muodostavat vaikutusten merkittävyyden. Hankevaihtoehtojen vertailu tehdään vaikutusten merkittävyyksiä vertailemalla.

Yhteisvaikutuksia syntyy, kun erilaiset tekijät aiheuttavat yhdessä toisenlaisia tai voimakkaampia vaikutuksia, kuin mitä ne aiheuttavat yksittäin tarkasteltuina. Bothnian meritulivoimahankkeen yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan muut lähiympäristön toiminnassa olevat ja tiedossa olevat suunnitteilla olevat hankkeet, joista on vaikutusten arvioinnin tekoheikellä saatavilla riittävästi tietoa, ja joilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia hankkeen kanssa.

Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen on tärkeä osa hankkeen suunnittelua. Ensimmäisenä tavoitteena on estää tunnistetut merkittävät haittavaikutukset. Jos vaikutuksen estäminen on mahdotonta, suunnitellaan lievennystoimenpiteitä. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään toimenpiteitä, joilla haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää. Nämä voivat koskea esimerkiksi tuulivoimaloiden sijoittelua, voimaloiden kokoa ja rakentamisajankohtaa.

Rajat ylittävien vaikutusten arviointi

Valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointia koskeva Espoon yleissopimus sisältää myös maiden velvollisuuden ilmoittaa toisilleen ja neuvotella toistensa kanssa hankeluettelon mukaisista suunnitteilla olevista hankkeista, joilla saattaa olla merkittäviä haitallisia rajat ylittäviä ympäristövaikutuksia. Espoon sopimuksen mukaisella aiheuttajaosapuolella tarkoitetaan sopimuksen osapuolta, jonka lainkäyttövallan piirissä ehdotettu hanke esitetään toteutettavaksi. Näin esimerkiksi Suomi on aiheuttajaosapuoli Suomen talousvyöhykkeelle sijoittuvassa hankkeessa. Espoon sopimuksen toimivaltainen viranomainen Suomessa on Suomen ympäristökeskus. Suomella ja Virolla on lisäksi kahdenvälinen sopimus valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnista, jonka soveltaminen huomioidaan kansainvälisessä kuulemismenettelyssä.

Suomen ympäristökeskus notifioi kohdevaltioita arviointimenettelyn aloittamisesta ja kartoittaa valtioiden osallistumishalukkuutta. Kuulemisen aikana kohdemaan viranomainen kokoaa annetut lausunnot ja mielipiteet ja toimittaa ne Suomen ympäristökeskukselle, joka toimittaa ne edelleen YVA-menettelyn yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen ottaa huomioon saadut lausunnot ja mielipiteet YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa. Menettely YVA-selostusvaiheessa on vastaavanlainen.

Hankealueen sijoittuminen Itämerellä



Hankkeen jatkosuunnittelu

Hankkeen teknistä suunnittelua tehdään samaan aikaan ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa ja se jatkuu ja tarkentuu YVA-menettelyn jälkeen. Mikäli työ- ja elinkeinoministeriö myöntää hankkeelle ja sen toimijalle hyödyntämisluvan YVA-menettelyn jälkeen, hankkeelle haetaan tarvittavia muita lupia. Hankkeen alustavan aikataulun mukaan rakentaminen alkaisi aikaisintaan vuonna 2028, kun lainvoimaiset luvat merituulivoimaloille ja merikaapeleille on saatu. Ilmatar tavoittelee käyttöönottoa 2030-luvun alussa.

1. INLEDNING

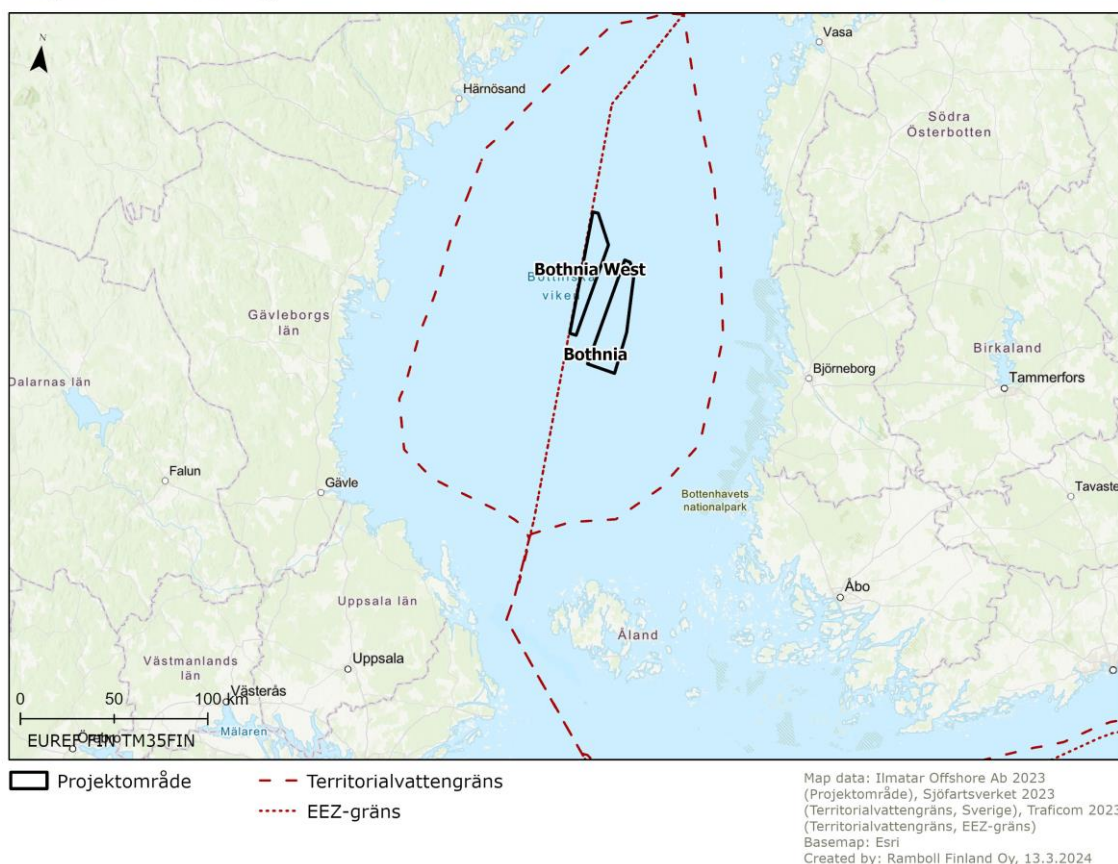
1.1 Bakgrund till projektet

Ilmatar Offshore Ab planerar att uppföra Bothnia vindkraftspark inom Finlands ekonomiska zon (EEZ) i Bottniska viken i centrala Bottenhavet. Antalet vindkraftverk är högst 270. Vindkraftens totala höjd är högst 400 meter och enhetseffekten är högst 25 megawatt (MW). Den planerade totaleffekten är högst ca 4 gigawatt (GW). Projektet består av två fristående områden; projektområdet Bothnia och projektområdet Bothnia West. Projektområdet Bothnia är ca 685 km² stort och Bothnia West är ca 488 km² stort. Områdena har en sammanlagd areal på ca 1 173 km². Den el som produceras i projektet överförs längs sjökablar till Finland och/eller Sverige. I Finland finns potentiella landanslutningsplatser för sjökabelkorridorerna i Närpes kommun, Kaskö stad, Kristinestads stad, Euraåminne kommun, Raumo stad och Pyhärinta kommun. I Sverige finns potentiella landanslutningsplatser i Sundsvalls och Hudiksvalls kommuner. Muddermassor som uppkommer under projektet kommer att deponeras i projektområdet i ett eller flera deponeringsområden. Deponeringsområdenas närmare lokalisering och vilka mängder muddermassor som ska deponeras preciseras under MKB-förfarandets gång.

Projektområdet ligger som närmast över 70 km Västra Finlands kust och över 90 km från Sveriges kust (Figur 1-1). Närpes, Kaskö, Kristinestad, Merikarvia, Björneborg, Euraåminne, Raumo och Pyhärinta är de närmaste kommunerna. Vattendjupet inom projektområdet varierar mellan ca 40 och 120 meter.

En preliminär undersökning i den finska ekonomiska zonen visade att Bothnia är ett lovande område för utveckling av havsbaserad vindkraft. En del av Bothnias projektområde har redan i Finlands havsplan identifierats som ett område som lämpar sig för utveckling av havsbaserad vindkraft. Vid en mer ingående granskning av området konstaterades, att det område som lämpar sig för havsbaserad vindkraft är större än det som fastställts i havsplanen. Undersökningstillstånd söktes och beviljades för ett ca 2 200 km² stort område, men därefter har den mer exakta avgränsningen nästan halverat området. Vid granskningen beaktades olika faktorer, såsom vattendjup, vindförhållanden och sjötrafiken i området samt övriga eventuella specialvillkor. Enligt Finlands havsplan och historiska AIS-data används området aktivt för sjöfarten då den är en del av rutten till hamnarna i Bottniska viken. Därför lämnades utrymme för fartygstrafiken kvar mellan de två områdena. Projektområdets gräns kommer vid behov att justeras ytterligare. Ur ekologisk synvinkel har projektområdet Bothnia inte identifierats som ett område med särskilt viktiga ekologiska värden eller som vore ett avseende miljö betydande område i någon havsområdesplan eller i biodiversitetsmodeller. Ilmatar kommer att utföra heltäckande basundersökningar av miljön för att komplettera brister i aktuell ekologisk kunskap om den ekonomiska zonen. Försvarsmakten i Finland har inte motsatt sig projektet i sitt utlåtande.

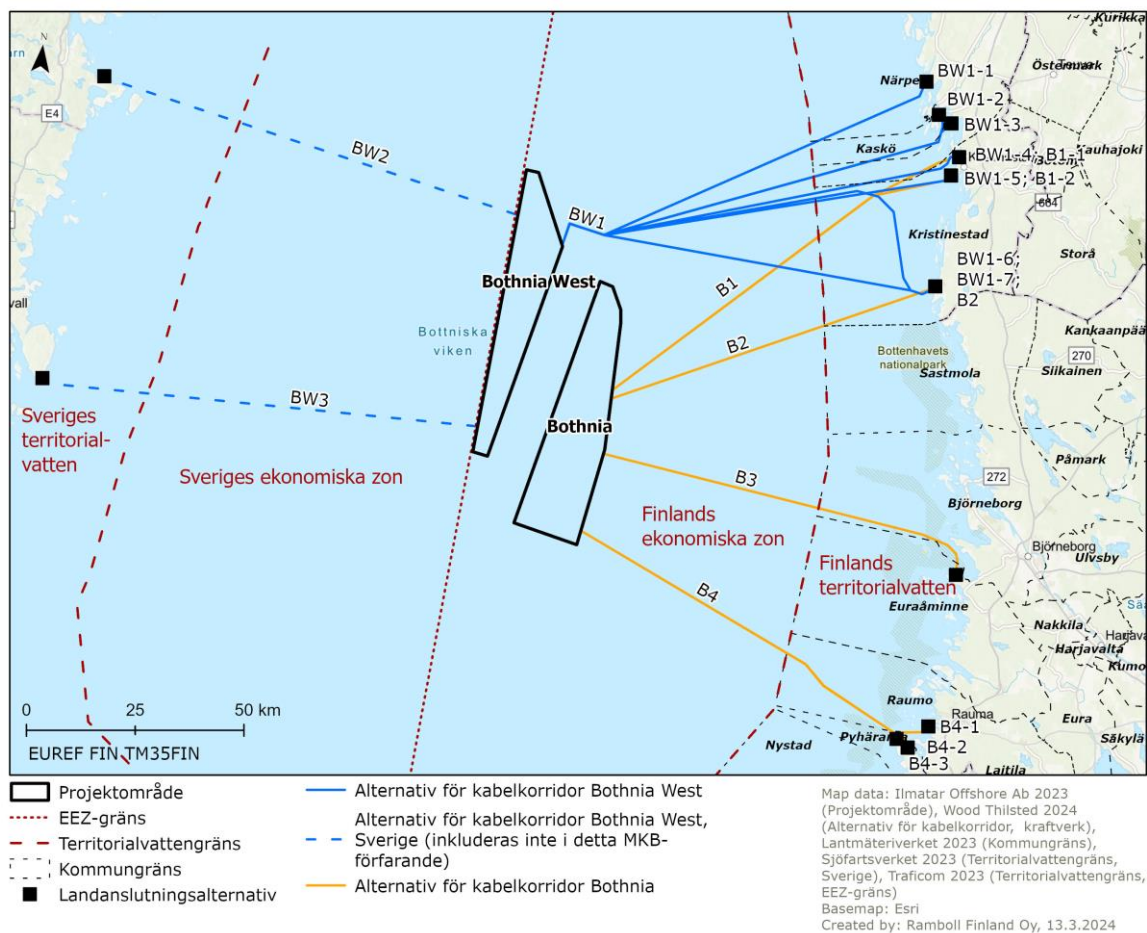
Projektområdets läge



Figur 1-1. Projektets läge inom Finlands ekonomiska zon.

Från projektområdet överförs producerad el med sjökablar till fastlandet. De planerade kabelkorridorerna kan placeras i Finlands ekonomiska zon samt i finskt territorialvatten utanför Närpes, Kaskö, Kristinestad, Merikarvia, Björneborg, Euraåminne, Raumo och Pyhärinta (Figur 1-2). Landanslutningsplatser för kabelkorridorer kan placeras i Närpes, Kaskö, Kristinestad, Euraåminne, Raumo och Pyhärinta. Dessutom går två alternativa kabelkorridorer delvis genom svenska havsområden med landanslutning i kommunerna Sundsvall och Hudiksvall i Sverige. De kabelkorridorer som tar i land i Sverige beaktas i detta MKB-förfarande till den del de finns inom Finlands ekonomiska zon.

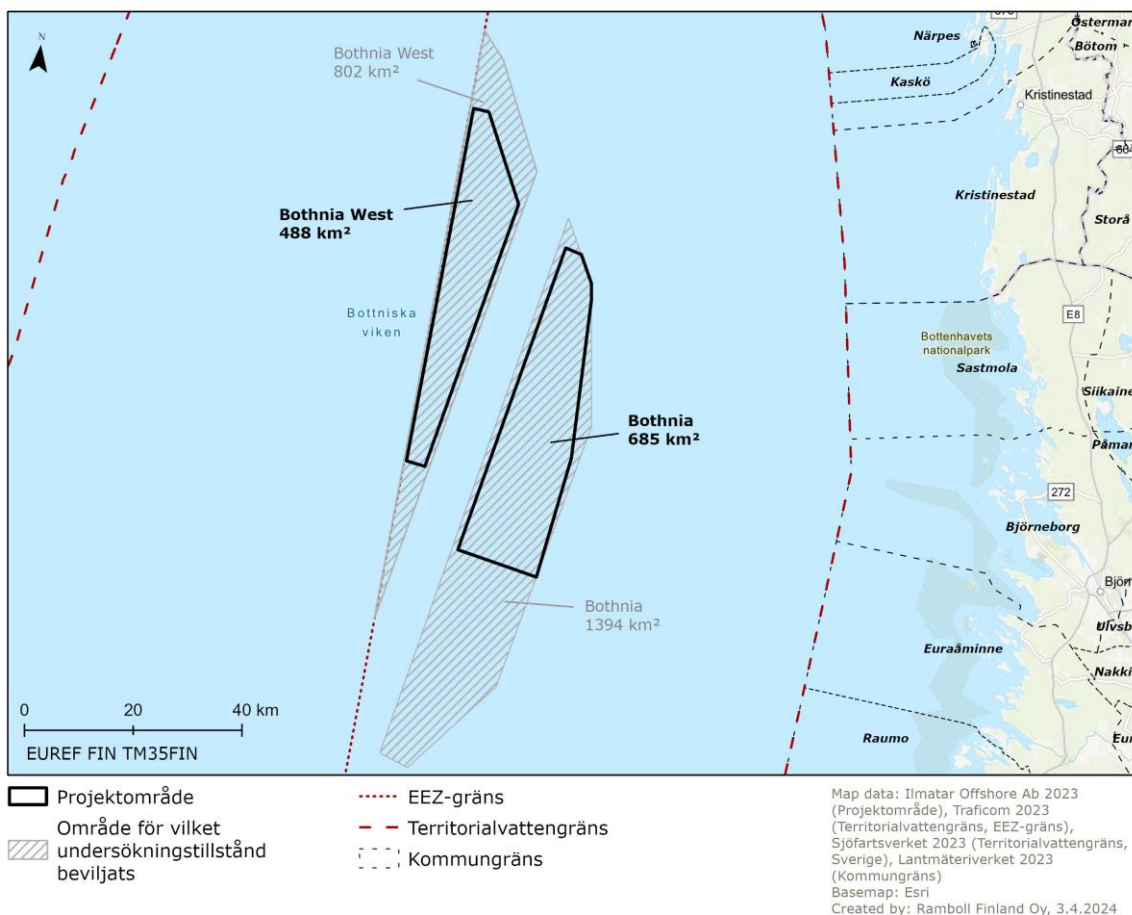
Projektområde



Figur 1-2. Projektområdets läge inom Finlands ekonomiska zon samt alternativa kabelkorridorer inom den finska ekonomiska zonen och finskt territorialvatten.

Ilmatar Offshore Ab har ansökt om tillstånd hos statsrådet att utföra havsbottenundersökningar i det planerade vindparksområdet Bothnia inom Finlands ekonomiska zon. Undersökningsområdet i ansökan, vilket har justerats i efterhand, ligger inom Finlands ekonomiska zon och tangerar till gränsen mellan finskt och svenskt territorialvatten. Området i undersökningstillståndet är 2 198 km² stort. Statsrådet har beviljat undersökningstillstånd 19.10.2023. Samtycket är i kraft till och med 31.12.2025. Efter att undersökningstillståndet beviljades har projektområdet preciserats och omfattar nu 1 173 km² (se figur 1–3).

Projektområde



Figur 1-3. Projektområdets läge och det med undersökningstillståndet förenliga områdets läge i Finlands ekonomiska zon.

Dessutom kommer den projektansvariga eller en tredje part med fullmakt av den projektansvariga att hos Försvarens huvudstab ansöka om tillstånd att undersöka havsbotten för kabelkorridorerna inom finskt territorialvatten. Den projektansvariga kommer att hos statsrådet ansöka om undersökningstillstånd även för de avsnitt av kabelkorridorerna som finns inom Finlands ekonomiska zon. Den projektansvariga är i kontakt med myndigheterna i Sverige i fråga om eventuella kablar till svenska sidan och de tillstånd som behövs för dem.

1.2 Projektansvarig

Ilmatar Offshore Ab är ett åländskt bolag, grundat våren 2022 som dotterbolag till Ilmatar Energy Oy. Företagets mål är att utveckla, bygga, driva och äga anläggningar för havsbaserad vindkraft i Norrhavet och längs Bottniska viken, som en föregångare och tidig aktör i våra isförhållanden. Ilmatar Offshore strävar efter en stark lokal närvaro, att skapa största möjliga ekonomiska och klimatmässiga nytta och samtidigt skydda, alternativt stärka, biologisk mångfald och miljö.

Ilmatar Energy, grundat 2011, är ett nordiskt energibolag och en oberoende elproducent som koncentrerar verksamheten enbart till förnybar energi. Hittills har Ilmatar driftsatt 420 MW landbaserad vindkraft i Finland. Koncernen står nu redo för en snabbt ökande efterfrågan på förnybar energi och en diversifiering av energimarknaden och planerar att utveckla, bygga och äga en av Norden största

produktionskapaciteter för förnybar energi inom land- och havsbaserad vindkraft, storskaliga solparker, energilagring och power-2-X. Den sammanlagda effekten hos Ilmatars projekt under utveckling är över 20 GW och Ilmatar har ställt som mål att driftsätta 4 GW fram till år 2027.

Koncernens verksamhet syftar till att kraftigt skala upp den nordiska produktionen av förnybar energi, bidra till att motverka klimatförändringarna, vara med och bygga upp framtidens förnybara energisystem samt skapa värdekedjor som sträcker sig över flera sektorer i Finland och Sverige. Industri, marina branscher och energi är exempel på dessa sektorer. Med den havsbaserade vindkraften ska Ilmatar Offshore bidra till Ilmatarkoncernens övergripande mål. Ilmatar har kontor i Helsingfors, Malmö, Karlstad, Stockholm, Mariehamn, Tammerfors och Uleåborg.

1.3 Projektets bakgrund och syfte

Målet är att bygga en havsvindkraftpark – Bothnia – med högst 270 kraftverk inom Finlands ekonomiska zon. Den planerade totaleffekten vore ca 4 gigawatt (GW). Den el som produceras i projektet ska överföras längs sjökablar till Fasta Finland och/eller Sverige. Syftet med projektet är att stöda uppnåendet av Finlands och Europeiska unionens klimatmål och förbättra självförsörjningen av energi.

1.4 Branschutvecklingen för havsbaserad vindkraft

Ungefär 5 procent av alla vindkraftverk i världen finns i havet. Branschen utvecklas ständigt då det finns en stor potential för produktion av vindenergi till havs. Till havs är det möjligt att bygga allt större kraftverk jämfört med landbaserad vindkraft. Havsbaserad vindkraft har byggts och utvecklas mest i Europa men även i Kina byggs havsvindkraftverk i stor utsträckning. I Finland finns det för närvarande bara en havsvindkraftpark som är i drift – den finns i Tahkoluoto i Björneborg. I Finland är ett flertal vindkraftparker under planering i Bottniska vikens område. (Finska vindkraftföreningen 2023)

Strategier, mål och planer av olika slag bidrar också till att stödja utvecklingen av havsbaserad vindkraft. Till exempel har havsbaserad vindkraft en viktig roll i EU:s strategi för att utnyttja potentialen i havsbaserad förnybar energi, som presenterades 2020. Strategin har som mål att bygga ut kapaciteten för förnybar energi till havs till 300 GW fram till 2050, och i strategin har även Östersjön uppmärksammats.

På grund av den kraftiga utvecklingen i branschen är det svårt att i detalj förutse vilken typ av teknik som är tillgänglig i det skede då vindparken uppförs. Därför ska de planer och tekniska lösningar som läggs fram i detta MKB-program ses som riktgivande. Den tekniska beskrivningen baserar på dagens kunskap om och bedömning av den kommande tekniken, och den tekniska beskrivningen kommer att preciseras i MKB-beskrivningen. Vid MKB-förfarandet strävar man efter att så bra som möjligt bereda sig på den framtida tekniska utvecklingen och bedöma projektets konsekvenser enligt principen om maximala konsekvenser med beaktande exempelvis av att kraftverkens framtida storlek och effekt kan bli större.

Enligt prognoser beräknas Finlands elbehov fördubblas fram till 2050 jämfört med dagens förbrukning. Till följd av strävan efter att i hög utsträckning ersätta fossila bränslen och råvaror med el kommer elbehovet att öka särskilt inom industri, uppvärmning och trafik. (Roques m.fl. 2021)

Såväl i Europeiska unionens som i Finlands energi- och klimatpolitik strävar man efter att dämpa klimatförändringen genom att minska utsläppen av växthusgaser och övergå till koldioxidfri energiproduktion. Dessutom har betydelsen av att vara självförsörjande på energi ökat avsevärt under

de senaste åren. Ett av EU:s mål är att producera el med hjälp av förnybara energikällor och samtidigt främja energisjälvförsörjning.

1.5 Miljökonsekvensbedömning

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (det s.k. MKB-förfarandet) grundar sig på lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (252/2017) och statsrådets förordning om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (277/2017).

Syftet med MKB-förfarandet är att ta fram information om projektets konsekvenser för miljön, underlätta beaktandet av miljöaspekter vid planerings- och beslutsprocesserna samt öka medborgares och övriga aktörers möjlighet att delta och påverka. I förfarandet vid miljökonsekvensbedömning kan alla de medborgare, sammanslutningar och stiftelser delta, vilkas förhållanden och intressen såsom boende, arbete, mobilitet, fritidssysselsättningar eller andra levnadsförhållanden kan påverkas om projektet genomförs, samt de sammanslutningar och stiftelser vilkas verksamhetsområde kan beröras av projektets konsekvenser.

MKB-förfarandet består av två skeden: i det första skedet utarbetas ett program för miljökonsekvensbedömning (MKB-program) och i det andra sammanställs bedömningsresultaten i en miljökonsekvensbeskrivning (MKB-beskrivning). MKB-programmet (detta dokument) är en plan för hur man planerar att bedöma projektets konsekvenser. I det andra skedet bedöms de olika alternativens konsekvenser och resultaten presenteras i en MKB-beskrivning. Vid bedömningen inriktar man sig på betydande konsekvenser som projektet kan antas medföra.

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning beskrivs närmare i kapitel 5.

1.6 Konsekvenser som ska bedömas samt bedömningsmetoderna

Enligt MKB-lagen ska man genom MKB-förfarandet identifiera, bedöma och beskriva de betydande miljökonsekvenser som vissa projekt kan antas medföra. I förfarandet bedöms hur verksamhet i anslutning till projektet direkt och indirekt påverkar nedanstående faktorer (figur 1-4) samt den inbördes växelverkan mellan dem.



Figur 1-4. Konsekvenser som ska bedömas enligt MKB-lagen (252/2017).

Beroende på vilken konsekvens det gäller tillämpas som bedömningsmetod exempelvis

- fältundersökningar och provtagning
- kartanalyser (GIS)
- modelleringar
- litteratur
- delaktiggörande metoder

- en expertgrupps tidigare erfarenheter
- analys av frågor som kommit fram i utlåtanden och åsikter.

Även om alla konsekvenskategorier inte nödvändigtvis är betydande för det här projektet, behandlas de alla i MKB-förfarandet.

En allmän beskrivning av miljökonsekvensbedömningen ges i kapitel 7. Bedömningsmetoderna för respektive konsekvensobjekt beskrivs i kapitel 8.

1.7 Gränsöverskridande konsekvensbedömning

Esbokonventionen (FördrS 67/1997) om miljökonsekvensbedömning i ett gränsöverskridande sammanhang innefattar också skyldighet för länder att meddela varandra om alla planerade projekt som ingår i konventionens projektlista och som kan antas ha en betydande skadlig gränsöverskridande påverkan. I Esbokonventionen definieras upphovsparten som den part inom vars jurisdiktion det föreslagna projektet planeras att genomföras. Enligt detta är till exempel Finland upphovsparten för ett projekt i den finska ekonomiska zonen. Finlands miljöcentral är den behöriga myndigheten i Finland för Esbokonventionen (från och med 1.1.2023). Miljöministeriet ansvarade tidigare för uppgifterna i anslutning till internationellt hörande. Internationellt hörande enligt Esbokonventionen behandlas mer ingående i kapitel 5.2.

1.8 Fortsatt planering

Planeringen av projektet fortsätter och preciseras under och efter bedömningsförfarandet, bland annat på grundval av resultaten av miljöundersökningarna. De eventuella planer och tillstånd som krävs för projektet presenteras i kapitel 13.

Enligt den preliminära tidplanen för projektet inleds byggandet tidigast år 2028 är lagakraftvunna tillstånd har beviljats för havsbaserade vindkraftverk och sjökablar. Ilmatar siktar på driftsättning i början av 2030-talet.

Hur projektet fortskrider, den fortsatta planeringen och tidtabellen påverkas dessutom av övriga befintliga och planerade verksamheter i området samt av ändringar i den lagstiftning som styr användningen av den ekonomiska zonen.

1.9 Utarbetandet av bedömningsprogrammet

Enligt 33 § i MKB-lagen ska den projektansvarige säkerställa att den har tillgång till tillräcklig sakkunskap om utarbetandet av ett program för miljökonsekvensbedömning och en miljökonsekvensbeskrivning. Kontaktmyndigheten bedömer och verifierar den projektansvariges sakkunskap. Ilmatar Offshore Ab är projektansvarig och Ramboll Finland Oy är MKB-konsult. De som deltagit i utarbetandet av MKB-programmet presenteras i tabellen nedan (Tabell 1).

Tabell 1. Sakkunniga.

Ramboll Finland Oy	
Sakkunnig	Kompetens
<p>Heikki Surakka AFM, agronomie- och forstvetenskap Erfarenhet i år: 19 år</p>	<p>Projektledare Heikki Surakka är projektledare och sakkunnig inom miljökonsekvenser. Surakkas projekterfarenhet omfattar bl.a. MKB-förfaranden i anslutning till banplaneringsprojekt och miljökonsekvensbedömningar av översiktsplaner och banplaner. Surakka har också arbetat med miljökonsekvensbedömningar och tillståndsförfaranden i fråga om gasrör- och kabelprojekt till havs samt miljöövervakning.</p>
<p>Axel Andersson DI, samhälls- och miljöteknik Erfarenhet i år: 8 år</p>	<p>Vice projektledare Andersson har arbetat med miljökonsultation i både Finland och Sverige, framför allt i rollen som projektchef i MKB-projekt, huvudsakligen inom planläggning på både detaljplane- och generalplane-nivå. Utöver MKB-projekt har Andersson också erfarenhet av projekt med anknytning till bland annat industri, infrastruktur, klimatberäkning och hållbarhet. Projekten har gett Andersson bred insikt i miljölagstiftningen och myndigheternas verksamhet.</p>
<p>Sara Filla FM, naturgeografi Erfarenhet i år: < 1 år</p>	<p>Projektkoordinator från 1.1.2024 Filla är projektkoordinator och GIS-expert i MKB-projekt som gäller havsbaserad vindkraft. Filla har assisterat vid utarbetandet av detta MKB-program.</p>
<p>Ella Wahlbeck PM, miljövetenskap Erfarenhet i år: 2 år</p>	<p>Projektkoordinator från 1.11.2023 Ella Wahlbeck är projektkoordinator och GIS-expert i MKB-projekt som gäller havsbaserad vindkraft. Wahlbeck har assisterat vid utarbetandet av detta MKB-program.</p>
<p>Elina Puhjo FM, naturgeografi Erfarenhet i år: 6 år</p>	<p>Geografisk information Puhjo arbetar som expert på geografisk information i projekt som knyter an till stadsutveckling, naturinventeringar, trafikplanering och konsekvensbedömning.</p>
<p>Johanna Kantanen FM, miljövetenskap och -teknik Erfarenhet i år: 7 år</p>	<p>Marin miljö Kantanen är projektkoordinator och sakkunnig vid Rambolls enhet Konsekvensbedömning. Hon arbetar som sakkunnig bl.a. vid bedömning av ytvattennatur och marin natur. Tidigare har hon arbetat bl.a. med miljöövervakning och kartläggning av vattenvegetation.</p>
<p>Sonja Semeri Landskapsarkitekt Erfarenhet i år: 13 år</p>	<p>Landskap Semeri arbetar som landskapsexpert, planläggare och projektchef inom markanvändning och byggande. Semeri utarbetar landskaps- och kulturmiljöinventeringar inför planläggnings- och MKB-projekt samt bedömer konsekvenser för landskap och kulturmiljö.</p>
<p>Launo Pulli FM, miljövetenskap Erfarenhet i år: 4 år</p>	<p>Fiskar Pulli arbetar som expert inom vattenmiljö och fiskar samt i projekt som knyter an till fiske. Pulli är särskilt inriktad på bedömning av konsekvenser för fiskbeståndet av projekt i anslutning till gruvor och vattenbyggande, samt bedömning av statusen på strömmande vatten, havsområden och sjöar.</p>

Ramboll Finland Oy	
Sakkunnig	Kompetens
<p>Edward Kluen FD, Biologi Erfarenhet i år: 15 v.</p>	<p>Fåglar, Fladdermöss Kluen har över 10 års erfarenhet av olika slags fågelinventeringar både i Finland och i övriga Europa. Klue har nyligen börjat arbeta som miljökonsult vid Ramboll och har över 15 års erfarenhet av fågelundersökning och ett starkt intresse för fladdermöss.</p>
<p>Aku Kalliomäki Miljöplanerare Erfarenhet i år: 3 år</p>	<p>Fåglar Kalliomäki har flera års erfarenhet av olika slags fågelinventeringar och uppföljningsmetoder samt bred kännedom om det flyttande fågelbeståndet i Norden och det häckande fågelbeståndet i Östersjöområdet. Kalliomäki är miljökonsult vid Ramboll och har medverkat i flera MKB-projekt och i bedömningar av konsekvenser för fågelbeståndet, särskilt i anslutning till vindkraft.</p>
<p>Tapio Sutela AFM, forstmästare Erfarenhet i år: 5 år</p>	<p>Naturskyddsområden Sutela arbetar med naturinventeringar i egenskap av projektchef och expert i ekologgruppen vid Rambolls enhet Konsekvensbedömning. Han deltar särskilt i MKB-projekt som knyter an till vindkraft och elöverföring och har erfarenhet av Natura-bedömningar och bedömningar av konsekvenser för fauna.</p>
<p>Jari Hosiokangas FM, geologi Erfarenhet i år: 25 år</p>	<p>Buller Hosiokangas är specialiserad på miljöbullerutredningar och har erfarenhet av de flesta typerna av miljöbuller, såsom industri-, väg- och spårtrafikbuller, flygbuller och buller från skjut- och motorbanor. Han har också erfarenhet av omfattande projekthelheter, som en EU-bullerutredning till Lahtis stad samt bullerkonsekvenser (inkl. undervattensbuller) av Nord Stream-gasledningen. Vidare omfattar hans erfarenhet luftkvalitetsutredningar samt uppgifter som MKB-projektchef.</p>
<p>Matti Utriainen HYH, logistik Sjökapten Erfarenhet i år: > 30 år</p>	<p>Sjötrafik Utriainen har medverkat i flera havsbaserade vindkraftsprojekt där han bedömt konsekvenser för sjöfarten. De här projekten har gett en bra uppfattning om havsbaserad vindkraftsteknik och konsekvensmodeller t.ex. i fråga om säkerhetsavstånd. Han har också kartlagt och bedömt lämpligheten och dimensioneringen av hamnar i anslutning till havsbaserad vindkraft och deltagit i planeringen av hamnarna. På senare tid har han bl.a. arbetat med objekt i Oskarshamn, Sverige och i Dagö, Estland.</p>
<p>Venla Pesonen FM miljövetenskap Ing. YH, miljöteknik Erfarenhet i år: 11 år</p>	<p>Sociala konsekvenser, interaktion Pesonen arbetar som interaktionsexpert och har ca 10 års mångsidig erfarenhet av bedömning av konsekvenser som påverkar människor, planering och genomförande av intressentgrupps-samarbete, facilitering av evenemang samt av metoder för interaktiv informationsinhämtning, analys och rapportering. Pesonen har varit expert på växelverkan och bedömning av sociala konsekvenser i mer än 20 MKB-projekt och utnyttjat olika metoder för att genomföra växelverkan.</p>
<p>Annika Grönvall TkK, miljöteknik Erfarenhet i år: 1 år</p>	<p>Grönvall är på slutrakan med sina magisterstudier i miljöteknik med tonvikt på framtidens hållbara energisystem. Grönvall har</p>

Ramboll Finland Oy	
Sakkunnig	Kompetens
	medverkat i flera MKB-projekt för vindkraft, där hon bedömt konsekvenserna för näringsliv, klimat och luftkvalitet. Grönvall har assisterat vid utarbetandet av detta MKB-program.
Fanni Kangasniemi TkK, arkitektur Erfarenhet i år: 1 år	Kangasniemi är i slutskedet av sina magisterstudier i arkitektur och har i egenskap av biträdande arkitektplanerare varit med i olika projekt inom stadsplanering. Kangasniemi har assisterat vid utarbetandet av detta MKB-program.
Satu Kellokumpu NaK, geografi Erfarenhet i år: < 1 år	I sina magisterstudier i geografi har Kellokumpu inriktat sig på geoinformatik samt naturgeografi. Hon har assisterat vid sammanställandet av kartor i flera vindkraftsprojekt, vid analyser av geografisk information och också producerat text för en naturinventering som gjordes i anslutning till ett solkraftsprojekt. Kellokumpu har assisterat vid utarbetandet av nulägesbeskrivningarna i detta MKB-program.
Samuel Rintamäki DI, produktionsekonomi Erfarenhet i år: 3 år	Samuel Rintamäki är expert på regionalekonomi vid Ramboll. Han har ungefär tre års erfarenhet av bedömningar av konsekvenser för regionalekonomi och näringsliv. Rintamäki har genomfört tiotals konsekvensbedömningar för olika slags helheter, bl.a. landbaserad och havsbaserad vindkraft, tillverkande industri samt stora infraprojekt. Han har också deltagit i flera objekt som berör utveckling av regionalt näringsliv och industriella miljöer.
Milla Sigg NaK, Biologi FM miljöförändring (akvatiska vetenskaper år 2024) Erfarenhet i år: 1 år	Havsmiljö: Vattenkvalitet och bottendjur Sigg är expert på vattendrag vid Ramboll. I sina studier har hon specialiserat sig på Östersjön med bland annat marin biologi och bottendjur som specialkompetensområden.
Taika Lehtimäki NaK, Biologi Erfarenhet i år: 2 år	Bottendjur I sina studier har Lehtimäki fokuserat på vattnekologi och naturskydd. Lehtimäki är projektkoordinator i MKB-projekt på Ramboll samt sakkunnig i ytvattenbedömningar. Hon har tidigare erfarenhet av projekt inom bl.a. miljöövervakning och kartläggning av vattenvegetation.
Antti Lepola AFM, planering av skogsbruk Erfarenhet i år: > 30 år	Kvalitetssäkring Lepola är affärschef för konsekvensbedömning vid Ramboll. Hans kärnkompetens utgörs av miljökonsekvensbedömningar (MKB), miljö-, kemikalie- och vattentillståndsansökningar och mångsidiga utredningar i anslutning till dessa och till planering av markanvändning. Lepolas projekt har fokuserat på industri, energiproduktion och -överföring samt avfallshantering.

2. ALTERNATIV SOM SKA BEDÖMAS

2.1 Projektalternativ

I det här MKB-förfarandet bedöms ett projekt som omfattar elproduktion till havs och överföring av den producerade elen längs kablar till fastlandet. Som en del av bedömningen av havsvindkraftverkens konsekvenser bedöms även konsekvenserna av de alternativa kabelkorridorerna. I och med byggandet uppkommer sediment som ska muddras, och konsekvenserna av de alternativa depneringsplatserna för dem bedöms också inom ramen för detta MKB-förfarande.

I projekthelheten för Bothnia ingår också elöverföring på land ända fram till anslutningspunkten till stamnätet. Denna elöverföring bedöms i ett separat MKB-förfarande. Projekthelheten är som helhet så omfattande att det är motiverat att dela upp bedömningen i två separata MKB-förfaranden, dvs. separata MKB-förfarande för land- respektive havsbaserad verksamhet. Planeringen av elöverföringen på land och anslutningen till stamnätet innefattar även vissa tidsmässiga faktorer, som gör det lämpligt att starta MKB-förfarandet för de havsbaserade verksamheterna tidigare. De totala konsekvenserna av projekthelheten kommer att bedömas och samlas i det MKB-förfarande vars MKB-beskrivning färdigställs senare. Uppdelningen av projektpaketet i två separata MKB-förfaranden har överenskommit med MKB-kontaktmyndigheten.

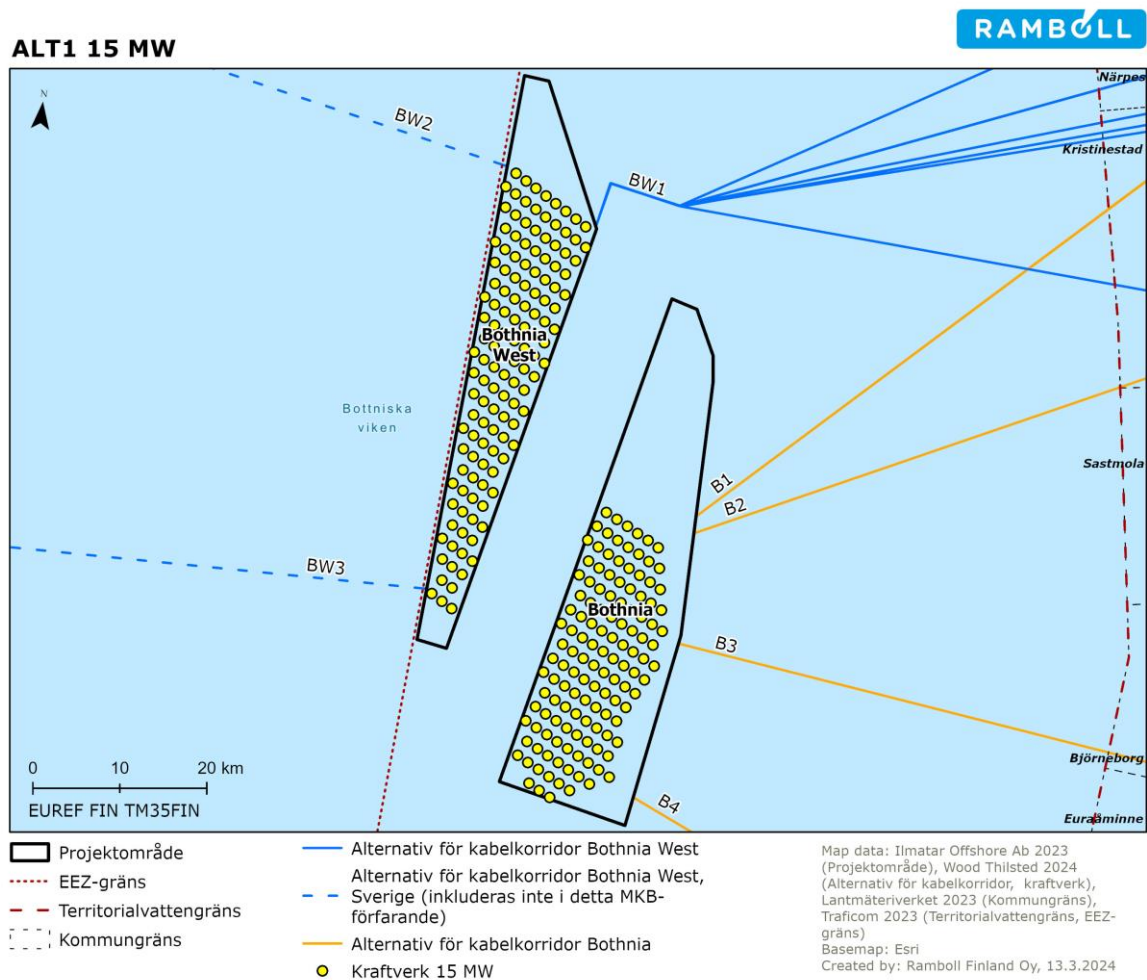
I MKB-förfarandet för det havsbaserade vindkraftsprojektet Bothnia granskas fyra alternativa lägen för vindparken (ALT1-ALT4). I samtliga alternativ är projektområdet ca 1173 km² stort. Beroende på alternativet har vindkraftverken en enhetseffekt på 15-25 MW. Vindkraftverkens totala höjd från havsytan är högst 400 meter och diametern på en rotor är högst 330 meter. Utgångspunkten är att kraftverken byggs på bottenfasta fundament (inte flytande fundament). Det valda grundläggningssättet är s.k. jacket-fundament (fackverk).

Det uppskattas att det kommer att behövas sammanlagt 2-4 transformatorstationer inom den havsbaserade vindkraftsparken (1-2 i projektområdet Bothnia och 1-2 i projektområdet Bothnia West. Transformatorstationernas läge läggs fram i MKB-beskrivningen. Figurerna 2-1, 2-2, 2-3 och 2-4 visar den preliminära placeringen transformatorstationerna. Kraftverkens placering och storlek kan ändras under MKB-förfarandets gång. Ändringar som gjorts efter programskedet presenteras i MKB-beskrivningen.

Till följande beskrivs de fyra alternativa placeringarna samt alternativet att inte genomföra projektet:

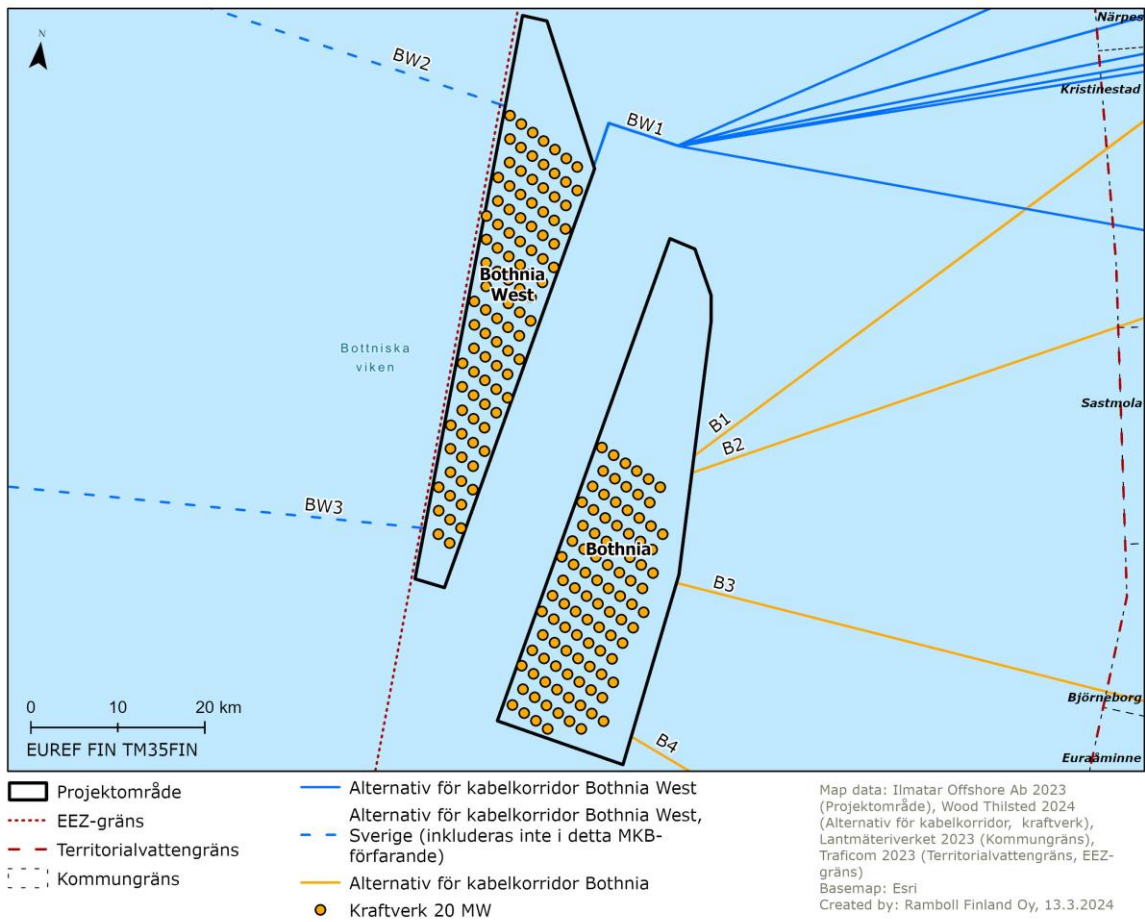
- Alternativ 0 (ALTO) – projektet och därtill anknytande projekt genomförs inte.
- Alternativ 1 (ALT1) – I projektområdet placeras högst 261 kraftverk vars totala höjd är högst ca 280 m, rotordiameter är högst ca 260 m och enhetseffekt högst 15 MW. Grundläggningssättet är jacket-fundament (fackverk). (Figur 2-1)
- Alternativ 2 (ALT2) – I projektområdet placeras högst 200 kraftverk vars totala höjd är högst ca 320 m, rotordiameter är högst ca 300 m och enhetseffekt högst 20 MW. Grundläggningssättet är jacket-fundament (fackverk). (Figur 2-2)
- Alternativ 3 (ALT3) – I projektområdet placeras högst 160 kraftverk vars totala höjd är högst ca 350 m, rotordiameter är högst ca 330 m och enhetseffekt högst 25 MW. Grundläggningssättet är jacket-fundament (fackverk). (Figur 2-3)

- **Alternativ 4 (ALT4)** – I projektområdet placeras högst 160 kraftverk vars totala höjd är ca 400 m. För övrig motsvarar kraftverken till sina egenskaper alternativ 3. Grundläggningssättet är jacket-fundament (fackverk). (Figur 2-4)



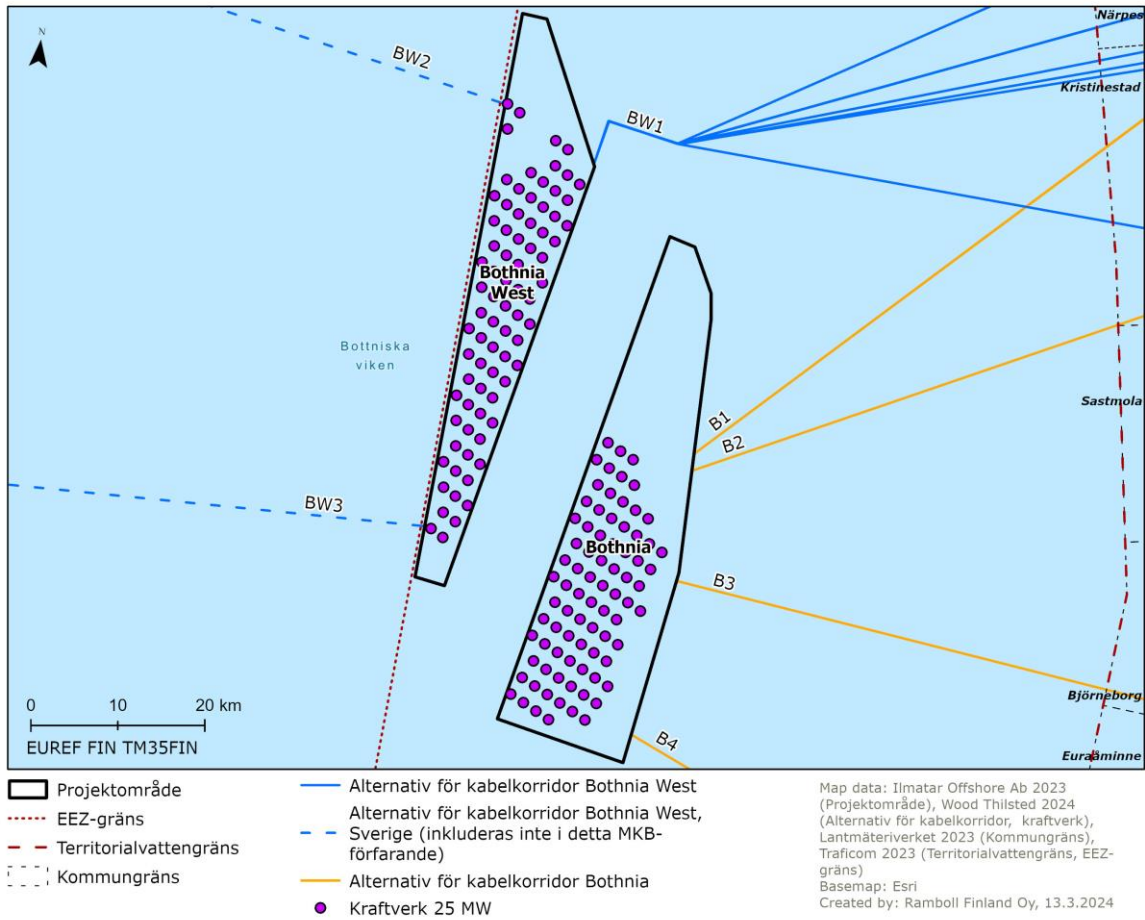
Figur 2-1. Kraftverkens placering i alternativ ALT1.

ALT2 20 MW

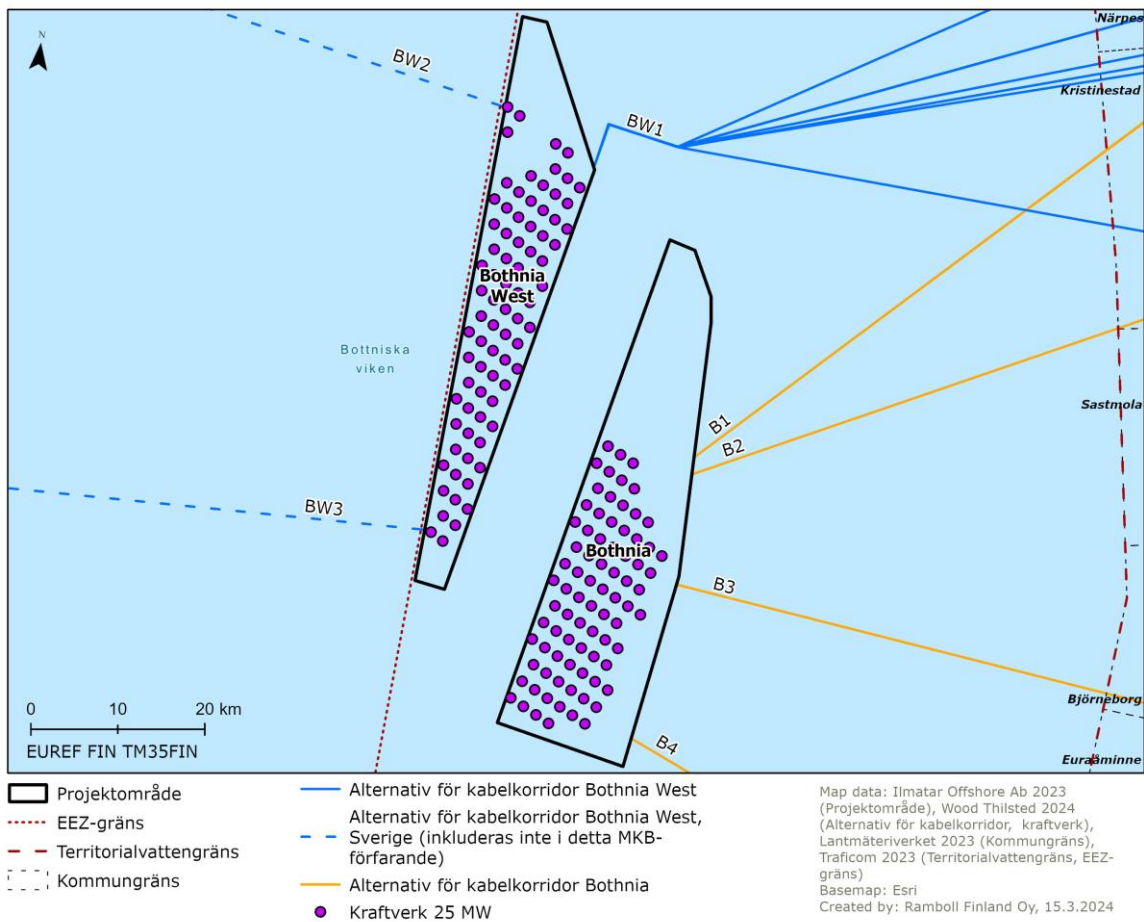


Figur 2-2. Kraftverkens placering i alternativ ALT2.

ALT3 25 MW



Figur 2-3. Kraftverkens placering i alternativ ALT3.



Figur 2-4. Kraftverkens placering i alternativ ALT4.

I alternativ ALT0 genomförs projektet inte och ingen ny verksamhet inleds i projektområdet. De alternativa kabelkorridorerna i anslutning till projektet genomförs inte heller. I det bedömda 0-alternativet produceras den mängd el som motsvarar vindkraftsparkens produktionsvolym med den genomsnittliga produktionsstrukturen i Norden. Härvid granskas på ett allmänt plan en situation där motsvarande mängd el produceras på någon annan, ej närmare preciserad plats.

Utöver alternativen till placering av vindkraftverken granskas inom ramen för detta MKB-förfarande även alternativa kabelkorridorer för elöverföringen B1–B4 (från projektområdet Bothnia till fastlandet och BW1–BW2 (från projektområdet Bothnia West till fastlandet). För kabelkorridorerna B1, B4 och BW1 finns det flera alternativa landanslutningsplatser: BW1 tar i land på sju olika ställen i Närpes, Kaskö och Kristinestad; B1 tar i land på två olika ställen i Kristinestad och B4 på tre olika ställen i Raumo och Pyhäranta. De alternativa landanslutningsplatserna för de övriga kabelkorridorerna finns i Kristinestad och Euraåminne. Alternativen BW2 och BW3 tar i land i Sverige och i fråga om dem granskas de avsnitt av korridorerna som finns inom Finlands ekonomiska zon. Beroende på alternativet är längden på en sjökabel ca 79–108 km. De alternativa kabelkorridorerna presenteras på kartor efter beskrivningarna av alternativen.

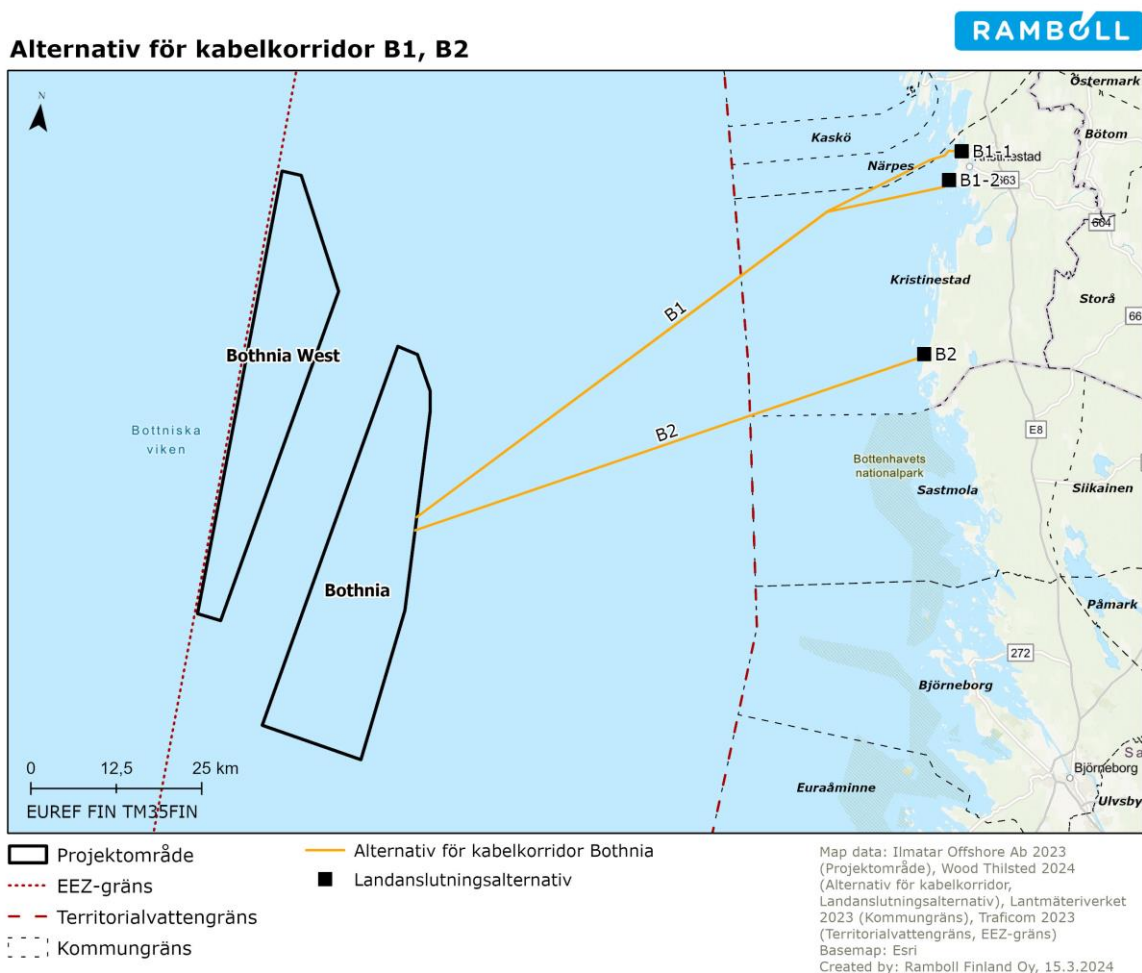
Alternativ till kabelkorridor från projektområdet Bothnia till fastlandet:

- **Alternativ kabelkorridor B1** (figur 2-5)
 - **Landanslutningsplats B1-1** – Kabelkorridoren finns i havsområdena utanför Närpes, och Kristinestad och tar i land norr om Kristinestad (Antila). Kabelkorridoren är ca 97 km lång.
 - **Landanslutningsplats B1-2** – Kabelkorridoren finns i havsområdena utanför Kristinestad, och tar i land söder om Kristinestad (Furuviiken). Kabelkorridoren är ca 94 km lång.
- **Alternativ kabelkorridor B2** – Kabelkorridoren finns i havsområdena utanför Kristinestad och Merikarvia, och tar i land i södra delarna av Kristinestad (Långviken). Kabelkorridoren är ca 79 km lång. (Figur 2-5)
- **Alternativ kabelkorridor B3** – Kabelkorridoren finns i havsområdena utanför Raumo och Euraåminne, och tar i land i norra delen av Euraåminne (Lemnäistennokka). Kabelkorridoren är ca 90 km lång. (Figur 2-6)
- **Alternativ kabelkorridor B4** (figur 2-6)
 - **Landanslutningsplats B4-1** – Kabelkorridoren finns i Raumo stads och Pyhäranta kommuns havsområden, och tar i land på ön Iso Järviluoto utanför Raumo. Kabelkorridoren är ca 94 km lång.
 - **Landanslutningsplats B4-2** – Kabelkorridoren finns i Raumo stads och Pyhäranta kommuns havsområden, och tar i land på nordöstra stranden av Rihtniemi i Pyhäranta (Kinnasniemi). Kabelkorridoren är ca 92 km lång.
 - **Landanslutningsplats B4-3** – Kabelkorridoren finns i Raumo stads och Pyhäranta kommuns havsområden, och tar i land på norra stranden av Rihtniemi i Pyhäranta (Rihtniemennokka). Kabelkorridoren är ca 88 km lång.

Alternativ till kabelkorridor från projektområdet Bothnia West till fastlandet:

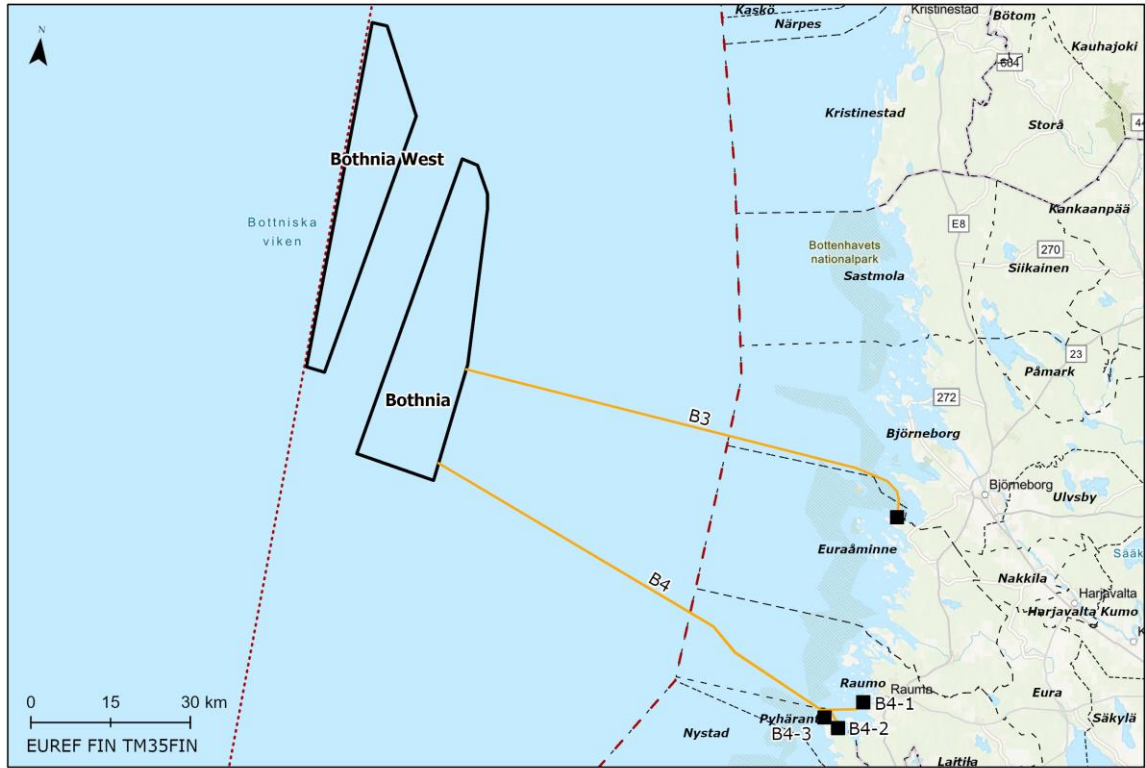
- **Alternativ kabelkorridor BW1** (figur 2-7)
 - **Landanslutningsplats BW1-1** – Kabelkorridoren finns i havsområdena utanför Närpes och Kaskö, och tar i land i Närpes norr om Kaskö (Storskatan). Kabelkorridoren är ca 97 km lång.
 - **Landanslutningsplats BW1-2** – Kabelkorridoren finns i havsområdena utanför Närpes och Kaskö, och tar i land i Kaskö. Kabelkorridoren är ca 100 km lång.
 - **Landanslutningsplats BW1-3** – Kabelkorridoren finns i havsområdena utanför Närpes och Kaskö, och tar i land i Närpes öster om Kaskö (Västerlandet). Kabelkorridoren är ca 99 km lång.
 - **Landanslutningsplats BW1-4** – Kabelkorridoren finns i havsområdena utanför Närpes och Kristinestad, och tar i land norr om Kristinestad (Antila). Kabelkorridoren är ca 98 km lång.
 - **Landanslutningsplats BW1-5** – Kabelkorridoren finns i havsområdena utanför Kristinestad, och tar i land söder om Kristinestad (Furuviiken). Kabelkorridoren är ca 95 km lång.
 - **Landanslutningsplats BW1-6** – Kabelkorridoren finns i havsområdena utanför Kristinestad, och tar i land i södra delarna av Kristinestad (Långviken). Kabelkorridoren är ca 108 km lång.
 - **Landanslutningsplats BW1-7** – Kabelkorridoren finns i havsområdena utanför Kristinestad, och tar i land i södra delarna av Kristinestad (Långviken). Kabelkorridoren är ca 92 km lång. Kabelkorridoren går via planerade havsbaserade vindkraftsparker.

- **Alternativ kabelkorridor BW2** – Kabelkorridoren finns i huvudsak i Sveriges havsområden och tar i land i Sundsvalls kommun. En ungefär 600 meter lång sträcka av kabeln går inom Finlands ekonomiska zon. Kabelkorridoren är ca 100 km lång. (Figur 2-8)
- **Alternativ kabelkorridor BW3** – Kabelkorridoren finns i huvudsak i Sveriges havsområden och tar i land i Hudiksvalls kommun. En ungefär 400 meter lång sträcka av kabeln går inom Finlands ekonomiska zon. Kabelkorridoren är ca 101 km lång. (Figur 2-8)



Figur 2-5. Alternativa kabelkorridorerna B1 och B2 från projektområdet Bothnia till fastlandet.

Alternativ för kabelkorridor B3, B4

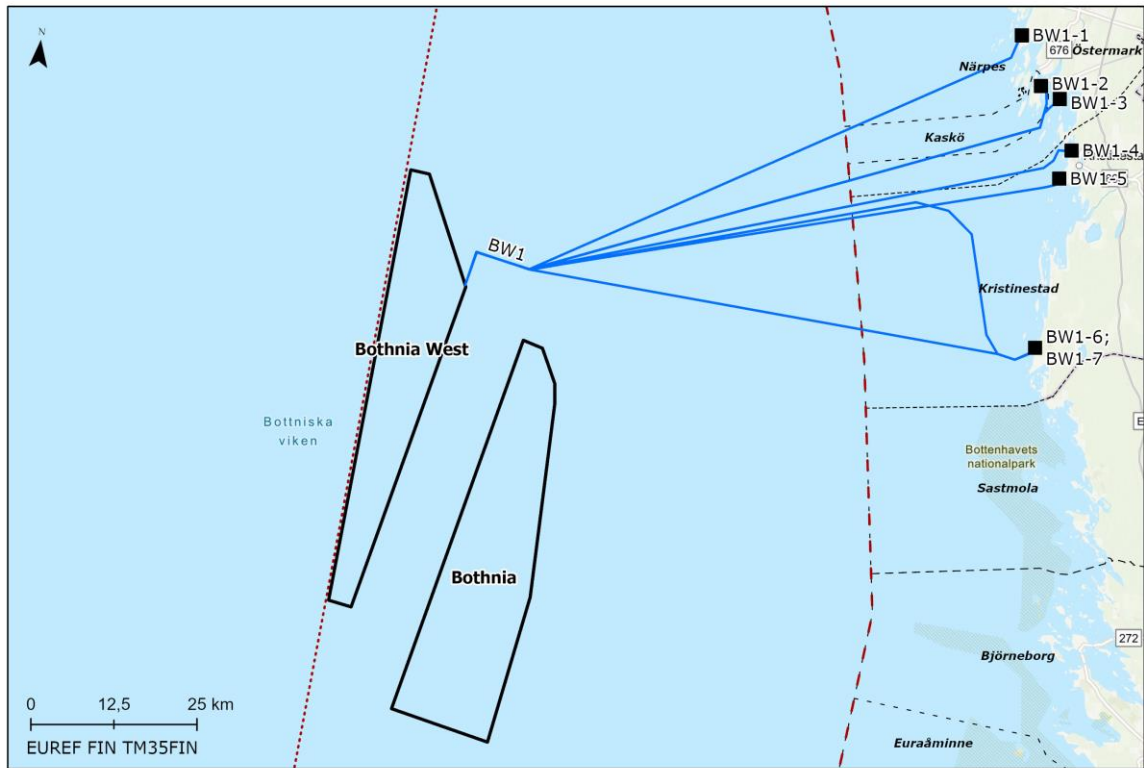


- Projektområde
- EEZ-gräns
- Territorialvattengräns
- Kommungräns
- Alternativ för kabelkorridor Bothnia
- Landanslutningsalternativ

Map data: Ilmatar Offshore Ab 2023 (Projektområde), Wood Thilsted 2024 (Alternativ för kabelkorridor, Landanslutningsalternativ), Lantmäteriverket 2023 (Kommungräns), Traficom 2023 (Territorialvattengräns, EEZ-gräns)
 Basemap: Esri
 Created by: Ramboll Finland Oy, 15.3.2024

Figur 2-6. Alternativa kabelkorridorerna B3 och B4 från projektområdet Bothnia till fastlandet.

Alternativ för kabelkorridor BW1

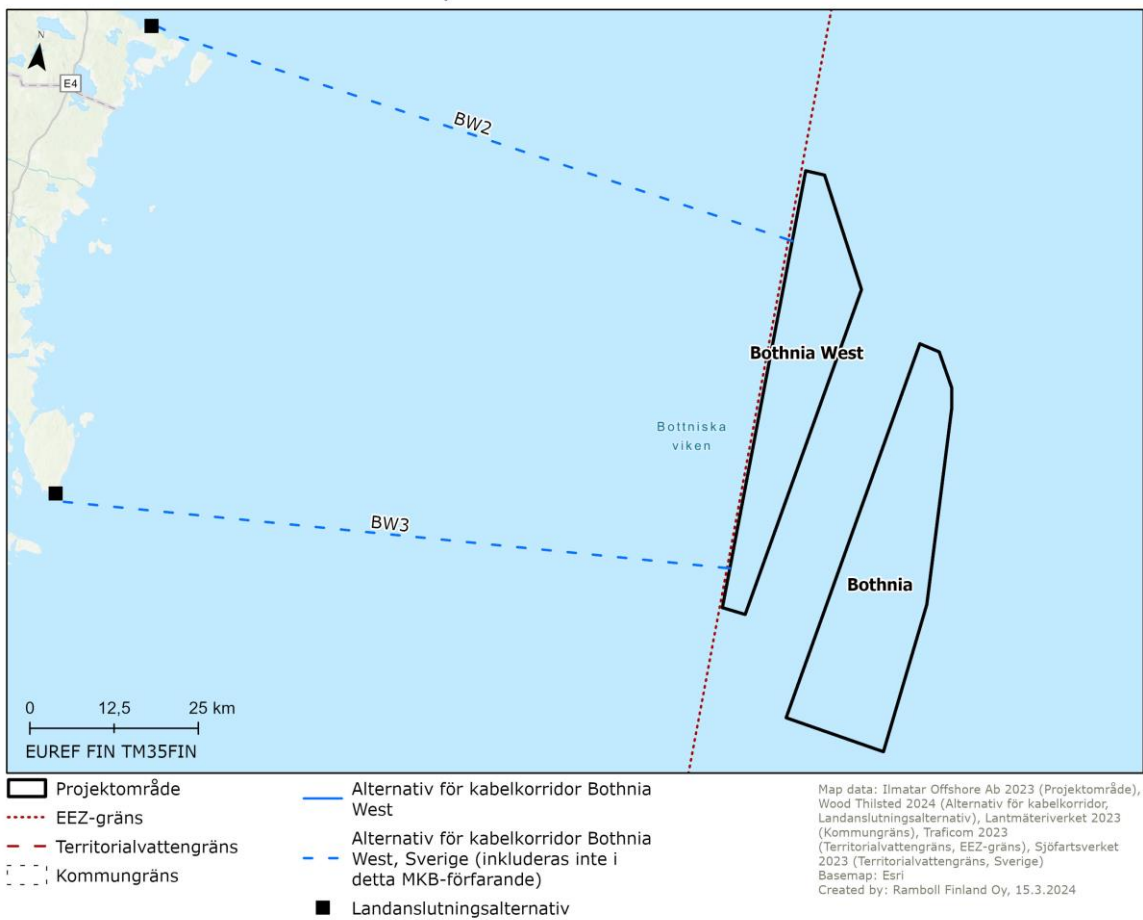


- Projektområde
- EEZ-gräns
- Territorialvattengräns
- Kommungräns
- Alternativ för kabelkorridor Bothnia West
- Landanslutningsalternativ

Map data: Ilmatar Offshore Ab 2023 (Projektområde), Wood Thilsted 2024 (Alternativ för kabelkorridor, Landanslutningsalternativ), Lantmäteriverket 2023 (Kommungräns), Traficom 2023 (Territorialvattengräns, EEZ-gräns)
 Basemap: Esri
 Created by: Ramboll Finland Oy, 15.3.2024

Figur 2-7. Alternativ kabelkorridor BW1 från projektområdet Bothnia West till fastlandet. I alternativet ingår sju olika landanslutningsplatser.

Alternativ för kabelkorridor BW2, BW3



Figur 2-8. Alternativa kabelkorridorerna BW2 och BW3 från projektområdet Bothnia West till fastlandet. Av kabelkorridoren BW2 går en ca 600 meter lång sträcka och av kabelkorridoren BW3 en ca 400 meter lång sträcka inom Finlands ekonomiska zon.

De alternativa sjökablarna BW2 och BW3 går i huvudsak i Sveriges havsområden och tar i land i Sverige. Om man beslutar att vidareutveckla dessa alternativ kommer miljökonsekvenserna av de avsnitt som finns i Sveriges havsområden att bedömas i enlighet med svensk lagstiftning.

I MKB-förfarandet bedöms konsekvenserna av de deponeringsområden för muddringsmassor som behövs när projektområdet Bothnia och kabelkorridorerna ska byggas. I anslutning till projektet, t.ex. vid beredningen av havsbotten, uppkommer sediment som ska deponeras. Bedömningen av de konsekvenser som orsakas av deponeringen av muddermassor grundar sig på den information som finns tillhanda vid tidpunkten för bedömningen. Uppgifterna, såsom mängden sediment som ska deponeras, preciseras under planeringens gång.

I MKB-beskrivningen presenteras deponeringsmängderna samt antalet deponeringsområden och deras lägen. Mängden muddermassor beror på sättet att grundlägga kraftverken och bottenförhållandena. Uppgifterna om bottenförhållandena preciseras i geofysikaliska undersökningar som görs under MKB-förfarandet. Lämpliga deponeringsområden söks i första hand inom projektområdet och i kabelkorridorerna, men man kan också bli tvungen att se sig om efter deponeringsområden utanför

nämnda områden. Deponeringsverksamheten, vilka deponeringsområden som ska bedömas och deras exakta lägen, mängden muddermassor och deras art beskrivs närmare i MKB-beskrivningen.

2.2 Andra alternativ och precisering av alternativen

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

3. ALLMÄN BESKRIVNING AV PROJEKTET

3.1 Läge

Havsvindkraftsparken Bothnia ligger inom Finlands ekonomiska zon (EEZ-område) som närmast på över 70 km från Västra Finlands kust och över 90 km från Sveriges kust. Gränsen till Finlands territorialvatten finns som närmast på ett avstånd av ca 47 km från projektområdet. De närmaste kommunerna är Kristinestad, Merikarvia, Björneborg, Euraåminne och Raumo. Avståndet från projektområdet till dessa kommuners vattenområden är 47–53 km. Sjökabellarna går i Finlands territorialvatten och ekonomiska zon samt i havsområdet på svenska sidan. De delar av kabelkorridorerna som finns i havsområdet på svenska sidan behandlas inte i detta MKB-förfarande. Projektområdet är ca 1 173 km² stort och längden på de alternativa kabelkorridorerna varierar mellan 79 och 108 kilometer.

Vindkraftverkens slutliga placeringar, kabelkorridorerna och deponeringsområdenas placeringar preciseras under planeringens gång.

3.2 Allmän beskrivning av projektet

I projektområdet planeras en havsbaserad vindkraftspark med högst 270 vindkraft. Kraftverkens enhetseffekt är högst 25 MW och projektets nominella effekt är högst ca 4 GW.

Den årliga produktionen uppskattas till ca 14–16 TWh med beaktande av svinn. Svinn som påverkar produktionen kan uppkomma antingen internt eller externt och bero till exempel på andra vindkraftsprojekt som är belägna i närheten.

3.3 Tidsplan för projektering och genomförande

Ilmatar Offshore Ab har fått statsrådets samtycke att undersöka havsområdet och havsbotten i det planerade projektområdet Bothnia inom Finlands ekonomiska zon. Tillståndet beviljades 19.10.2023 och är i kraft till och med 31.12.2025. Undersökningarna i vindparksområdet inleds år 2024.

Dessutom kommer den projektansvariga eller en tredje part med fullmakt av den projektansvariga att hos Försvarsmaktens huvudstab ansöka om tillstånd att undersöka havsbotten för kabelkorridorerna inom finskt territorialvatten. Den projektansvariga kommer att hos statsrådet ansöka om undersökningstillstånd även för de avsnitt av kabelkorridorerna som finns inom Finlands ekonomiska zon.

Den tekniska planeringen sker parallellt med miljökonsekvensbedömningen och fortsätter och preciseras efter bedömningsförfarandet bland annat på grundval av resultaten av miljöinventeringarna. Enligt den preliminära tidsplanen för projektet ska MKB-förfarandet och de tillhörande utredningarna vara klara före utgången av 2025. Efter det söks behövliga tillstånd för projektet utifrån MKB-förfarandet. De tillstånd och planer som projektet eventuellt kommer att behöva presenteras nedan i kapitel 13.

3.4 Projektets betydelse på riksnivå och på regional nivå

På riksnivå stöder projektet Finlands och EU:s klimatmål, eftersom det havsbaserade vindkraftsprojektet Bothnia minskar växthusgasutsläppen genom att ersätta energi som producerats med fossila bränslen samt förbättrar energisjälvförsörjningen i både Finland och Europeiska unionen. På

regional nivå stöder projektet de lokala klimatmålen, eftersom tillgången till klimatneutral el ökar klart om projektet genomförs.

3.5 Koppling till andra projekt och planer

Den fortsatta planeringen av projektet och tidtabellen för den påverkas av den verksamhet som drivs i området samt av de övriga projekten som finns i närheten. Finlands ekonomiska zon används bland annat för sjöfart och fiske. Dessa ämnen behandlas längre fram i detta program. I närheten av den havsbaserade vindkraftsparken Bothnia finns flera planerade vindkraftsprojekt, av vilka Wellamo och Kristinestad West är inom Finlands ekonomiska zon, och Bothnia Offshore Sigma och Eyrstrasalt är inom Sveriges ekonomiska zon.

3.5.1. Planer som knyter an till projektet

Detta MKB-förfarande omfattar vindkraftsparken, deponeringsområdena samt den elöverföring som sker längs sjökablar från projektområdet till fastlandet till den del kablarna finns inom Finlands ekonomiska zon eller territorialvatten. De alternativa kabelkorridorerna har beskrivits kapitel 2.1.

Att koppla projektet till stamnätet på fastlandet är en del av projekthelheten. De kraftledningar som finns på land kan anses utgöra ett anknytande projekt och i enlighet med MKB-lagen och -förordningen ska då projektets miljökonsekvenser i bedömas i enlighet med följande punkt i bilaga 1 till MKB-lagen:

8) överföring och lagring av energi och substanser

b) mer än 15 kilometer långa kraftledningar ovan markytan för minst 220 kilovolt

Europeiska kommissionen har gjort en tolkning av MKB-direktivet, som i fortsättningen kan betraktas som en rekommendation. Enligt tolkningen förutsätter MKB-direktivet att konsekvenserna bedöms av hela projektet, men flera MKB-förfaranden kan genomföras för en projekthelhet (Commission Services 2012). Enligt rekommendationen ska flera MKB-förfaranden genomföras för en projekthelhet så att man separerar kraftledningar på land till ett eget MKB-förfarande.

Konsekvenserna av projektet bedöms inom ramen för detta MKB-förfarande så heltäckande som det är möjligt med den kunskap vi har i dag. De totala konsekvenserna av projektet (inbegripet konsekvenserna av de verksamheter som sker både till havs och på land) kommer att bedömas i det MKB-förfarande som genomförs senare.

Två av de alternativa kabelkorridorerna (BW2 och BW3) går delvis i Sveriges havsområden och tar i land i Sverige. Om man beslutar att vidareutveckla alternativen BW2 och BW3 kommer miljökonsekvenserna av de avsnitt som finns i Sveriges havsområden att bedömas i enlighet med svensk lagstiftning.

3.5.2. Andra havsbaserade vindkraftsprojekt

I Bottenhavet finns flera havsbaserade vindkraftsprojekt i planeringsskedet. De havsbaserade vindkraftsprojekt som ligger närmast Bothnia visas i följande tabell (Tabell 2) och figur (Figur 3-1).

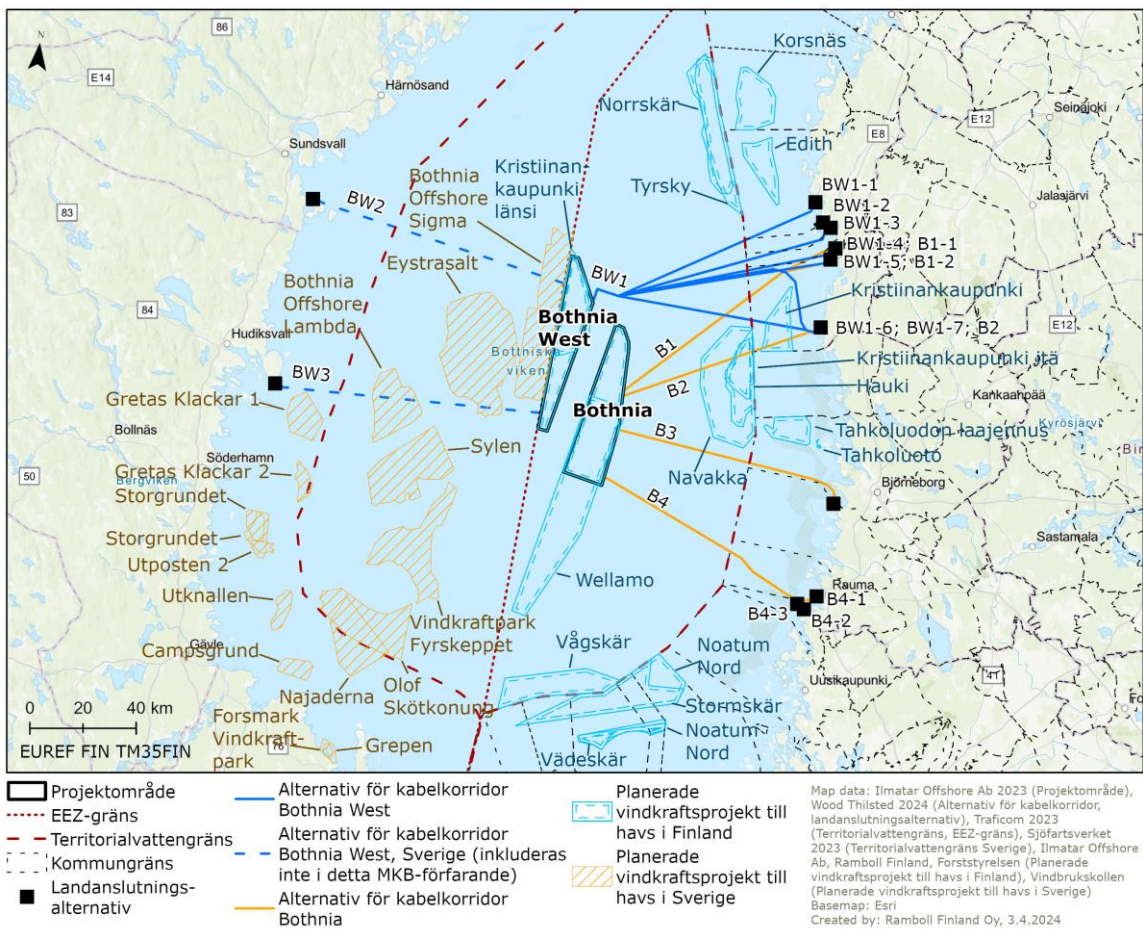
Tabell 2. De planerade havsbaserade vindkraftparker som ligger närmast vindkraftsprojektet Bothnia.

Projekt	Aktör	Antal kraftverk, högst	Status
Finland			
Wellamo	Eolus Finland Oy	100	MKB-förfarande
Kristiinankaupunki Länsi	Ørsted Wind Power A/S	Inte känd	Förstudie
Navakka	Eolus Finland Oy	100	MKB-förfarande
Kristiinankaupunki Itä	Ørsted Wind Power A/S	Inte känd	Förstudie
Hauki	Nordi Offshore Wind Ab	94	Förstudie
Tahkoluoto	Suomen Hyötytuuli Oy	11	I drift
Utvidgning av Tahkoluoto	Suomen Hyötytuuli Oy	40	Tillståndsförfarande / byggande
Tyrsky	OX2	95	MKB-förfarande
Norrskär	Ilmatar Offshore Ab	90	Förstudie
Vågskär	Ilmatar Offshore Ab	80	MKB-förfarande
Edith	Forststyrelsen	Inte känd	Förstudie
Korsnäs	Vattenfall	100	MKB-förfarande
Åland			
Stormskär	Ilmatar Offshore Ab	100	MKB-förfarande
Noatun Nord	Ålandsbanken OX2 Ab	340	MKB-förfarande
Väderskär	Ilmatar Offshore Ab	23	MKB-förfarande
Sverige			
Bothnia Offshore Sigma	Vindkraft Värmland AB, Njordr AB	143	MKB-förfarande
Eystrasalt	Skyborn Renewables Sweden GmbH	286	MKB-förfarande
Bothnia Offshore Lambda	Njordr Offshore Wind	93	MKB-förfarande
Sylen	Svea Vind Offshore	347	Förstudie
Fyrskippet	Fyrskippet Offshore AB	187	Tillståndsförfarande
Greta Klackar 1	Svea Vind	107	Tillståndsförfarande
Olof Skötkonung	Deep Wind Offshore	88	MKB-förfarande
Najaderna	Eolus Vind AB	67	MKB-förfarande
Utposten 2	Svea Vind Offshore AB	53	Förstudie
Storgrundet	Skyborn Renewables GmbH	51	Tillståndsförfarande

Utöver nämnda projekt utvecklar Forststyrelsen också andra havsbaserade vindkraftsprojekt i statsägda områden i Finlands territorialvatten, av vilka det som är närmast Bothnia finns utanför Kristinestad. (Forststyrelsen 2023)

Gällande havsbaserade vindkraftsprojekt i planerings- och genomförandefasen kommer Bothnias MKB-förfarande att beakta de havsbaserade vindkraftsparkerna samt de planerade kabellinjerna för dessa projekt, som kan korsa Bothnias planerade alternativa kabelkorridorer.

Av de planerade kabelkorridorerna går alternativ B2 delvis inom planerade vindkraftsområden i Finlands ekonomiska zon. På motsvarande sätt går de alternativa kabelkorridorerna BW2 och BW3 inom Sveriges ekonomiska zon och ställvis inom de planerade vindkraftsparkerna.

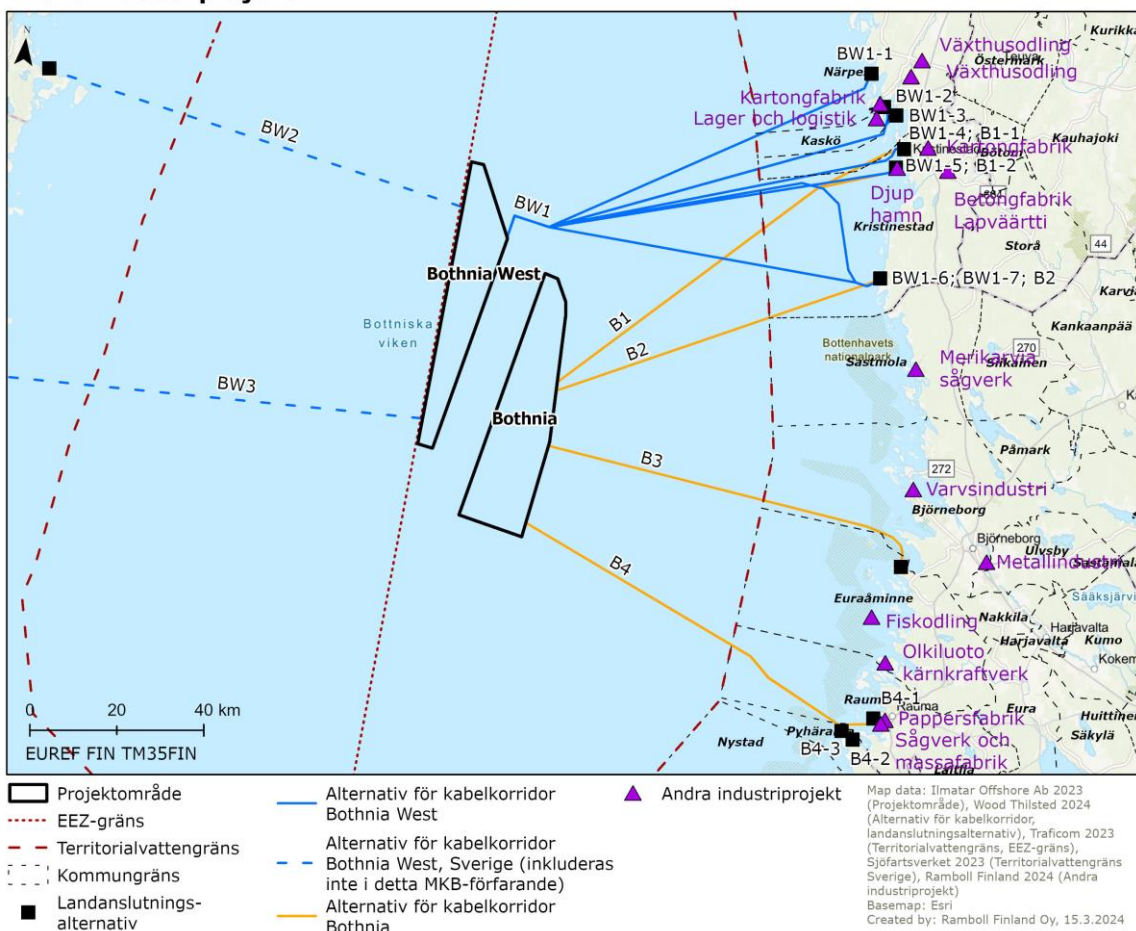


Figur 3-1. Andra havsbaserade vindkraftsprojekt som ligger närmast projektet Bothnia

3.5.3. Andra industriella projekt

Det havsbaserade vindkraftsprojektet Bothnia och dess alternativa kabelkorridorer kan ha kumulativa effekter (sammantagna konsekvenser) i kombination med andra projekt, såsom industriprojekt. Projektets konsekvenser t.ex. för havsvattenkvaliteten kan påverka objekt som i sin egen verksamhet drar fördel av havsvatten. De industriprojekt som identifierats och kan ha kumulativa effekter med Bothnia har listats och beskrivits senare i detta kapitel och lagts fram på kartor i förhållande till de alternativa kabelkorridorerna (Figur 3-2). Utöver de projekt som räknats upp här finns det ett flertal fiskodlingsanstalter längs kusten. Närmare uppgifter om dem och var de är belägna i förhållande till de alternativa kabelkorridorerna från Bothnia utreds i MKB-beskrivnings-skedet.

Andra industriprojekt



Figur 3-2. Andra industriella projekt på Finlands kust.

Växthusodling, Jan-Erik Sigg Ab (Närpes)

SIGGPAC inledde verksamheten år 1988. SIGGPAC:s växthus utgör ca 12 hektar, företaget sysselsätter ca 200 personer och producerar ca 300 000 gurkor dagligen. (Närpes Grönsaker 2023)

Växthusodling, Närpes Grönsaker (Närpes)

Närpes Grönsaker är ett inhemskt andelslag inom grönsaksproduktion som ägs av 34 växthusodlare. Närpes Grönsaker är landets ledande leverantör av inhemska tomter och sortimentet omfattar även specialtomater, gurkor, paprikor och olika chilisorter. Andelslaget grundades 1957. Alla odlingar finns nära packeriet i Gottböle. Avståndet från odlaren till packeriet är i medeltal några tiotals kilometer. (Närpes Grönsaker 2023)

Lagring och logistik, BB Logistics Oy (Kaskö)

Bolaget tillhandahåller tjänstepaket som omfattar materialhantering i hamnen, såsom lastning och lossning av bilar, tåg och fartyg, lagerhållning, transporter och skräddarsydda logistiklösningar. På bolagets verksamhetsställen hanteras bulk, styckegods och produkter inom projektlogistik, såsom delar till vindkraftverk. (BB Logistics Oy 2023)

Lappfjärds betongfabrik, Rudus Oy (Kristinestad)

Rudus har ett omfattande nätverk av verksamhetsställen i Finland: 66 fabriker som tillverkar betongprodukter och färdig betong och ca 90 områden för produktion av stenmaterial. (Rudus 2023)

Kartongfabrik, Stora Enso Packaging Oy (Kristinestad)

Fabriken i Kristinestad tillverkar kartonger av wellpapp. Den grundades 1962, sysselsätter 342 personer och har tillsammans med Lahtisfabriken en total kapacitet om 160 mn m².

Metallindustri, Luvata Pori Oy (Björneborg)

Luvata Pori Oy finns på finska västkusten. Bolaget är en av de största arbetsgivarna inom industrin i Björneborg och sysselsätter ca 350 personer. Produktionen uppgår till 40 000 ton, varav över 90 % exporteras till andra länder. Luvata Pori tillverkar ett brett utbud av bearbetade kopparprodukter för olika industribranscher i hela världen. Företaget inledde verksamheten år 1939. Luvata är dotterbolag till Mitsubishi Materials Corporation. (Luvata 2023)

Varvsindustri, Enersense Offshore Oy (Björneborg)

Enersense Offshore är ett finskt bolag med inriktning på projektering, projektförvaltning och tillverkning inom stålindustrin. Bolaget har sitt säte vid det ansedda varvet i Mäntyluoto i Björneborg. Bolaget har rikligt med erfarenhet av projekterings, projektförvaltnings- och tillverkningsprojekt i världsklass. Lokalerna finns 20 km från Björneborg mot väster. (Enersense 2023)

Kärnkraftverket i Olkiluoto, Industrins Kraft Abp (Euraåminne)

På ön Olkiluoto i Euraåminne finns det tre kärnkraftverksenheter (OL1, OL2 och OL3). Den senaste kraftverksenheter OL3 kopplades till det rikstäckande elnätet i mars 2022 och den normala elproduktionen inleddes i början av 2023. Alla tre kraftverksenheter i Olkiluoto står för upp till 30 procent av hela Finlands elproduktion. (Industrins Kraft Abp 2023a)

Kylvatten ur havet cirkulerar i en egen krets genom en kondensator, varefter det varma vattnet släpps ut i havet igen. Inga utsläpp släpps ut i havet med detta vatten. Alla kraftverksenheter använder havsvatten för kylning; enheterna OL1 och OL2 sammanlagt ca 76 m³/s. (Industrins Kraft Abp 2023b)

Fiskodlingsanläggning, Offshore Fish Finland Oy (Euraåminne)

Offshore Fish Finland Oy har fått tillstånd att inleda och bereda verksamhet (ESAVI/9566/2017) kring fiskodling i nätbassänger i öppet hav utanför Euraåminne samt för vinterförvaring av utrustning utanför Stora Lammören i inre skärgården. Anläggningen omfattar 12 nätbassänger som är ca 12 m djupa och har en diameter på ca 40 m. Avsikten är att odla regnbågsforell, öring och sik. Tillståndsansökan är i kraft för en årlig fiskproduktion på 930 000 kg.

Pappersfabrik, UPM Communication Papers Oy (Raumo)

UPM pappersfabrik i Raumo sattes i drift 1969. Fabriken tillverkar bestruket LWC-papper, som används bl.a. för tidskrifter, säljkataloger och andra tryckta reklamprodukter. Dessutom tillverkar Rauma Cell s.k. cellulosaflopp som används som råvara i hygien- och dukningsprodukter. (UPM 2021)

Från 2002 har UPM och Raumo stad behandlat avloppsvatten i ett gemensamt reningsverk där man strävar efter att effektivisera tillvaratagandet och utnyttjandet av näringsämnen i UPM:s behandlingsprocess samt att minska kvävebelastningen särskilt på havet (UPM 2016).

Såg och massafabrik, Metsä Fibre Oy (Raumo)

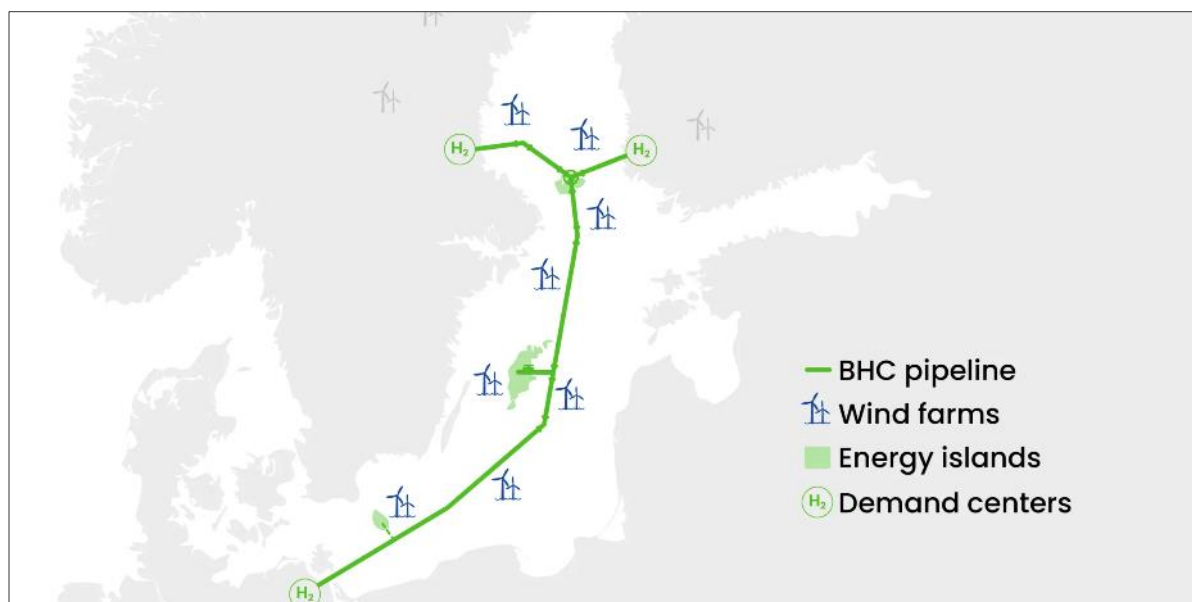
Metsä Fibres enhet i Raumo omfattar en såg och en massafabrik. Fabrikens huvudprodukt är barrmassa som man bl.a. kan göra kartong, mjuk- och tryckpapper samt specialprodukter av. Utöver barrmassa tillverkas biokemikalier att användas inom industriell produktion, rengöringsmedel och livsmedelsindustrin, där de ersätter fossila råvaror. (Metsä Group 2023a)

I Raumo har skogsindustrin ett gemensamt biologiskt avloppsvattenreningsverk där man behandlar avloppsvatten från massafabriken och UPM:s pappersfabrik på granntomten. Till det gemensamma reningsverket leds även Raumo stads avloppsvatten. Konsekvenserna för det omgivande vattenområdet följs upp enligt ett program för gemensam observation av havsområdet utanför Raumo, som godkänts av NTM-centralen i Egentliga Finland. (Metsä Group 2023b)

Det internationella vätenätverket

Initiativet The European Hydrogen Backbone (EHB) är en grupp av 33 aktörer inom energiinfrastruktur, som strävar efter att uppnå en kolsnål och förnybar vätemarknad i ett kolneutralt Europa (European Hydrogen Backbone 2023).

Baltic Sea Hydrogen Collector (BHC) är Gasgrid Finland Oy:s, Nordion Energis, Ox2:s och Copenhagen Infrastructure Partners gemensamma projekt för verkställandet av European Hydrogen Backbone-visionen i Östersjöområdet. I projektet undersöks möjligheten att ta fram en omfattande infrastruktur av väterör i havet för produktionen av rent och hållbart väte för Europas behov. Nätet skulle förena Finland, Sverige och Mellersta Europa senast 2030. Den planerade rutten för väterörsnätet går i Östersjön mellan Sveriges östkust samt Egentliga Finland, via Åland. Från Åland skulle röret gå söderut via Gotland och Bornholm till Norra Tyskland (Figur 3-3). Projektet kompletterar också de andra projekten för väteinfrastruktur i Europa, som Nordic Hydrogen Route, Nordic-Baltic Hydrogen Corridor och Tysklands plan för utveckling av väteinfrastruktur. (Gasgrid 2022, BHC 2023)



Figur 3-3. Baltic Sea Hydrogen Collector (BHC)-projektets preliminära planer för placeringen av väteinfrastruktur i Östersjöområdena (BHC 2023).

3.6 Projektets koppling till internationella och nationella strategier och mål

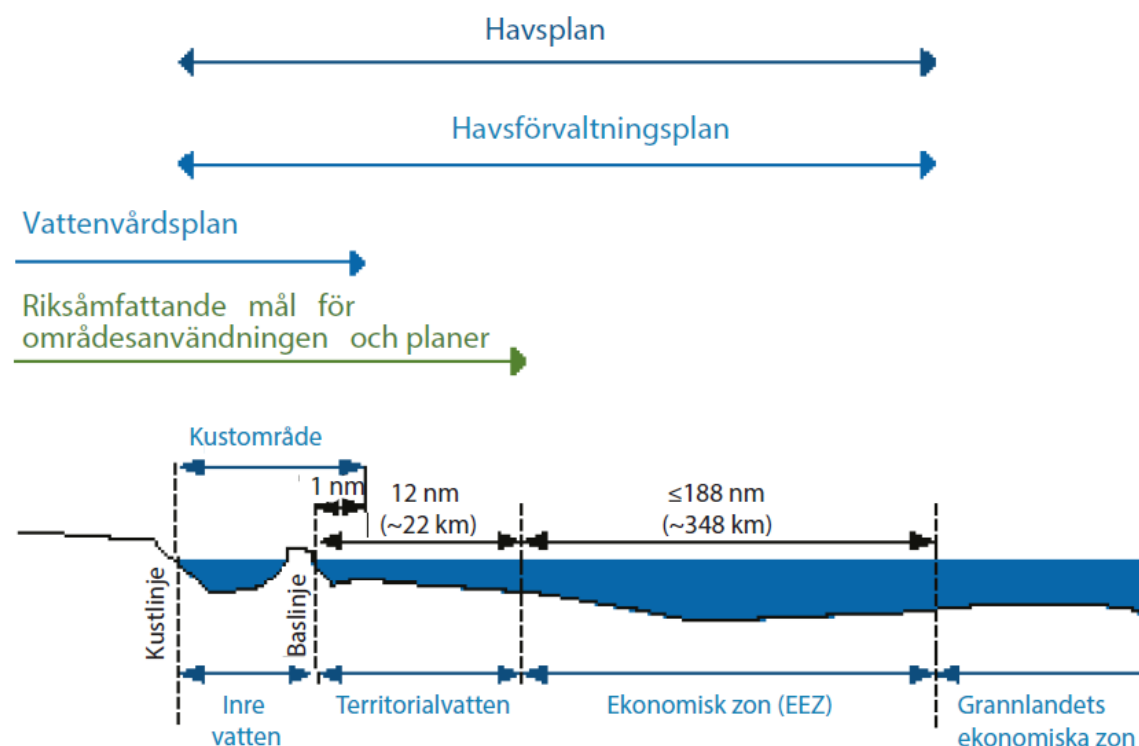
3.6.1. Havsområdets användning

Finlands havsplan 2030

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

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

Havsplanen utarbetas för havsområdet, dvs. från strandlinjen till den ekonomiska zonens yttre gräns (Figur 3-4) i en omfattande samarbetsprocess mellan olika aktörer. Projektområdet Bothnia ligger delvis i ett område för havsbaserad vindkraft som fastställts i Finlands havsplan. Havsplanens beteckningar i förhållande till Bothnias projektområde behandlas mer ingående i kapitel 6.14



Figur 3-4. Tillämpningsområdena för havsplanen, havsförvaltningsplanen och de riksåmfattande områdesanvändningsmålen och planerna inom områdesanvändningens planeringssystem (Havsplanering 2023).

3.6.2. Klimat och bekämpning av klimatförändringen

Den europeiska gröna given, EU Green Deal

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

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

Målet i strategin är att minska utsläppen med minst 55 procent jämfört med 1990 års nivåer. Strategin är indelad i tre mål:

- att minska utsläppen med minst 40 procent jämfört med 1990 års nivåer,
- att öka andelen förnybar energi med 32 procent,
- att förbättra energieffektiviteten med 32,5 procent.

Europeiska unionens klimat- och energipaket

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

Europeiska unionens strategi för att utnyttja potentialen i havsbaserad förnybar energi

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

Finlands nationella klimat- och energistrategi

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

Långsiktig klimatplan

Den långsiktiga klimatplanen är en del av det planeringssystem för klimatpolitiken som föreskrivs om i Finlands klimatlag. Tills vidare har ingen långsiktig klimatplan tagits fram men avsikten är att inleda beredningen vid ministeriet under början av nästa valperiod (2027–2031). Den långsiktiga klimatplanen ska det enligt lagen behandla bland annat scenarier för utvecklingen av utsläppen och upptagen av utsläpp som omfattar åtminstone de följande 30 åren och där minskningen av växthusgasutsläppen, ökningen av sänkan och anpassningen till klimatförändringar beaktas.

Klimatplan på medellång sikt

Klimatplanen på medellång sikt är en del av det planeringssystem för klimatpolitiken som det föreskrivs om i Finlands klimatlag. I planen fastställs ett mål för minskningen av växthusgasutsläpp

fram till 2030, vilka åtgärder som ska vidtas för att uppnå målet samt förenligheten med klimatmålet på lång sikt. Planen utarbetas en gång per valperiod och ska innehålla ett åtgärdsprogram med åtgärder för minskning av utsläppen inom den sektor som inte omfattas av utsläppshandeln, alltså den så kallade ansvarsfördelningssektorn. En ny klimatpolitisk plan på medellång sikt håller på att tas fram. Statsrådet överlämnade klimatplanen till riksdagen i form av en redogörelse den 2 juni 2022. Miljöministeriet har börjat verkställa planen.

Nationell plan för anpassning till klimatförändringar 2030

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

Finlands färdplan för cirkulär ekonomi 2016–2025

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

Mot koldioxidneutrala kommuner och landskap - CANEMURE

Mot koldioxidneutrala kommuner och landskap (CANEMURE) är ett sexårigt (2018–2024) Europeiska unionens LIFE-projekt som verkställer den nationella klimatpolitiken. I projektet genomförs särskilt riktlinjerna i energi- och klimatstrategin (EIS) och den klimatpolitiska planen på medellång sikt (KAISU). Projektet genomförs åren 2018–2024.

Hinku-nätverket

Hinku-nätverket är ett 2008 grundat nätverk för pionjärer inom dämpandet av klimatförändringen. Nätverket samlar kommuner som bundit sig till ambitiösa utsläppsminskningar, företag som erbjuder klimatvänliga produkter och tjänster samt sakkunniga inom energi- och klimatbranschen. Även landskap deltar i Hinku-nätverket. I Hinku-nätverket deltar redan nästan 100 Hinku-kommuner och 5 Hinku-landskap som förbundit sig vid utsläppsmålet att minska sina konsumtionsbaserade växthusgasutsläpp med 80 procent fram till 2030 jämfört med nivån år 2007. (kolneutraltfinland.fi 2022) Euraåminne, Björneborg, Raumo och Nystad är de Hinku-kommuner som ligger närmast projektområdet.

Österbottens klimatstrategi 2040

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

Klimat- och energistrategi för Satakunta 2030

Inom ramen för Canemure-projektet har en klimat- och energistrategi tagits fram som stöd och bakgrundsmaterial för klimatarbetet i landskapet Satakunta. Hållbara energilösningar, strävan efter kolneutralitet och klimatsmarta rutiner i vardagen är teman som behandlas i strategin.

3.6.3. Skyddet av östersjön

Europeiska unionens Östersjöstrategi

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

Finlands Östersjöstrategi

Den nationella Östersjöstrategin syftar till att sammanfläta internationella och nationella mål för skyddet av Östersjön och samordna genomförandet lokalt. Östersjöstrategin lyfter fram visionen om en ren Östersjönatur som är tryggad, livskraftig och hållbart utnyttjad. Förutom skyddet beaktar strategin en hållbar användning av Östersjön som en källa till naturresurser och för rekreationsändamål.

Skydd av Östersjöns marina miljö HELCOM

Kommissionen för skydd av Östersjöns marina miljö, Helsingforskommissionen (HELCOM) är en konvention om skydd av Östersjöområdet och hela avrinningsområdet (den s.k. Helsingforskonventionen). Kommissionen är en organisation som grundades av de undertecknande staterna och som har till uppgift att övervaka och utveckla skyldigheterna i Helsingforskonventionen. Läs mer om HELCOM i kapitel 6.6.3.

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

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

Kuststrategin

Europaparlamentet och rådet gav 2022 en rekommendation om integrerad förvaltning och användning av kustområden. Finlands kuststrategi har tagits fram för det nationella verkställandet av rekommendationen. (Hanhjärvi 2006)

Vattenkvaliteten och den biologiska mångfalden utvecklas i en sämre riktning trots styrmedlen. Bosättningen och näringslivet ökar på kusten, men å andra sidan försämras möjligheterna att idka traditionella näringsgrenar. Risken för olyckor i havsområdet ökar till följd av klimatförändringen, och även översvämningar och stormar ökar i styrka. Behovet av att sörja för kustmiljön och bevara den biologiska mångfalden ökar allteftersom användningen av kustområdena ökar. (Hanhjärvi 2006)

En hållbar användning och vård av kustområdet förutsätter systematik och samordnade åtgärder. Kuststrategin lyfter fram kustområdet som en speciell helhet av vatten- och landområden. I den nationella kuststrategin eftersträvas livskraft i kustområdena, motarbetas en försämrad status och skapas beredskap för de värsta hoten och för olyckor. Man strävar efter att uppnå målen med hjälp av befintliga styrmedel och styrmedel som bäst lämpar sig för integrerad användning och vård. (Hanhjärvi 2006)

Vattenförvaltningsplan

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

Finlands havsförvaltningsplan

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

3.6.4. Naturvård

Natura 2000 nätverket

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

Unescos objekt på världsarvslistan

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

Europeiska unionens strategi för biologisk mångfald 2030

Alla medlemsländer i Europeiska unionen har förbundit sig till strategin för biologisk mångfald 2030, som syftar till att förbättra den biologiska mångfalden och stoppa förlusten av biologisk mångfald. Strategin omfattar 17 nyckelmål, av vilka tre berör naturskydds nätverk. Dessa mål är att (Miljöministeriet 2023a):

- utöka skyddsarealen så att 30 procent av både EU:s landyta och havsyta
- minst 1/3 av EU:s skyddsområden ska omfattas av strikt skydd, inklusive alla återstående gamla skogar och skogar i naturtillstånd
- effektivisera vården av alla skyddsområden.

De 14 övriga målen hänför sig till att förbättra livsmiljöernas tillstånd i och utanför skyddsområdena. Medlemsländerna åtar sig bland annat att före 2030 stoppa förlusten av de arter och naturtyper som ingår i bilagorna till habitatdirektivet och fågeldirektivet samt att höja skyddsstatusen för 30% av dem. (Miljöministeriet 2023a)

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

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

METSO-programmet

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

Livsmiljöprogrammet Helmi

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

Strategin för friluftsliv

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

3.6.5. Områdesanvändning

Riksomfattande mål för områdesanvändningen

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

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

De nya riksomfattande målen för områdesanvändningen omfattar följande helheter:

- Fungerande samhällen och hållbara färdvägar
- Ett effektivt trafiksystem
- En sund och trygg livsmiljö
- En livskraftig natur- och kulturmiljö samt naturtillgångar
- En energiförsörjning med förmåga att vara förnybar

Finlands klimat- och energipolitik ger grunden för målen om förnybar energiförsörjning och därför bör man vid områdesanvändningen ha beredskap för en betydande ökning i produktionen av förnybar energi samt för ett brett utnyttjande av vindkraftspotentialen. Enligt målen ska vindkraftverk i första hand koncentreras till enheter som består av flera vindkraftverk.

4. TEKNISK BESKRIVNING AV PROJEKTET

4.1 Havsbaserad vindkraft

Den tekniska beskrivningen av vindkraftsprojektet baserar sig på Ilmatar Offshore Ab:s preliminära planer. Det slutliga antalet vindkraftverk och lokaliseringen av dem samt elöverföringslösningarna preciseras i senare skeden av planeringen.

Ett havsbaserat vindkraftverk består av torn, nasell (maskinhus), nav och rotor. Kraftverket monteras på ett fundament som är förankrat i havsbotten. Kraftverken producerar energi genom att omvandla luftens rörelseenergi till el med hjälp av en rotor och ett maskinhus som består av flera komponenter. Rotorn har vanligen tre rotorblad som sitter på ett nav, som i sin tur är monterad på maskinhuset. Genom att ändra rotorbladens vinkel (s.k. "pitching") mot vindriktningen kan rotorns effekt och hastighet regleras. Från varje vindkraftverk överförs el längs interna sjökablar i vindparken till en transformatorstation.

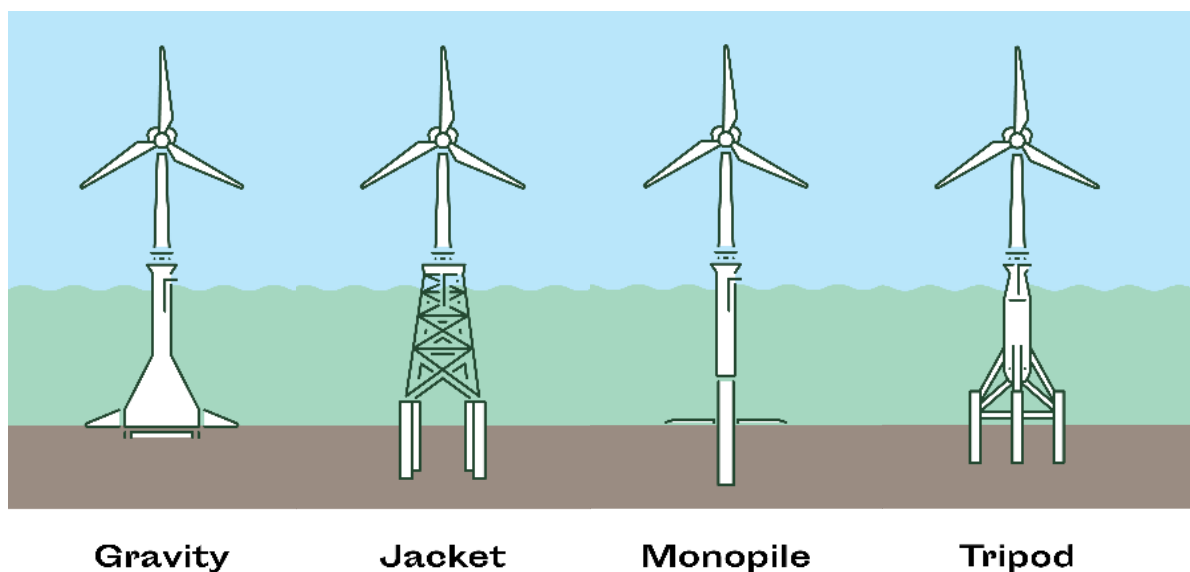
Vindkraftverken producerar el när vindhastigheten är minst cirka 3 m/s. Efter det producerar kraftverken energi så länge vindhastigheten är högst cirka 30 m/s beroende på klimatförhållandena och kraftverkstypen. För att skydda kraftverken från att skadas är de konstruerade så att de slås av automatiskt när vindhastigheten överstiger 30 m/s.

4.1.1. Grundläggningstekniker för havsbaserade vindkraftverk

Havsbaserade vindkraftverk kan placeras både på bottenfasta och flytande fundament. Valet av fundament är beroende av många faktorer, varav de viktigaste är vattendjupet, havsbottens geologi, vinden, vågorna och isförhållandena samt miljöaspekter och kostnader.

Bottenfasta fundament

Det finns i princip fyra bastyper: gravationsfundament samt de pålade fundamentstyperna monopile, tripod och jacket (fackverk) (Figur 4-1).



Figur 4-1. Exempel på gravationsfundament, jacket-fundament, monopile-fundament och tripod-fundament.

Gravitationsfundament

Gravitationsfundament är en tung konstruktion som är bredare vid botten. Fundamentet försänks delvis i havsbotten, så att vindkraftverket hålls upprätt av gravitationen. Gravitationsfundament rekommenderas inte om vindkraftverken placeras i djupt vatten eller om grundläggningen förutsätter kraftig behandling av havsbotten. Gravitationsfundament förutsätter ett tämligen fast och jämnt underlag och före monteringen behöver man i allmänhet behandla havsbotten.

Botten ska alltså vara jämn och bärande före monteringen. Gravitationsfundament lämpar sig bäst i grunda områden där havsbotten är en relativt jämn berggrund med god bärighet. Berggrund lämpar sig bäst för gravitationsfundament eftersom det då inte finns någon risk för att underlaget rasar. Gravitationsfundament är tunga och därför svåra att transportera. Förutom specialtransporter förutsätter fundamenten stora ytor i jämförelse med andra fundamentstyper och därmed även stora lagringslokaler.

Monopile-fundament

Monopile-fundament är den vanligaste fundamenttypen då den är relativt billig att tillverka och montera. Drygt 90 procent av alla havsbaserade vindparker som är placerade på grunt vatten använder denna design. Monopile-fundamenten består av en påle (monopile) och delar som stöder den.

Monopile-fundament kan användas i djup upp till 50 meter men lämpar sig bäst för 20–40 m djupt vatten. I dessa djup bör fundamentpålen dock ha en mycket stor diameter och vikt för att vindkraftverket ska vara tillräckligt stabilt. Större fundament leder åter till att vindkraftverkets totala vikt ökar, vilket också ökar kostnaderna. Dessutom är belastningsskador orsakade av vågfrekvenser ett problem i djupare vattenområden. I djupare vatten motsvarar vågfrekvensen den maximala egenmode-frekvensen hos ett monopile-fundament, vilket kan orsaka omfattande trötthetsskador på fundamenten.

Tekniken lämpar sig bäst på havsbotten som i huvudsak består av sand eller grus. Fundamentet så att säga sänks ner i botten. Om havsbotten är hård, som berggrund, ska monopile-fundamenten borraras ned i botten. Om borrning i berggrunden förutsätts i hela projektområdet, är det inte längre lönsamt att välja detta grundläggningssätt på grund av stigande kostnader och omfattande, svåra borrhningar.

Jacket-fundament (fackverk)

Fackverk i stål är modifierbara fundament som kan planeras för djup ned till 400 meter. Grundläggningssättet tillämpas dock vanligtvis i djup på 55–60 m. Det är enkelt att anpassa konstruktionen efter djupförhållandena eftersom längden på den kan justeras.

Jacket-fundament består vanligtvis av ett ramverk på tre eller fyra ben av stål. Benen förankras i havsbotten. Tack vare fundamentlösningen fördelas belastningen av vindkraftverket och särskilt av de rörliga rotorbladen jämt på stålplåarna som tränger ner i havsbotten. Grundläggningstekniken är en betydligt dyrare men oundviklig lösning när man bygger i djupare vatten. Beroende på havsbottens skick kan fackverksfundamenten sättas ihop antingen före eller efter de förankras i havsbotten. Dessutom kan fundamenten eventuellt också monteras som sugkassuner (*suction bucket/suction caisson*) med hjälp av tryckskillnader och sug som uppkommer i vattnet.

I projektet Bothnia avser man använda fackverksfundament som grundläggningssätt. Fundament med tre ben (*tripod*) är det mest sannolika alternativet med hänsyn till bottenförhållandena i projektet Bothnia.

Tripod-fundament

Denna teknik har hittills bara använts lite för att bygga havsbaserade vindkraftverk. Fundamentet består av en trebent konstruktion som infästs i botten ungefär på samma sätt som pålarna i fackverksfundament. Diametern på benen är större jämfört med pålarna i fackverksfundament. Tripod-fundament lämpar sig för djup på ca 40 meter. Tripod-fundament är i allmänhet dyrare än andra grundläggningstekniker men fördelen med dem jämfört med andra är att de är hållbara. Tekniken har emellertid tillämpats i relativt liten utsträckning hittills och risken för tillverkningsfel på fundamenten är större.

Skydd av fundamenten

Erosionsskydd används för att förhindra att fundamentets stabilitet försämras till följd av hydrologiska och sedimentära processer. Inom den havsbaserade vindkraftsindustrin finns flera typer av erosionsskydd, däribland sten, sandsäckar och madrasser. Det vanligaste sättet är att placera ett lager av sten och grus runt fundamentet. Ovanpå fundamentet placeras ett anslutningsstycke som förenar vindturbinen med fundamentet. Fundamentets mått är beroende av vindturbinens storlek och effekt, havsdjupet, de rådande lokala förhållandena och havsbottnens geotekniska egenskaper.

Flytande fundament

Förutom bottenfasta fundament kan man även använda olika slags flytande fundament, om djupet är över 60 meter. Flytande fundament kan indelas i halvnedsänkta plattformar (Semi-Submersible), spänbensplattformar (Tension Leg Platform), Barge-, Spar- och SWC-fundament.

Semi-Submersible och Barge

Fundamentstyperna Barge och Semi-Submersible är flytande fundament som båda stabiliseras med hjälp av flytkraften från plattformen där turbinen placeras. Jämfört med Barge, har Semi-Submersible en mindre yta i kontakt med vattenytan för att på så sätt minska rörelsen från vågor. Detta medför att fundamentstypen kräver en större yta jämfört med Barge då pontonerna blir längre.

Tension Leg Platform

En TLP-plattform består av en bas/plattform med stark flytkraft och central pelare för montering av turbinen. Plattformen stabiliseras genom spända förankringslinor till förankringar på havsbotten. Tekniken skiljer sig från andra flytande turbinfundament då det inte finns något slack i förankringslinan. För att bibehålla fundamentets statiska stabilitet krävs därmed stora gravitationsankare eller pålar.

Spar

Spar är i dagsläget den mest använda tekniken för flytande turbinfundament. Tekniken består av en cylinder som jämfört med andra grundtekniker har en liten yta i kontakt med vattenytan. Cylindern är fylld med ballast så att tyngdpunkten hålls under flytpunkten. Detta medför att fundamenten är mindre materialintensiva och mindre känsliga för svåra våg- och vindförhållanden.

SWC

I SWC-fundament kombineras egenskaperna hos Semi-Submersible- och Spar-fundament för att uppnå stabilitet. Denna hybridmodell kan tillämpas på många olika sätt i olika djup. Syftet med konceptet är att alla komponenter ska kunna transporteras enkelt längs vägar och monteras ihop färdigt på kajen.

4.1.2. Transporter och trafik

Byggandet av vindkraftverk ökar temporärt trafiken både till havs och på land, huvudsakligen i byggnads- och avvecklingsfasen. Transporten av komponenter i havsförhållanden är ett av de mest

krävande momenten under byggnadsfasen. Beroende på den slutliga kraftverksleverantören kan transportlogistiken för reservdelskomponenter ske antingen som sjötransport eller först som landtransport och därefter som sjötransport från projektets servicehamnar till projektområdet. Utöver transporten av komponenter ökar trafiken också av arbetsplatspendling samt exempelvis av transporter av stenmaterial för byggandet av fundament.

För underhållet av vindkraftverken anläggs eventuellt ett komponentlager som med tanke på projektet är beläget tillräckligt nära en hamn. Förmonteringen av vindkraftverken sker i allmänhet redan i hamnområdet. Syftet med förmonteringen är att färdigställa kraftverket så långt som möjligt för att underlätta installationsarbetena till havs. Förmonteringen kräver vanligtvis stora utrymmen och kan i värsta fall temporärt störa den övriga fartygstrafiken.

De hamnar som ligger närmast vindkraftsprojektet Bothnia finns i Kaskö, Merikarvia, Björneborg, Euraåminne, Raumo och Nystad.

Kaskö hamn hör till Finlands viktigaste exporthamnar för sågvaror och massa och är även inriktad på kemiindustri och hantering av bulkvaror. I hamnen behandlades år 2023 ca 600 000 ton gods. Det finns sammanlagt 9 olika kajer och i djuphamnen är farleden 9 meter djup. (Kaskö hamn 2023)

Merikarvia hamn är en kommunägd hamn i anslutning till Metsä Fibres sågverk. Sågverket kommer att lägga ner verksamheten före utgången av juni 2024 (Metsä Fibre 2024). Farleden är 4,5 m djup och kajen är 80 m lång. Hamnen betjänar olika ändamål inom export och import, såsom transporter av råvirke och stenmaterial. (Merikarvia 2023)

Björneborgs hamn består av tre olika områden, vilka innefattar Mäntyluoto hamnområde, Tahkoluoto djuphamnsområde och Tahkoluoto kemikaliehamn. Via Björneborgs hamn transporteras bland annat containrar samt stora och tunga projektlaster (Logistiikan maailma 2018). I Mäntyluoto planerar Björneborgs hamn ett kompetenscentrum med tjänster för förinstallation, montering och lagring av havsbaserade vindkraftverk. (Port of Pori 2023).

Euraåminne hamn i Olkiluoto är en privat hamn med lagerutrymmen på sammanlagt 2 850 m², ett lagerfält på 55 000 m² samt en 100 meter lång kaj. Farledsområdets djup är ca 6 meter. (Eco-Ports Finland 2023)

Raumo hamn hanterade år 2022 sammanlagt 4,5 mn ton gods. Via hamnen transporteras bl.a. skogsindustrins produkter, styckegods, bulklast, kemikalier och projektlaster. (Rauman satama 2023). I Raumo hamn finns 19 kajer med en sammanlagd längd på ca 1 662 meter. Farledens konstruktionsdjupgående är 12,0 meter. (Trafikledsverket 2023)

Nystads hamn hanterar ca 2 mn ton bulklast och styckegods varje år. En 8,5 meter djup farled leder till hamnen i Hepokari. Det finns 4 kajer i hamnen och deras sammanlagda längd är 490 meter. (Uudenkaupungin satama Oy 2023a; Uudenkaupungin satama Oy 2023b). Yaras gödselafabrik har en egen industrihamn på ön Hanko utanför Nystad. Kajerna mäter ca 350 meter. Fartygsleden till Yaras hamn är 12,5 m djup (Trafikledsverket 2023)

4.1.3. Byggande och drift

Byggandet av vindparken består av följande skeden:

- Beredning av havsbotten
- Transport av fundamentkonstruktionerna från upplagsplatsen till förläggingsplatsen
- Installation av fundamenten
- Erosionsskydd av fundamenten

- Dragning av interna sjökablar
- Resning, montering och färdigställande av vindkraftverken och maskinhusen.

Byggandet till havs inleds i april-maj efter islossningen och pågår i praktiken nästan hela den isfria säsongen, när man räknar med tillkopplings- och idrifttagningsarbetena. Byggandet till havs fördelar sig på två eller flera år. Tidsplanen för byggandet preciseras i ett senare skede av MKB-förfarandet.

Innan installationen av fundament inleds görs en analys för att utreda bottenförhållandena på de enskilda platserna. Om utredningen visar att havsbotten kräver behandling, kan det bli nödvändigt att utföra beredningsarbeten innan fundamenten sänks ner. Det här beror på att fundamenten kräver en jämn och fast botten. Det kan innebära schaktning av bottenmaterial, muddring eller mindre fyllnadsarbeten. När ytan bereds jämnas den ut med krossade massor till tillräckliga toleransnivåer. Beroende på fundamenttyp kan det också behövas pålning och borring.

Vindkraftverk kan installeras på många olika sätt. För närvarande är tornet vanligen förmonterat i två eller tre delar, men det här beror på tornets totala höjd. Två eller tre rotorblad kan fästas i navet, vilket innebär vissa för- och nackdelar under transporten och installationen. Rotorbladen kan också monteras separat, vilket kräver mindre plats på land. Å andra sidan är det mer krävande att montera de enskilda rotorbladen till havs, eftersom lyftet inte är lika stabilt. I fråga om havsbaserade vindkraftverk är det möjligt att transportera och sätta ihop kraftverkskomponenterna med samma fartyg. Det går också att använda separata installations- och transportfartyg, men då krävs det mer trafik. Transporten kan ske delvis med ett fartyg som bara transporterar en viss komponent och delvis med ett annat fartyg som transporterar alla komponenter för vindturbinen.

Vindkraftverkens tekniska livslängd är ca 25–30 år, men den kan förlängas genom underhåll och byten av delar till över 40 år, förutsatt att skicket på konstruktionerna tillåter det. Fundamenten kan dimensioneras så att de håller cirka 50 år, vilket innebär att vindparken planeras för avveckling efter cirka 50 års drift.

Vid den tekniska planeringen av vindparken beaktas förhållandena i området samt installationsteknikerna, genom vilka man säkerställer att byggandet är säkert och effektivt och att miljökonsekvenserna minimeras.

I projektet ska det enligt planerna användas avancerade styr- och övervakningssystem för att säkerställa säker och effektiv drift av vindparken samt minimering av miljökonsekvenserna. Vindparken övervakas dygnet runt för att maximera effektiviteten och tillgängligheten.

4.1.4. Avveckling av verksamheten

När verksamheten upphör uppkommer konsekvenser i av att konstruktionerna tas ur drift. Rivningsavfall styrs till återvinning och återanvändning i den mån det är möjligt.

Arbetet i samband med avvecklingen utförs vanligen i omvänd ordning jämfört med installationen. Nuförtiden kan över 80 procent av det råmaterial som använts för vindkraftverken återvinnas. I fråga om metaller är återvinningsgraden nästan 100 procent. De delar av vindkraftverken som tills vidare är svårast att återvinna är rotorbladen, som numera oftast tillverkas av plastkomposit. Nya tekniker håller på att utvecklas för återvinningen av bladen, som att krossa bladen för återanvändning som råvara i cement. (NTM-centralen 2021) På senare år har det både allmänt och från turbinstillverkarnas och återvinningsföretagens sida satsats på återvinning av vindkraftverkens delar, såsom rotorbladen, och målet är att kraftverken ska vara återvinningsbara till 100 procent.

I princip är det möjligt att avlägsna fundamenten eller delar av dem, om det kan anses vara till fördel för miljön. I vattentillståndet kan det förutsättas att fundamenten ska rivas. Hur stor vatten-grumlingen blir i avvecklingsfasen och hur långt sedimenten sprids beror på havsbottenförhållandena och på materialet i havsbotten.

4.2 Elöverföringen till havs

Elöverföringen baserar på intern elöverföring, dvs. sjökablar mellan vindkraftverken, och transformatorstationer. Det bedöms att vindparken behöver två transformatorstationer. Till elöverföringen hör utöver detta även sjökablar från transformatorstationerna till fastlandet, där de ansluts till transformatorstationer på land.

Sjökablarna är insänkta i isolering och ett yttre skyddsskikt som tål yttre påfrestningar. Elkablarna transporteras till vindparken med kabellägningsfartyg. Kablarna i det interna nätet kommer att placeras på botten mellan vindkraftverken och de havsbaserade transformatorstationerna. Exportkablar dras för att förbinda den havsbaserade transformatorstationen med anslutningspunkten (elstationen på land).

Den interna elöverföringen omfattar uppskattningsvis två transformatorstationer som byggs i projektområdet. Med hjälp av transformatorstationerna till havs höjs spänningen från medelspänningen i vindparken till exportkablarnas nivå. En transformatorstation till havs jordar kraftverken och höjer spänningen för att minska svinnet under överföringen.

Antalet transformatorstationer är bundet till vindkraftverkets nominella effekt, optimeringen av tekniker, miljöfaktorer samt teknisk-ekonomiska alternativ.

Exportkablar förbinder de havsbaserade transformatorstationerna i vindparken med elstationerna på land, från vilka elöverföringen fortsätter längs kraftledning. Spänningen i exportkablarna är högre än spänningen i internkabelnätet. I exportkablar kan antingen växelström (HVAC) eller likström (HVDC) användas. Växelströmskablarna kan antingen vara i 1-fas eller 3-fas där det finns möjlighet att kombinera strömkablarna med optiska fiberkablar för kommunikation.

HVDC-kablar används ofta vid längre sträckor då förlusterna blir mindre. HVDC möjliggör också högre effekt per kabel vilket påverkar antalet exportkablar som behövs. Den slutgiltiga designen av vindparken och dess totala effekt påverkar antalet behövliga exportkablar. Antalet exportkablar beror också på den effekt som kan distribueras per kabel.

I vattenområdena är avsikten att använda sjökablar för intern elöverföring mellan vindkraftverk och transformatorstation. I anslutning till vindparken byggs uppskattningsvis två till fyra havsbaserade transformatorstationer, från vilka el överförs till fastlandet med högspänningskabel. Avsikten är att bygga kabelförbindelsen till fastlandet med antingen 110–400 kV växelströmskablar eller HVDC-kablar. I närheten av kablarnas landanslutningsplatser ska på cirka 1 kilometers avstånd byggas en transformatorstation, där spänningen omvandlas till 400 kV. Att sjökablarna tas i land som jordkablar innan de ansluts till transformatorstationen baserar sig på att man på det här sättet undviker att öppna relativt stora terrängkorridorer direkt till havet och minimerar de negativa konsekvenserna för strandfastigheterna.

4.2.1. Transporter och trafik

I fråga om elöverföringen innefattar logistiken till havs transport av exportkablar, sannolikt från fabriken direkt med kabellägningsfartyg till projektområdet eller från kabeltransportfartyg till ka-

bellägningsfartyg, samt transport av eventuellt stenmaterial från fastlandet till platser där havsbotten måste behandlas. I logistiken för projektet kan också ingå transport av eventuellt stenmaterial från ett eller flera stenbrott till hamnen eller direkt till projektområdet, beroende på varifrån stenmaterialet tas.

De närmaste serviceförbindelsehamnarna finns på finska västkusten. Man strävar efter att dra fördel av de närliggande hamnarna när sjökablar ska dras och transformatorstationer uppföras. Dessförinnan ska det säkerställas att hamnens upplagsyta är tillräcklig och att hamnfältets och kajkonstruktionernas bärighet är tillräcklig för komponenterna till kabeln och till projektområdets interna transformatorstation.

Det bör märkas att logistikfunktionerna för projektet (till exempel hamnarnas och mellanlagrens läge) inte ännu har fastställts. I det här skedet finns ännu inget antagande om var mellanlagret kommer att vara beläget.

4.2.2. Byggnad och drift

Byggnaden av elöverföringen från vindparken till havs består av följande faser:

- Läggnings-, erosionsskydd och installation av sjökablar
- Byggnad av en eller flera havsbaserade transformatorstationer
- Koppling och idrifttagning av vindkraftverken och de havsbaserade transformatorstationerna

Vid resningen av den havsbaserade transformatorstationen eller -stationerna används arbetsplattformar eller -fartyg och hjälpfartyg som är dimensionerade för arbetet.

Byggnaden till havs inleds i april-maj efter islossningen och pågår i praktiken nästan hela den isfria säsongen, när man räknar med tillkopplings- och idrifttagningsarbetena. Byggnaden till havs fördelar sig på två eller flera år och tidsplanen för byggnaden preciseras i ett senare skede av MKB-förfarandet.

Installationen av den havsbaserade transformatorstationen och de övriga plattformarna inleds med fundamenten, runt vilka det också läggs ut erosionsskydd. Beroende på vikten och storleken lyfts transformatorstationen på fundamentet med hjälp av installationsfartygets lyftkran.

Installationen av kablarna och beredningen av havsbotten för att avlägsna stenar och andra hinder kan ske på många olika sätt. I olika partier av kabelkorridoren kan det behövas flera olika installationsmetoder. Installationssättet väljs på grundval av de geologiska förhållandena, vattendjupet, risken för skador som orsakas av fartyg eller fiske samt övriga kablar och andra faktorer. Om kablarna inte kan grävas ner i havsbotten kan de läggas ner och skyddas med sten, sediment, betongmadrasser, stensäckar, skyddsror eller andra hinder.

Läggning av sjökablarna

Installationerna utförs med ett för ändamålet konstruerat kabellägningsfartyg, som lägger ner sjökabeln exakt längs den planerade rutten. I strandpartier där havsisen fryser ända ner till havsbotten skyddas kablarna enligt gällande bestämmelser. Kabeln förankras på botten med vikter, men sjökablar av stora dimensioner är vanligen tillräckligt tunga i sig och behöver inga extra vikter. Kablar som läggs under en allmän farled eller flottningsled förses med märkning på stränderna enligt gällande anvisningar och föreskrifter. (Nestor Cables 2018)

4.2.3. Avveckling av verksamheten

När vindparken nått slutet av sin livslängd avlägsnas elkablarna, om det anses vara till fördel för miljön. Hur stor vattengrumlingen blir i avvecklingsfasen och hur långt sedimenten sprids beror på havsbottenförhållandena och på materialet i havsbotten.

4.3 Behandling av havsbotten i projektområdet och längs kabelkorridorerna

Stenläggning

Med stenläggning avses lokal anlagring av grovt grus och sten (vanligen knytnävsstor krossad sten) på havsbotten till lokala bankar som stöd för sjökabeln och som underlag. Avsikten är att förhindra alltför långa fria spannlängder och överbelastning samt att säkerställa den dynamiska stabiliteten. Anlagringen av stenmaterial görs före och efter kabellagningen.

Utgångspunkten är att muddringar inte ska utföras i projektet, men om det uppkommer överskottsmassor i projektområdet och överföringskorridorerna strävar man efter att utnyttja dem i projektområdet och överföringskorridorerna på ställen dit stenmaterial behöver transporteras. Om krossat stenmaterial behövs från fastlandet är stenmaterialet tänkt att transporteras med lastbilar från stenbrottet till ett mellanlager i närmaste lämpliga hamn. Efter det ska stenmaterialet transporteras från hamnen och anlagras på ett dynamiskt positionerat fallrörsfartyg (DPFV).

Gräv-, muddrings- och sprängningsarbeten

Behovet av att behandla havsbotten genom bl.a. grävning, fyllning och schaktning klarnar allteftersom fältundersökningarna av havsbotten och den närmare planeringen utifrån dem fortskrider.

Röjning av ammunition

Ordinär ammunition som eventuellt upptäcks på havsbotten vid de närmare undersökningarna röjs för att det ska vara säkert att montera vindkraftsfundamenten och elkablarna. Beroende på vilken typ av ammunition det rör sig om bedöms alternativa röjningsmetoder:

- att detonera en röjningsladdning i närheten av ammunitionen,
- att flytta ammunitionen och lämna kvar den på havsbotten,
- att flytta ammunitionen och detonera den med en röjningsladdning på en annan plats eller
- att ta upp ammunitionen och förstöra den på land.

Med utgångspunkt i den information som finns tillhanda är det osannolikt att det skulle återfinnas kemiska stridsmedel inom Finlands ekonomiska zon eller territorialvatten. Om kemiska stridsmedel upptäcks vid undersökningarna ska all hantering av dem undvikas.

Korsande sjökablar

Vid infrastrukturen under havsytan, till exempel där elkablar och rörledningar korsar varandra, används kabelskydd för att säkerställa isolerings- och friktionsskyddet mellan två objekt. Det närmare förfarandet och vilket avstånd som krävs mellan den befintliga infrastrukturen och en sjökabel är beroende av den korsande kabelns och rörledningarnas typ. I fråga om telekommunikationskablar ska godkännandeutlåtanden inhämtas och i fråga om elkablar och rörledningar ska korsningsavtal ingås. Vid korsningar strävar man huvudsakligen efter en korsningsvinkel på närmare 90 grader. Om sjökablar korsar andra kablar inom Finlands ekonomiska zon eller territorialvatten, utarbetas för varje korsning en särskild korsningsplan, som man kommer överens om med kabelns ägare. Korsningskonstruktioner består vanligen av stödjande betongmadrasser och/eller grus.

4.4 Deponeringsområden till havs

Ilmatar Offshore Ab planerar deponeringsområden för muddermassor som en del av havsvindkraftsprojektet Bothnia. Deponeringsområden behövs för muddringsmassor som uppkommer i byggnadsskedet. I samband med byggandet kan det bli nödvändigt att muddra jordmassor som är odugliga att bygga på.

4.4.1. De deponerade muddermassornas art

Enligt miljöministeriets anvisning om muddring och deponering av muddermassor (2015) kan muddermassans lämplighet för deponering i havet bedömas genom att jämföra de vägledande nivåerna av halterna av skadliga ämnen med de uppmätta halterna. I anvisningen anges fem vägledande haltnivåer (1, 1A, 1B, 1c och 2) samt deras betydelse för bedömningen av huruvida massan kan deponeras. Haltnivå 1 beskriver ett naturtillstånd och kan ligga under detektionsgränsen. Muddermassor med halter på nivå 1 kan deponeras i havet. 1A beskriver en gräns där det skadliga ämnet inte påverkar lämpligheten för deponering. 1B beskriver en haltnivå inom vilken massorna kan deponeras både på s.k. goda och nöjaktiga deponeringsområden. 1C beskriver en haltnivå efter vilken massorna kan deponeras på s.k. goda deponeringsplatser. Haltnivå 2 beskriver massor som i regel inte kan deponeras i havet. Muddermassorna kan emellertid deponeras på en god deponeringsplats om det med skild granskning och riskbedömning kan påvisas att det ur miljösynpunkt är ett sämre alternativ att deponera massan på land i stället för i vatten.

Med god deponeringsplats avses ett område där är risken för spridning av den deponerade massan är låg, och med nöjaktig deponeringsplats ett område där risken för spridning är måttlig. Haltnivåerna har fastställts så att de är oberoende av mängden muddermassa.

De massor som uppkommer under byggnadsfasen och som inte duger att byggas på ska deponeras. Massorna består huvudsakligen av lera och lergyttja. Ställvis kan muddermassorna innehålla stammar från vattenväxter eller organiskt material från t.ex. växtrötter.

4.4.2. Deponering

Deponeringsverksamhet kan bedrivas på havet dygnet runt under muddringsperioden, som vanligen pågår ungefär från mitten av april till december, beroende på isförhållandena. Beroende på platsen och muddringsutrustningen uppgår muddermassornas volym till ca 5 000–10 000 m³ per dygn, vilket teoretiskt innebär att muddring och deponering av 1 miljon m³ tar ca 4–8 månader. Hur deponeringen lyckas vid högre vindhastigheter beror dels på utrustningens storlek, dels på hur skyddat för vågor och vind deponeringsområdet och vägen dit är.

En maximihöjd har fastställts för deponeringssytans höjd i farledsområde eller dess omedelbara närhet. I ett farledsområde och dess omedelbara närhet (mindre än 10 m från farledskanten) ska deponeringsområdets höjd vara minst två meter lägre än respektive farleds ramade nivå.

4.4.3. Transporter och trafik

Muddermassorna transporteras till deponeringsområdet med pråmar, vilkas lastrum varierar från några 100 upp till 1 000 m³. Pråmarna kan vara bogserade eller självgående. Pråmen töms på muddermassa genom att hela lastrummet töms på en gång ovanför deponeringsområdet. Lastrummet kan tömmas antingen via en lucka i lastrummet botten eller genom att lastrummet delar sig längskepps i två delar.

5. MKB-FÖRFARANDE OCH DELTAGANDE

5.1 Finlands nationella MKB-förfarande

5.1.1. Syftet med konsekvensbedömningen

Syftet med miljökonsekvensbedömningen (MKB) är att säkerställa bedömningen av projektets konsekvenser för miljön på förhand och att ta hänsyn till dessa konsekvenser i planeringen av projektet samt i beslutsfattandet. Därtill strävar man i MKB-förfarandet efter att bedöma och jämföra olika realistiska projekialternativ. Med hjälp av MKB-förfarandet strävar man också efter att förebygga eller lindra konsekvenser som bedöms bli skadliga. Samtidigt är syftet med MKB-förfarandet att främja medborgarnas deltagande och tillgång till information.

5.1.2. MKB-lagstiftningen

Om MKB-förfarandet föreskrivs i lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (252/2017), s.k. MKB-lagen, samt i statsrådets förordning om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (277/2017), s.k. MKB-förordningen. Den reviderade lagstiftningen trädde i kraft 15.5.2017.

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

7) *Energiproduktion*

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

Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning tillämpas även i Finlands ekonomiska zon som avses i 1 § i lagen om Finlands ekonomiska zon (MKB-lagen 1 kap. 9 §).

Eftersom de havsbaserade vindkraftverkens antal samt totala kapacitet överskrider de nämnda minimivärdena ska Finlands nationella MKB-förfarande tillämpas på det havsbaserade vindkraftsprojektet Bothnia.

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

Utifrån EU-kommissionens tolkning ska sjökablar och deponering av muddermassor räknas som anknytande projekt till det havsbaserade vindkraftsprojektet och därför ska dessa delområden underställas MKB-plikten trots att de som sådana inte uppfyller kriterierna för projekt som avses i bilaga 1 till MKB-lagen. Utifrån samma tolkning är de kraftledningar som finns på land en del av projekthelheten, men kraftledningarnas miljökonsekvenser bedöms i ett separat MKB-förfarande

som genomförs senare. Både i detta och i det senare fristående MKB-förfarandet bedöms projekt-
helhetens konsekvenser så heltäckande som möjligt utifrån den kunskap som är tillgänglig vid tid-
punkten för bedömningen. De totala konsekvenserna av projekthelheten kommer att bedömas i det
MKB-förfarande vars MKB-beskrivning färdigställs senare.

5.1.3. Parter i MKB-förfarandet

Följande är parter i detta MKB-förfarande:

- Ilmatar Offshore Ab i egenskap av projektansvarig och Ramboll Finland Oy i egenskap av den projektansvariges MKB-konsult;
- Närings-, trafik- och miljöcentralen i Egentliga Finland (NTM-centralen) är kontaktmyndighet med uppgift att se till att projektets bedömningsförfarande uppfyller villkoren i MKB-lagstiftningen;
- Andra myndigheter och de vars levnadsförhållanden eller intressen eventuellt berörs av projektet, inbegripet allmänheten.

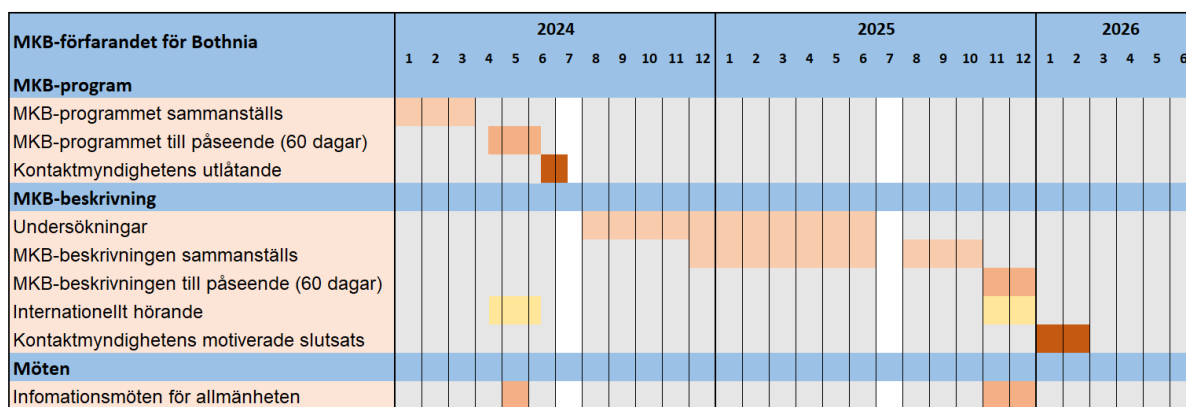
5.1.4. MKB-förfarandet och tidtabellen

MKB-förfarandet inleds officiellt när den projektansvariga lämnar in ett program för bedömning av miljökonsekvenserna (MKB-program) till kontaktmyndigheten. Förfarandets första skede avslutas när kontaktmyndigheten ger sitt utlåtande om MKB-programmet till den projektansvariga.

Därefter följer beskrivningskedet. När man har bedömt konsekvenserna samlas resultatet i en miljökonsekvensbeskrivning (MKB-beskrivning). MKB-förfarandet avslutas i och med att kontaktmyndigheten ger en motiverad slutsats om MKB-beskrivningen.

MKB-förfarandet är ingen beslutsprocess. De eventuella tillstånd som projektet kräver ska sökas och behandlas på basis av speciallagar. Om ett projekt förutsätter ett MKB-förfarande kan tillståndsmyndigheten inte bevilja tillstånd innan den har fått tillgång till MKB-beskrivningen och kontaktmyndighetens motiverade slutsats om den. Behövliga tillstånd behandlas i kapitel 13.

Kontaktmyndigheten begär utlåtanden om MKB-programmet av de övriga myndigheterna och de berörda kommunerna. Den offentliga kungörelsen om det offentliga framläggandet av MKB-programmet publiceras elektroniskt och i de dagstidningar som utkommer i projektets antagna påverkansområde. Tidtabellen för MKB-förfarandet visas i figuren nedan (Figur 5-1).



Figur 5-1 Preliminär tidsplan för MKB-förfarandet för Bothnia

Avsikten är att MKB-programmet ska läggas fram offentligt i april 2024. Ett informationsmöte för allmänheten arrangeras under framläggningstiden, som varar i 60 dagar. Myndigheter och andra

intressenter lämna in utlåtanden och åsikter om MKB-programmet till kontaktmyndigheten inom den utsatta tiden.

Kontaktmyndigheten går igenom utlåtandena och åsikterna och sammanställer sitt eget utlåtande om MKB-förfarandet inom en månad efter att den offentliga framläggningen har löpt ut.

Avsikten är att MKB-beskrivningen ska färdigställas i slutet av 2025, varefter den läggs fram offentligt i 60 dagar. Under den här tiden arrangeras bland ett informationsmöte för allmänheten på samma sätt som i programskedet.

Kontaktmyndigheten går igenom utlåtandena och åsikterna och ger en motiverad slutsats om MKB-beskrivningen inom två månader efter att den offentliga framläggningen har löpt ut.

5.1.5. Deltagande och växelverkan

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

Myndighetssamarbete

I MKB-programmets beredningsfas har man diskuterat projektet och bedömningen av konsekvenserna för miljön tillsammans med centrala myndigheter. Under beredningen av MKB-beskrivningen arrangeras behövliga samråd för att stöda och kommunicera kring bedömningarna. Två förhandsöverläggningar har hållits om MKB-förfarandet; i mars 2023 och i januari 2024. Båda överläggningarna var tvåspråkiga distansmöten.

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

Referensgrupp

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

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

- Närpes stad
- Kaskö stad
- Kristinestads stad
- Merikarvia kommun
- Björneborgs stad
- Euraåminne kommun
- Raumo stad
- Kaskisten yrittäjät ry
- Merikarvian yrittäjät ry
- Porin yrittäjät ry
- Eurajoen yrittäjät ry
- Närpes företagare rf
- Kristinestads företagare rf
- Raumo yrittäjät ry
- Kristinestadsnejdens hus- och stugeförening rf
- Porin matkailu- ja markkinointiyksikkö
- Merikarvia-seura ry
- Vasaregionens Utveckling Ab
- Prizztech Oy, närings- och utvecklingsbolag
- Turistinformation Kristinestad
- Dynamo Närpes
- Kaskö Hamn Ab
- Merikarvia hamn
- Björneborgs hamn

- EcoPorts Oy
- Port of Rauma
- Port of Nystad
- Västra Finlands fiskeracentrum
- Södra Kust-Österbottens fiskeriområde
- Kristinestad-Storå fiskeriområde
- Kuivalahden kalastajainseura
- Björneborgs fiskeriområde
- Euraåminne-Lapinjoki fiskeriområde
- Karvianjoki fiskeriområde
- Pohjanrannan kalastajainseura
- Alakylän kalastajainseura
- Kööriän kalastuskunta
- Riispyyn kalastajainseura
- Kasalan kalastajainseura
- Olkiluodon kalaseura ry
- Porin kalahari ry
- Rauman Erä-sepot ry
- Rauman Seudun urheilukalastajat ry
- Saarenkiertäjät
- Preiviikin Kalastajainseura ry
- Luvian kalastajainseura ry
- Finlands Yrkesfiskarförbund FYFF r.y.
- Selkämeren ammattikalastajat ry
- Närpesnejdens Jaktvårdsförening
- Lappfjärdsnejdens Jaktvårdsförening
- Merikarvian riistanhoitoyhdistys
- Porin riistanhoitoyhdistys
- Ulvilan piirin riistanhoitoyhdistys
- Lounais-Satakunnan riistanhoitoyhdistys
- Laitilan seudun riistanhoitoyhdistys
- Metsästysseura Pyhämaan Sisu
- Merikarvian Metsästysseura ry
- Alakarvian Metsästysseura ry
- Honkajärven Metsästysseura ry
- Kallträskin Erä ry
- Kasalanjoen Metsästysseura ry
- Koittankosken Metsästysseura ry
- Kööriän metsästysseura ry
- Lauttijärven Metsästysseura ry
- Merikarvian Eteläinen Metsästysseura ry
- Merikarvian Itäinen Metsästysseura ry
- Metsän-Veikot ry
- Sikarounikon Metsästysseura ry
- Alhaisten Metsästysseura ry
- Eurajoen Metsästysseura ry
- Lattomerens Metsästysyhdistys ry
- Lännen Erästäjät ry
- Porin Metsästysseura ry
- Preiviikin Erämiehet ry
- Rauman Maalaiskunnan Metsästysseura ry
- Rauman Seudun Erämiehet ry
- Voiluodon-Anttilan- Kulamaan Metsästysseura ry
- Pyhärannan metsästysyhdistys ry
- Ihode-Vermuntilan metsästysseura ry
- Uudenkaupungin urheilumetsästäjät
- Rauman Purjehdusseura ry
- Kristinestads Segelförening
- Luvian Vene-Kolmio ry
- Porin pursiseura
- Porin Navigaatioseura ry
- Porin veneilijät ry
- Rauman moottorivenekero
- Rauman Navigaatioseura ry
- Rauman työväen veneilijät ry
- Selkämeren Veneilijät ry
- Säpin Seudun Purjehtijat ry
- Osuuskunta Aurinkoreitti – Andelslaget Solrutten
- Metsänhoitoyhdistys Satakunta
- Skogsvårdsföreningen Österbotten
- Finlands naturskyddsförbund, Satakunta distrikt
- Finlands naturskyddsförbund, Österbotten distrikt
- Suupohjan Ympäristöseura ry
- Suomen luonnonsuojeluliitto Pori
- Suomen luonnonsuojeluliitto Rauma
- Rauman Seudun Lintuharrastajat ry
- Porin Lintutieteellinen Yhdistys PLY ry
- Suupohjan Lintutieteellinen Yhdistys ry
- BirdLife Finland/ BirdLife Suomi ry
- Sydbottens Natur och Miljö r.f.
- Natur och Miljö r.f.
- Puhtaan meren puolesta ry
- Selkämeren kansallispuiston ystävät ry
- Forststyrelsen
- MTK-Eurajoki
- MTK-Luvia
- MTK Porin seutu
- MTK Pohjois-Pori
- MTK Rauma
- Österbottens svenska producentförbund ÖSP

Referensgruppen sammanträdde två gånger i MKB-programskedet i januari 2024. I Kristinestad hölls ett tvåspråkigt möte och i Björneborg ett möte på finska. Det var möjligt att delta i dessa

möten antingen på plats eller på distans. På mötet i Kristinestad deltog företrädare för följande organisationer: Kristinestads företagare, Finlands Naturskyddsförbund - Österbottens distrikt, Kalax jaktförening, Närpesnejdens jaktvårdsförening, Österbottens Svenska Producentförbund, Sydbottens Natur och Miljö, Suupohjan lintutieteellinen yhdistys, Kristinestads segelförening, Västra Finlands fiskeracentrum, Björneborgs fiskeriområde, Kristinestad-Storå fiskeriområde, Närpes företagare, Närpes stad och Österbottens fiskarförbund. På mötet i Björneborg deltog företrädare för följande organisationer: Björneborgs stad, Finlands naturskyddsförbund Björneborg, Puhtaan meren puolesta, Rauman seudun urheilukalastajat, Porin pursiseura, MTK-Porin seutu, Kaskö hamn, MTK-Luvia, Finlands naturskyddsförbund - Satakunta distrikt, Prizztech, Forststyrelsen, Finlands naturskyddsförbund - Österbottens distrikt och Metsänhoitoyhdistys Satakunta.

Informationsmöten för allmänheten

Under den tid MKB-programmet och -beskrivningen hålls offentligt framlagda arrangeras möten för allmänheten där man informerar om bedömningsförfarandet och lägger fram dokumenten. På informationsmötena kan intressenterna framföra sina egna synpunkter bl.a. på de konsekvenser och verksamheter som ska bedömas samt deras lokalisering. Mötena för allmänheten är kopplade till det offentliga framläggandet av MKB-programmet och MKB-beskrivningen, under vilket åsikterna lämnas till kontaktmyndigheten.

Möten för allmänheten i MKB-programskedet hålls som fysiska möten i Raumo 21.5.2024 samt i Kristinestad 22.5.2024. Dessutom ordnas ett distansmöte på Microsoft Teams 7.5.2024. Mötet i Kristinestad och distansmötet hålls på båda språken. Mötet i Raumo hålls på finska.

Övrig kommunikation

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

Digi-MKB

Över projektet görs även en digital MKB. Länken till den finns på miljöförvaltningens webbplats. Syftet med den digitala plattformen är att sprida information om projektet och öka växelverkan. Den ger möjlighet att bläddra i kartor och att titta på bilder och planer med hjälp av en webbläsare. Den digitala plattformen är inte en fullständig version av MKB-programmets innehåll, eftersom texterna har kortats ned och vissa texter presenteras endast i det officiella MKB-programmet. Resultaten från konsekvensbedömningarna uppdateras till den digitala plattformen när MKB-beskrivningen är klar.

5.2 Bedömning av gränsöverskridande konsekvenser och internationellt hörande

Konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang (Esbokonventionen, FördrS 81/2017, ändring av konventionen 81/2017) fastställer ländernas skyldighet att meddela varandra och tillsammans förhandla om alla stora planerade projekt som kan ha betydande skadliga gränsöverskridande konsekvenser för miljön. Konventionen trädde i kraft år 1997 och Finland hör till de parter som undertecknat och ratificerat konventionen. År 2017 gjordes ändringar i flera artiklar och i bilagorna 1 och 6.

Finlands miljöcentral har bestämt att projektet med anledning av eventuella gränsöverskridande miljökonsekvenser ska genomgå ett förfarande i enlighet med Esbokonventionen. I Finland har konventionens förpliktelser om bedömning av gränsöverskridande miljökonsekvenser verkställts genom MKB-lagen och -förfordningen. Från och med 1.1.2023 är Finlands miljöcentral den behöriga

myndigheten för Esbokonventionen. Miljöministeriet ansvarade tidigare för uppgifterna i anslutning till internationellt hörande.

I Esbokonventionen definieras upphovsparten som den part inom vars jurisdiktion det föreslagna projektet planeras att genomföras. Enligt detta är till exempel Finland upphovsparten för ett projekt i den finska ekonomiska zonen. Parterna i konventionen har rätt att delta i MKB-förfarandet i ett annat land, om skadliga miljökonsekvenser av det projekt som är föremål för bedömningen kan drabba landet i fråga (den s.k. utsatta parten). I det havsbaserade vindkraftsprojektet Bothnia är Finland upphovspart. Sverige, Norge och Estland är utsatta parter.

Bilaga I till Esbokonventionen innehåller en förteckning över projekt för vilka internationellt hörande blir aktuellt om projektet antas medföra betydliga gränsöverskridande skadliga konsekvenser. Således gäller punkt 22 i bilaga 1, *[fritt översatt] "Anläggningar för att utnyttja vindkraft för energi-produktion (vindkraftverk)"* även havsbaserade vindkraftverk.

Finland och Estland har därtill ett bilateralt avtal om bedömning av gränsöverskridande miljökonsekvenser, vars tillämpning kommer att beaktas i förfarandet för det internationella hörandet.

Förfarandet för internationellt hörande och dess koppling till de nationella förfarandena kommer att behandlas i diskussioner mellan de olika ländernas (upphovspartens och de utsatta parternas) myndigheter och den projektansvariga.

Den nationella kontaktmyndigheten (NTM-centralen) kungör bedömningsprogrammet i Finland och Finlands miljöcentral (SYKE) underrättar de utsatta parterna om att ett bedömningsförfarande har inletts och kartlägger de berörda ländernas intresse att delta. Kontaktmyndigheten lämnar in bedömningsprogrammet jämte bilagor i ett officiellt brev till Finlands miljöcentral för beredning av internationellt hörande. Notifieringsmaterialet översätts till målländernas språk och över MKB-programmet utarbetas en sammanfattning på varje lands språk. I sammanfattningen ges en beskrivning av projektet, en bedömning av de gränsöverskridande konsekvenserna samt en beskrivning av bedömningsmetoderna. Under hörandet samlar myndigheten i mållandet de utlåtanden och åsikter som lämnats in och skickar dem till Finlands miljöcentral. SYKE skickar dem vidare till kontaktmyndigheten som beaktar utlåtandena och åsikterna i sitt eget utlåtande om bedömningsprogrammet.

I miljökonsekvensbeskrivningsskedet kungör den nationella kontaktmyndigheten (NTM-centralen) beskrivningen i Finland och skickar den jämte bilagor och behövliga översättningar till Finlands miljöcentral. SYKE skickar sammanfattningar som utarbetats utifrån MKB-beskrivningen och översatts till målländerna för kommentering. Materialet sammanställs med beaktande av kraven på innehåll i en miljökonsekvensbeskrivning i enlighet med Esbokonventionen (67/1997, bilaga 2). Under tiden för hörandet samlar myndigheten i varje målland de inlämnade åsikterna och utlåtandena och skickar dem till Finlands miljöcentral. SYKE skickar dem vidare till kontaktmyndigheten som beaktar målländernas utlåtanden och åsikter i sin motiverade slutsats.



Figur 5-2. Projektområdet Bothnias läge i Österjön

5.3 Information and respons

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

Den projektansvariga publicerar information om projektet på sin egen webbplats på adressen www.ilmatar.ax.

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

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

6. NULÄGET PÅ HAVET INOM PROJEKTOMRÅDET

6.1 Allmän beskrivning av havsområdet

Östersjön är ett grunt och rätt näringsfattigt innanhav med några djupa bassänger. Medeldjupet i Östersjön är 54 m och det djupaste stället mäter 459 m. Det djupaste stället finns i Gotlandsbassängen i Östersjöns huvudbassäng. Östersjön är en brackvattensbassäng med både sötvattens- och saltvattensarter. De danska sunden avskiljer Östersjön från Nordsjön, där salthalten är högre. Väderförhållandena och de smala och grunda sunden styr vattenströmningen (in- och utflödet) mellan Östersjön och Nordsjön. Salthalten i Östersjön minskar från ca 2 procent i de danska sunden till närapå sött vatten längst in i Finska viken och Bottenviken. Östersjöns avrinningsområde är fyra gånger så stort som dess yta och området har en stor befolkning. Därför är Östersjön känslig för belastning. Eutrofiering är det största problemet i Östersjön. Näringsämnen, särskilt kväve och fosfor, som transporteras ut i havet med avlopps- och avrinningsvatten främjar en alltför kraftig tillväxt bland alger och vattenväxter, vilket bl.a. orsakar grumligt vatten och massförekomster av blåalger. Även om belastningen har minskat under de senaste 20–30 åren har eutrofieringen inte stannat upp och havets status har inte heller avsevärt förbättrats. Det näringslager som ansamlats i de djupa vattenskikten och på havsbotten upprätthåller eutrofin. (Leinikki m.fl. 2004, Myrberg m.fl. 2006, Finlands miljöcentral 2023a, Finlands miljöcentral 2023b)

Projektområdet ligger i Bottenhavet inom Finlands ekonomiska zon ca 70 km västerut från finska kusten. De alternativa kabelkorridorerna från den havsbaserade vindkraftsparken tar i land på finska sidan i Euraåminne, Raumo och Pyhärinta kommuner och de går genom vattenförekomster som representerar ytvattentyperna i Bottenhavets yttre och inre kustvatten.

Till sin hydrografi är Bottniska viken ett avgränsat område med egenskaper som skiljer sig från övriga Östersjön, eftersom området till stor del isoleras av trösklar och skärgården. I Bottniska viken ingår Skärgårdshavet, Ålands hav, Bottenhavet och Bottenviken. Till sin topografi är Bottenhavet osymmetriskt på så sätt att bottenformen på den finska sidan är långsluttande, medan kusten på den svenska sidan är brant och bottenformen oregelbunden. Bottenhavets södra del är grund med varierande topografi. Ett stort djupt område sträcker sig från södra Bottenhavet först i ost-nordostlig riktning förbi Finngrundet, varefter området fortsätter mot norr för att senare svänga västerut mot svenska kusten. Det djupaste stället i Bottenhavet är Ulvödjupet. Det mäter ca 293 m och ligger nära svenska kusten. (Myrberg m.fl. 2006)

Även i Bottenhavet ses eutrofiering, liksom på andra håll i Östersjön. Näringsstatusen påverkas mest av fosfor som kommer med strömmarna från havsområdena i söder och kväve som kommer med strömmarna från Bottenviken. I synnerhet föroreningar från jordbruket, industrin och samhällena, som transporteras ut i havet via åarna och älvarna, belastar Bottenhavets kustvatten. Tack vare att vattnet blandas effektivt vid den öppna kusten i Bottenhavet är belastningspåverkan betydande endast på en smal kustremsa. (Finlands miljöcentral 2023c). Även om punktbelastningen från näringsämnen har minskat i Östersjön under de senaste decennierna, har den diffusa belastningen inte förändrats och den maximibelastning som fastställts för havsområdena överskrids på alla havsområden i Finland (Korpinen m.fl. 2018). Statusen i de öppna havsområdena i Bottenhavet har försämrats, vilket uppenbarligen beror delvis på belastningen från de egentliga Östersjöområdena (Kuosa m.fl. 2017).

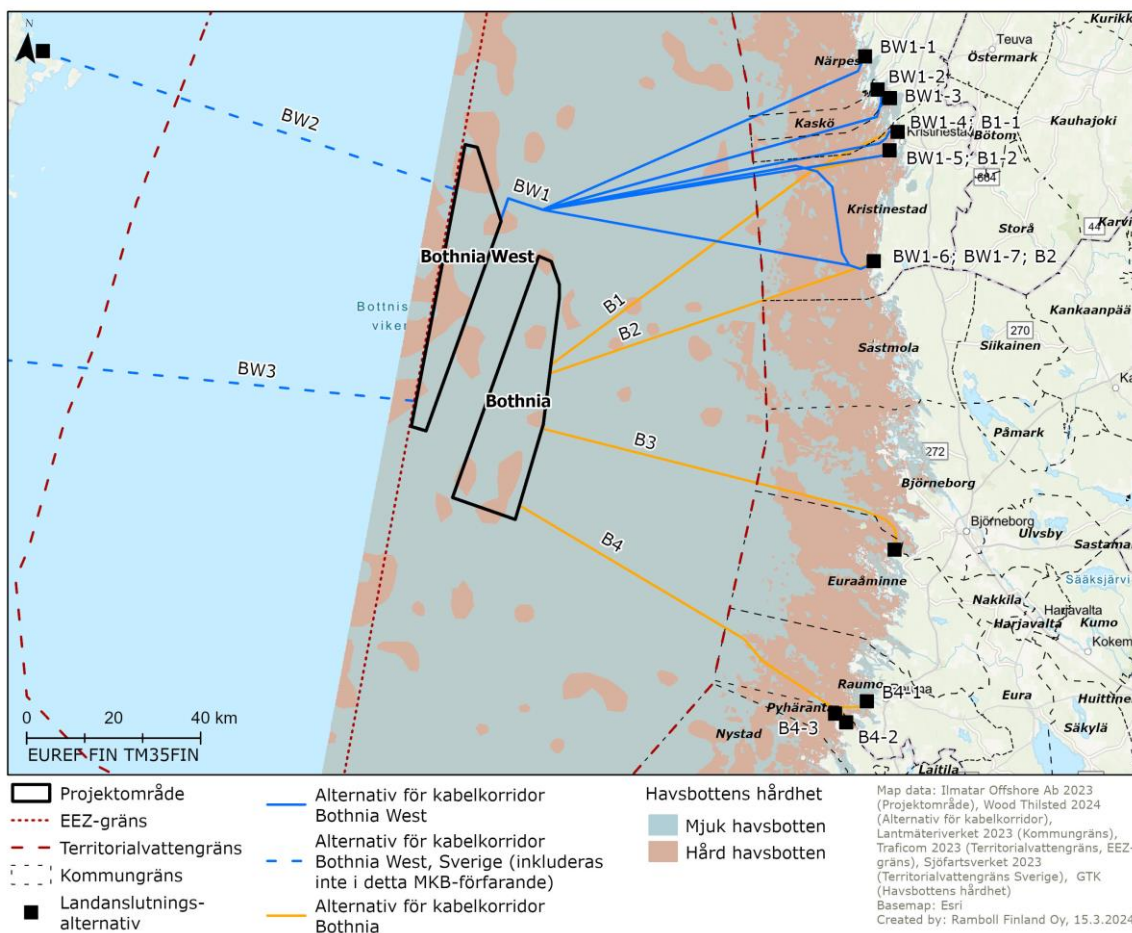
Siktdjupet i Bottenhavet är i medeltal 6,8 m. I de yttersta kustvattnen är siktdjupet ca 4,1 m och i de innersta kustvattnen ca 3,3 m. Siktdjupen överskrider de tröskelvärden som HELCOM fastställt för siktdjupet på öppet hav och i kustvattnen. (Korpinen m.fl. 2018)

6.2 Havsbottens morfologi och sediment

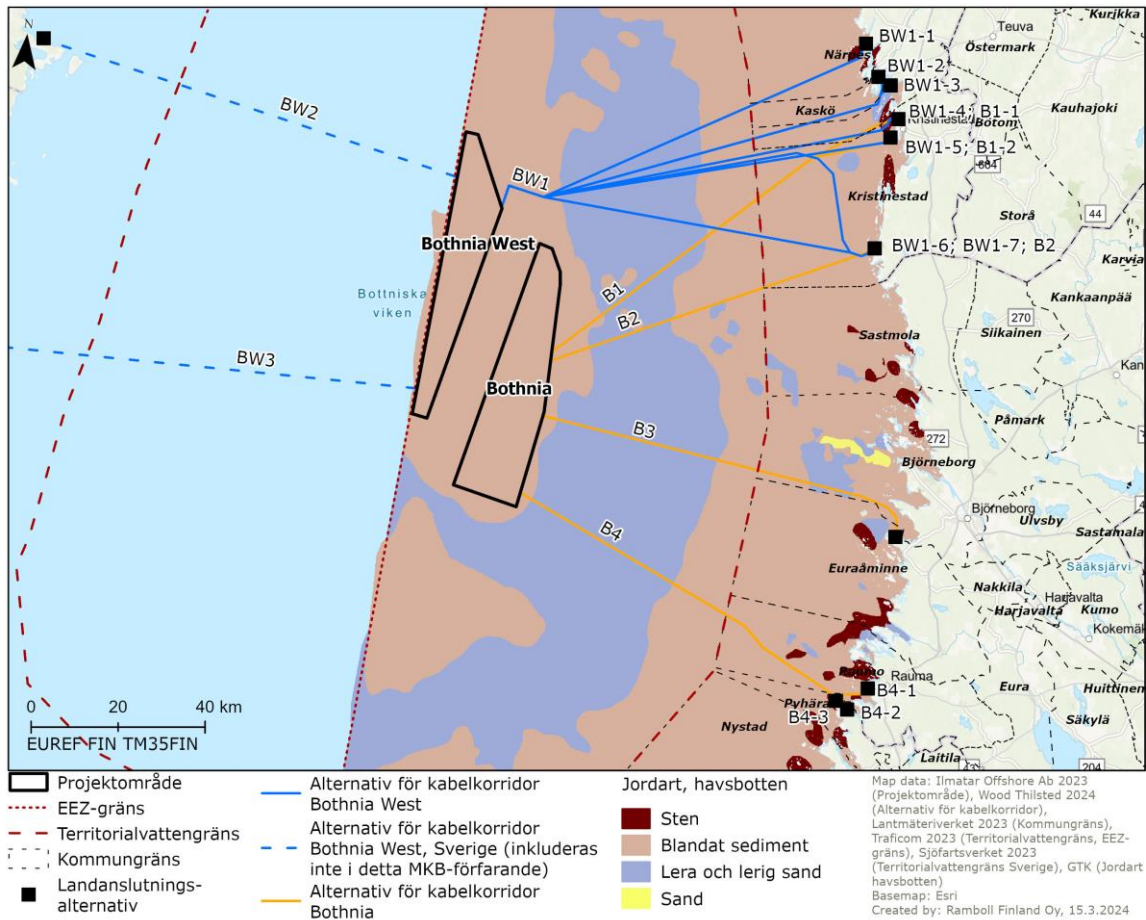
Projektområdet ligger i huvudsak i ett område med mjuk botten, men både inom Bothnia och Bothnia West finns ställvis hård botten (Figur 6-1). De avsnitt där kabelkorridorerna går i öppet hav är också områden med mjuk botten, medan havsbotten närmare kusten övergår till hård botten. Havsbotten inom projektområdet består genomgående av blandsediment (Figur 6-2). Även kabelkorridorerna är i huvudsak i områden av mjukt blandsediment. På öppet hav går de alternativa kabelkorridorerna delvis i ett område med lera samt sand med inslag av lera. I närheten av kusten går de också längs eller strax intill berggrund.

Havsbottens hårdhet

RAMBOLL



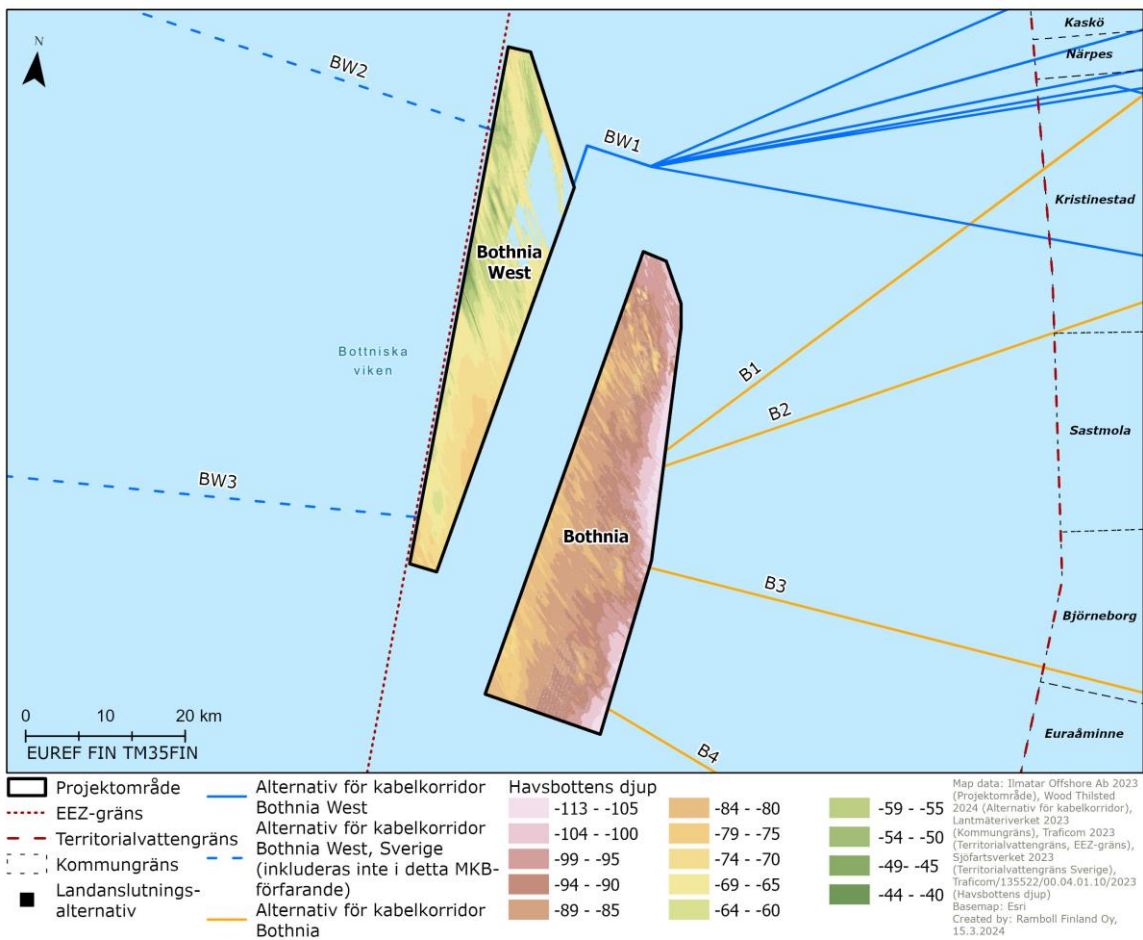
Figur 6-1. Havsbottens hårdhet i projektområdet och i de alternativa kabelkorridorerna



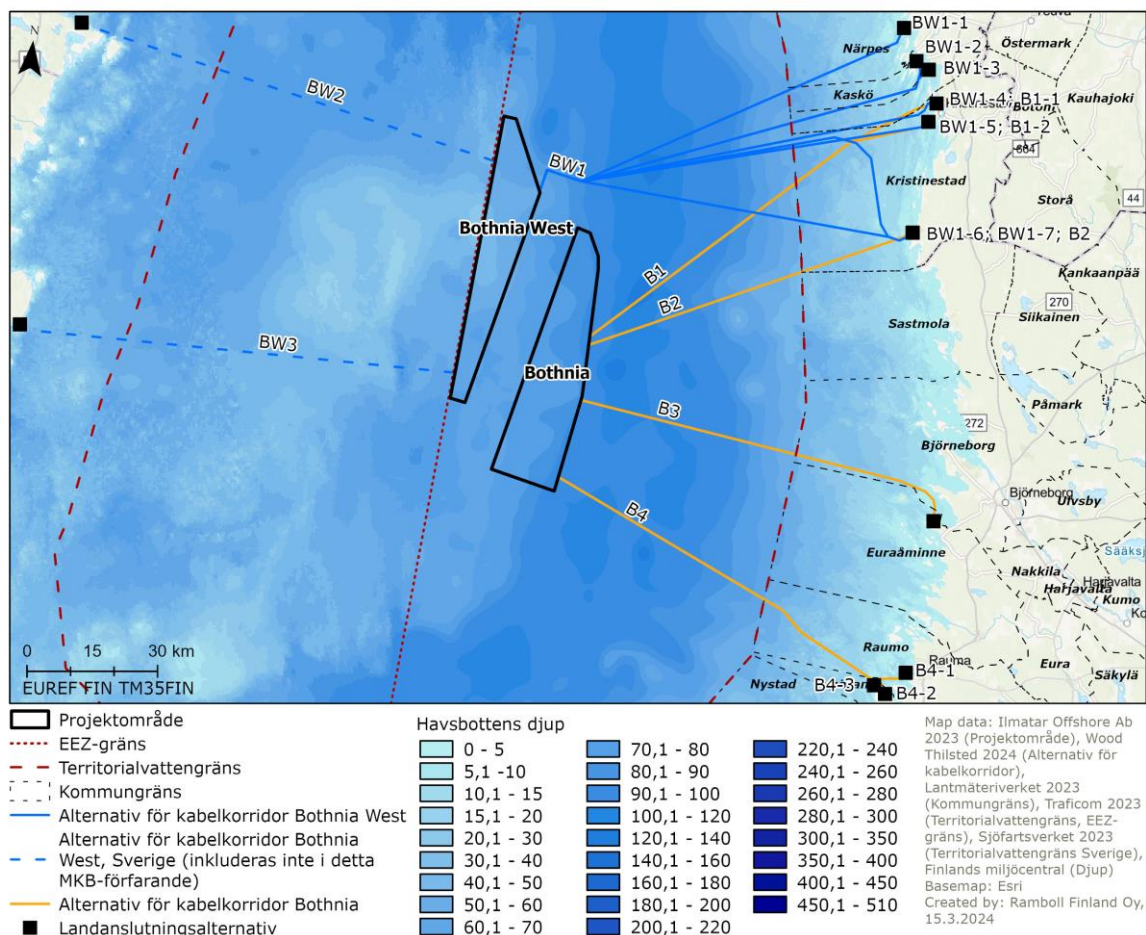
Figur 6-2. Havsbottenstrukturen i projektområdet och i de alternativa kabelkorridorerna

Djupet varierar betydligt inom projektområdet, mellan ca 40 och 120 meter (Figur 6-3). Projektområdet Bothnia West ligger i snitt klart grundare än projektområdet Bothnia. De djupaste punkterna finns i östra delen av projektområdet Bothnia. Alla alternativa kabelkorridorer går genom öppet hav i områden som är djupare än projektområdet (figur 6-4). Det maximala djupet varierar efter alternativ kabelkorridor mellan ca 120 och 140 meter. I riktning mot kusten minskar djupet i jämn takt. När man når territorialvattnen är djupet ca 50–60 meter vid de alternativa kabelkorridorerna.

Havsbottnens djup i projektområdet



Figur 6-3. Havsdjupet i projektområdet.



Figur 6-4. Havsdjupet i projektområdet och i närheten av sjökablarna.

6.3 Hydrologi och vattenkvalitet

6.3.1. Isförhållanden

Under genomsnittliga vintrar fryser nästan hela Bottenhavet, men under milda vintrar fryser Bottenhavet inte överhuvudtaget. I genomsnitt fryser Bottenhavet helt i februari. Den istäckta arealen är vanligen som störst i månadsskiftet februari-mars. Vid kusten består istäcket i allmänhet av sammanhängande och jämn fast is som är stationär med undantag av för- och senvinter. Området med fast is sträcker sig i genomsnitt till vatten med ett djup på 5–10 m. På andra platser bildas drivis som driver med vinden och strömmarna. (Myrberg m.fl. 2006, Meteorologiska institutet 2023b)

Information om tidpunkter för tillfrysning och islossning i kustområdet utanför Valkeakari i Björneborg finns för åren 1991–2020. Området har haft ett stationärt istäcke i genomsnitt (medianen) under tiden 18.1–5.4 och den slutliga islossningen har i genomsnitt skett den 9 april. Mätt utifrån den istäckta arealen var isvintern 2022–2023 mild. I Bottenhavet fanns fast is längs hela kusten, men det förekom just ingen drivis ytterom den kustnära isen. Isvintern 2021–2022 var däremot lång och mild i Bottenhavet. Vid kusten bildades den första isen tidigare än vanligt. I Bottenhavets södra del smälte isen en till två veckor tidigare än vanligt och i den norra delen en till två veckor senare än vanligt. Isvintern 2020–2021 var genomsnittlig och isvintern 2019–2020 den mildaste

någonsin. Vintern 2019–2020 frös inte ens Bottenhavets kust till och det isfria området sträckte sig ända till Kvarken. Projektområdet har varit nästan helt isfritt efter vintern 2010–2011. (Meteorologiska institutet 2023c)

6.3.2. Strömnings- och skiktförhållanden

I Östersjön är vindarna den huvudsakliga orsaken till strömmar. Ytvattenströmningen sker moturs och på djupare vatten beror strömningen på bottenpogografen. (Korpinen m.fl. 2018). Havsströmmarna är svaga. Ytvattenströmningen är 5–15 cm/s beroende på vindförhållandena. Nära botten är vattenströmningen svagare, ca 2–5 cm/s. Strömningen sker moturs, dvs. i nordlig riktning vid Bottenhavets fastlandskust. Den vertikala strömhastigheten är under 1 mm/s. (Myrberg m.fl. 2006) Havsvattnets genomströmningstid i Bottniska viken är ca 7 år.

Djupvattnet i Bottniska viken bildas på så sätt att ytvattnet i Gotlands hav kyls ner på vintern, sjunker ner över tröskeln i Ålands hav och strömmar till Bottenhavet. De bottennära skikten i Ålands hav fylls först med salt vatten fram till tröskeldjupet. Vattnet fortsätter att strömma norrut och österut längs den djupaste rutten förbi Finngrundet och slutligen till Ulvödjupet. På grund av denna uppkomstmekanism är djupvattnet i Bottniska viken alltid syrerikt, vilket innebär att näringsämnen från botten inte kan lösas upp. (Myrberg m.fl. 2006)

Havsvattnets skiktning påverkas av strömmarna, salthalten och temperaturen. Temperaturens års-tidsväxlingar har en avsevärd inverkan på regleringen av havsvattnets skiktning i djupled. På våren efter islossningen när solstrålningen ökar, åstadkommer uppvärmningen av havsvattenytan en lodrät rotationsrörelse (våromblandning) tills ytvattentemperaturen stiger över temperaturen för havsvattnets maximala densitet (4 °C). Då vattnet värms upp ytterligare börjar vattenmassan så småningom att skiktas och ett temperatursprångskikt (termoklin) bildas, som separerar det svala bottenvattnet från det varmare ytvattnet. På hösten sker motsvarande totalomblandning. (Myrberg m.fl. 2006)

I områden med en kraftig permanent haloklin (språngskikt mellan vattenmassor med olika salthalt), når omblandningen endast haloklinen i djupled och nära botten kan det råda ett långvarigt syreunderskott. I många havsområden i Finland har även eutrofieringen gjort att områdena med syreunderskott har ökat i omfattning och syreläget försämras på många håll också under sommarens temperaturskiktning. I områden där det inte förekommer någon haloklin blandas vattenmassan under totalomblandningen ända ner till botten. I Bottniska viken förekommer ingen permanent haloklin. Den svaga haloklinen beror på att endast en liten mängd djupvatten strömmar över tröskeln i Ålands hav till Bottniska viken. Den svaga haloklinen ligger på 60–80 meters djup och variationerna i salthalten är tämligen små i djupled. I Bottenviken är ytvattnets salthalt 4,8–6,0 promille, djupvattnets (150 m) salthalt är 6,4–7,2 promille och i älvmyningarna är salthalten nära noll. (Myrberg m.fl. 2006) I Bottniska viken är bottenvattenmassans syrehalt i genomsnitt god och där förekommer generellt inget syreunderskott (Korpinen m.fl. 2018).

6.3.3. Vattenkvalitet

Bottenhavets ekologiska och kemiska status beskrivs i kapitel 6.6.1. I det här kapitlet beskrivs vattnets fysikalisk-kemiska kvalitet, som är en variabel i den ekologiska statusen i klassificerade vattensamlingar. Projektområdet, som ligger utanför territorialvattengränsen, och de delar av de alternativa kabelkorridorerna som finns utanför den inre territorialvattengränsen finns inte inom något vattenförvaltningsområde och den ekonomiska eller kemiska statusen i dessa områden har inte klassificerats. Havsområdena i fråga hör till Bottenhavets havsförvaltningsområde, vars status beskrivs genom kvalitativa deskriptorer för god status (se kapitel 6.6.2)

Det finns inget material om vattenkvaliteten i projektområdet. I närheten av projektområdet finns en kontrollpunkt för långtidsuppföljningen i öppet hav (ID 70670); inom Sveriges ekonomiska ca 14 km från projektområdet mot väster (Figur 6-5). Vid denna kontrollpunkt är djupet ca 72 m. Utifrån uppföljningsmaterialet 2012–2022 var vattenkvaliteten nära ytan följande; syrets mättningsgrad var ca 100 procent (91–115 %), pH ca 8, salthalten 5,1–5,6 promille, totalkvävehalten ca 190–280 µg/l och totalfosforhalten ca 9–28 µg/l. Smärre skillnader konstaterades mellan vattnet nära ytan och vattnet nära botten. Syrets mättningsgrad var i klart lägre i vattnet nära botten, och salthalten samt näringshalterna var i medeltal högre i vattnet nära botten. Halterna av a-klorofyll (0,9–6,2 µg/l) visade främst på kargt vatten. Den ovan beskrivna vattenkvaliteten bedöms ge uttryck för de fysikalisk-kemiska förhållandena i havsområdet kring projektområdet inom Sveriges och Finlands ekonomiska zoner.

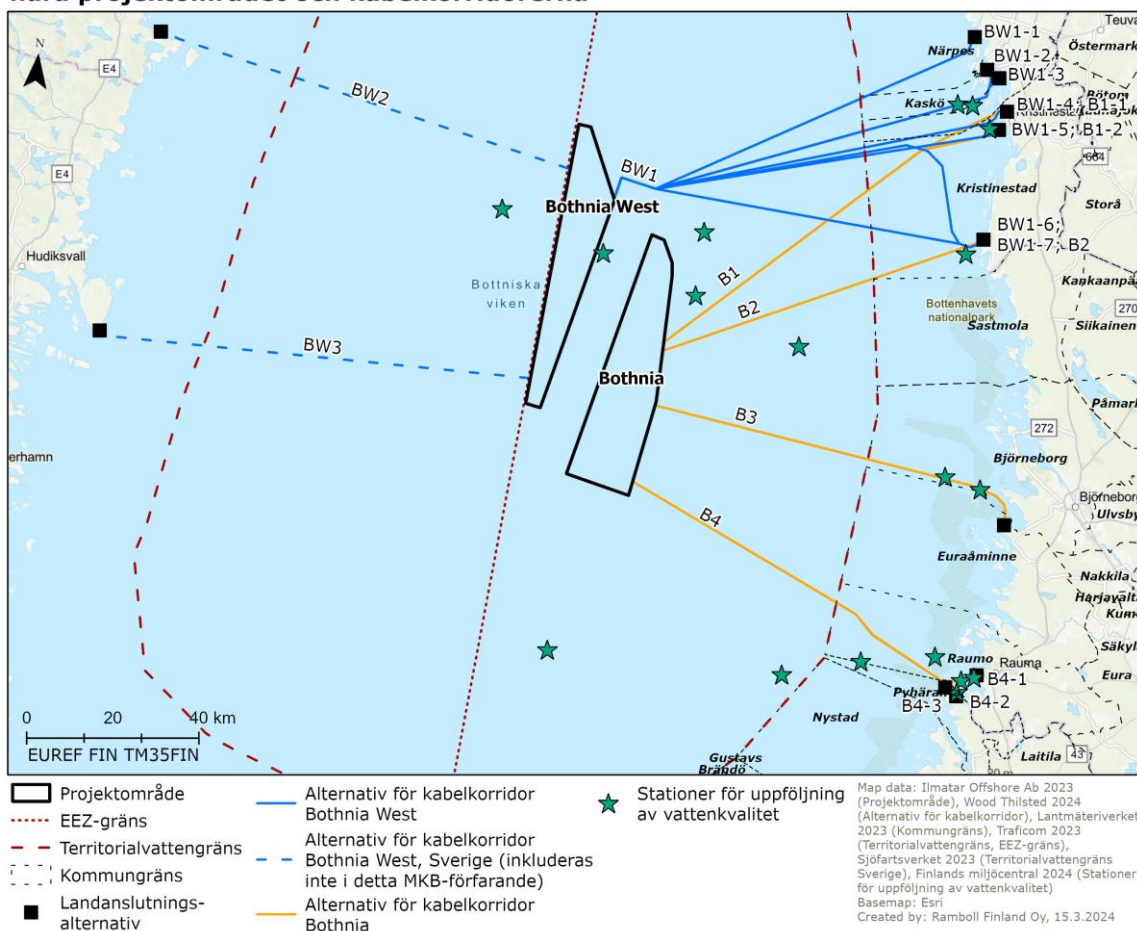
Information om vattenkvaliteten har samlats vid 16 kontrollpunkter, av vilka två (MS6 och MS7) finns nära projektområdet och resten nära kabelkorridorerna. Uppgifterna om vattenkvaliteten är medelvärden från de senaste tio åren. Det finns emellertid inte material från alla kontrollpunkter för hela perioden. Djupet vid kontrollpunkterna varierade från ca 10 till 140 meter och kontrollpunkternas avstånd från kabelkorridorerna från ca 9 km till 3 meter (Hertta/SYKE Öppen information). Kontrollpunkterna MS6 och MS7 finns på ett avstånd av 13 respektive 24 kilometer från kabelkorridor BW1.

Det förekom skillnader i vattenkvaliteten mellan kabelkorridorerna samt mellan vattnet nära ytan och vattnet nära botten. Skillnader noterades särskilt i siktdjupet, i halten av klorofyll-a, i mängden lösligt syre, i syrets mättningsgrad samt i mängden kväve. Siktdjupet vid kabelkorridorerna varierade mellan 2,5 och 7,4 meter och var sämst vid kabelkorridor B4 och bäst vid kabelkorridor B2. Halten av klorofyll-a varierade mellan 2,8 och 3,9 µg/l, och var högst vid kabelkorridor B4 och minst vid kabelkorridor B1, men resultat fanns emellertid inte att få för alla kabelkorridorerna. Mängden lösligt syre i vattnet nära ytan varierade mellan 9,5 och 13,5 mg/l, och var lägst vid kabelkorridorerna BW1-2, BW1-3 och B1 (kontrollpunkterna Vav-17 VII-5 och MS8) och högst vid kontrollpunkt MS7 nära projektområdet. (Tabell 3 och Tabell 4) (Hertta/SYKE Öppen information).

Vattnets pH-värde var i genomsnitt ca 8 vid samtliga kontrollpunkter. Salthalten varierade mellan ca 5,4 och 6 med smärre avvikelser mellan vattenmassan i överskiktet och underskiktet: flera kontrollpunkter visade på en högre salthalt i vattnet nära botten. Halten av totalkväve varierade mellan 232 och 335 µg/l, och halten av totalfosfor mellan 12,1 och 24,6 µg/l; båda var högst vid kabelkorridor B4. (Tabell 3 och Tabell 4)(Hertta/SYKE Öppen information).

Syrets mättningsgrad varierade i överskiktet mellan 92 % och 106 % och var högst vid kabelkorridor B1 och lägst vid kabelkorridor B4. I vattnet nära botten var mättningsgraden i medeltal 87,2 % vid kabelkorridor B1 och i medeltal 86–90,6 % vid kabelkorridor B4. På det hela taget varierade syrets mättningsgrad i botten mellan 63,5 % och 92 % och var lägst vid kabelkorridor BW1-7. (Tabell 3 och Tabell 4) (Hertta/SYKE Öppen information).

Stationer för uppföljning av vattenkvalitet nära projektområdet och kabelkorridorerna



Figur 6-5. Stationer för uppföljning av vattenkvaliteten i närheten projektområdet och kabelkorridorerna.

Tabell 3 Uppgifter från kontrollpunkter längs kabelkorridorer om vattenkvaliteten i översiktet i medeltal (Hertta/SYKE Öppen information). Uppgifterna baserar på mätresultat från de senaste tio åren.

Översikt	Kabelkorridorer													
	BW1-7	B1, BW1-4, BW1-5	B4	B2, BW1-7, BW1-6	B1	B2	BW1-2, BW1-3	B3	B3	B4	B4	B4	B4	BW1-2, BW1-3
Djup (m)	140	10	20	25	74	101	28,5	20,6	36,9	10	14,7	11,2	46	24,2
Siktdjup (m)	6,9	3,2	4,7	4,4	6,5	7,4	3,7	4,3	5,0	3,1	3,2	2,5	6,3	4,3
Ammonium som kväve, ofiltrerat µg/l	2	10	5	8	-	2	10	7	8	-	2	8	2	9
Fosfat som fosfor, ofiltrerat µg/l	7,4	4,9	6,3	3,7	-	6,9	5,3	4,8	2,4	-	16,0	6,3	8,1	3,9
Syrets mättningsgrad %	101	96	97	100	106	102	95	95	95	96	92	92	101	98
Syre, lösligt mg/l	12,0	10,2	10,3	10,2	13,5	12,1	10,8	10,6	11,0	10,1	10,4	10,4	12,2	9,5
Kemisk syreförbrukning mg/l	-	-	-	-	-	-	-	6,74	-	-	-	-	-	-
Klorofyll-a µg/l	2,84	3,54	-	-	-	2,77	-	-	-	-	-	-	3,85	-

Kabelkorridorer														
Överskikt	BW1-7	B1, BW1-4, BW1-5	B4	B2, BW1-7, BW1-6	B1	B2	BW1-2, BW1-3	B3	B3	B4	B4	B4	B4	BW1-2, BW1-3
Totalfosfor, ofiltrerat µg/l	15,2	19,0	18,9	14,5	-	15,4	18,0	13,2	12,1	21,2	20,9	24,6	17,3	17,2
Totalkväve, ofiltrerat µg/l	234	283	285	249	-	238	291	246	232	305	296	335	251	263
Temperatur °C	6,6	12,9	12,3	13,6	3,7	6,9	10,0	12,2	12,8	13,7	12,3	12,2	6,1	15,7
Nitrit som kväve, ofiltrerat µg/l	0,4	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	0,4	-
Nitrit-nitrat som kväve, ofiltrerat µg/l	21	7	16	8	-	17	28	35	5	-	110	27	25	17
pH	8,07	7,99	8,03	7,96	-	8,14	7,97	8,05	8,09	-	-	8,00	8,11	7,99
Salinitet ‰	5,5	5,4	5,7	5,4	5,4	5,6	-	5,5	5,6	-	-	-	5,6	5,4
Turbiditet FNU	-	1,06	1,22	0,95	-	-	-	1,33	1,35	1,68	1,71	2,42	-	1,34
Färgtal mg/l Pt	-	14	6	8	-	-	11	10	-	-	-	11	-	9

Tabell 4 Uppgifter från kontrollpunkter längs kabelkorridorer om vattenkvaliteten i underskiktet i medeltal (Hertha/SYKE Öppen information). Uppgifterna baserar på mätresultat från de senaste tio åren.

Kabelkorridorer														
Underskikt	BW1-7	B1, BW1-4, BW1-5	B4	B2, BW1-7, BW1-6	B1	B2	BW1-2, BW1-3	B3	B3	B4	B4	B4	B4	BW1-2, BW1-3
Djup (m)	140	10	20	25	74	101	28,5	20,6	36,9	10	14,7	11,2	46	24,2
Ammonium som kväve, ofiltrerat µg/l	5,43	-	7,6	10,9	2,0	4,4	10,7	6,1	-	6,6	9,8	8,4	3,1	10,1
Fosfat som fosfor, ofiltrerat µg/l	44	-	8	8	11	36	8	9	-	6	9	8	16	8
Syrets mättningsgrad %	63,5	91,7	89,8	83,4	96,0	71,3	87,5	84,0	81,2	90,6	86,0	88,2	90,6	87,2
Syre, lösligt mg/l	8	10	10	9	13	9	10	10	11	10	9	10	12	9
Kemisk syreförbrukning mg/l	-	-	-	-	-	-	-	6,6	-	-	-	-	-	-
Totalfosfor ofiltrerat µg/l	56,01	17,65	20,37	16,94	18,00	45,18	19,16	16,11	19,37	21,63	24,41	24,37	25,35	16,12
Totalkväve, ofiltrerat µg/l	306,1	273,6	287,6	245,9	213,0	298,0	262,2	218,9	231,1	289,8	293,9	310,6	263,5	265,3
Temperatur °C	4	11	12	9	3	4	8	8	5	13	11	12	3	12
Nitrit som kväve, ofiltrerat µg/l	0,8	-	-	-	2,0	1,2	-	-	-	-	-	-	1,3	-
Nitrit-nitrat som kväve ofiltrerat µg/l	88,0	-	18,7	16,5	29,0	80,3	32,6	20,8	-	20,6	41,2	23,1	41,5	23,2
pH	8	8	8	8	-	8	8	8	8	-	-	8	8	8
Salinitet ‰	6,5	5,5	5,7	5,6	5,5	6,4	-	5,8	5,9	-	-	-	5,8	5,5
Turbiditet FNU	-	0,91	1,40	1,47	-	-	-	1,30	2,22	1,92	2,79	3,16	-	1,26
Färgtal mg/l Pt	-	11	6	7	-	-	8	7	-	-	-	9	-	7

6.3.4. Planktoniska organismer

Planktonalger (växtplankton) är mikroskopiskt små organismer som svävar omkring i vattnet och sörjer för primärproduktionen i den marina näringsväven genom att assimilera, dvs. binda, energin från solstrålar till organiska föreningar. Växtplankton kan reagera snabbt på förändrade näringsförhållanden eftersom assimilationen också kräver näringsämnen. De viktigaste näringsämnena är

fosfor och kväve. Av den här anledningen avspeglar växtplanktonsamhällena mycket väl förändringarna i havets tillstånd. I näringsväven är växtplankton en viktig näringskälla för djurplankton.

I Bottenhavet har mängden blågrönalger som binder kväve ökat betydligt på lång sikt (1979–2014). Även mängden Mesodinium-infusionsdjur har ökat påfallande. Under samma period (1979–2014) skedde en betydande ändring i mängden kiselalger och prasinofyter, men situationen i fråga om dem har återställts. Mängden okända alger har minskat betydligt under granskningsperioden. Enligt indikatorn för blågrönalgbloomingar är statusen i Bottenhavet dålig på öppet hav, men däremot mår djurplanktonsamhällena i Bottenhavet bra. (Korpinen m.fl. 2018)

I närheten av projektområdet finns en kontrollpunkt för uppföljningen av vattenkvaliteten där man varje år uppmätt halten av klorofyll-a, som bl.a. beskriver mängden växtplankton i vattnet (Figur 6-5). Halterna av a-klorofyll (0,9–6,2 µg/l) i ytvattnet inom projektområdet visade främst på kargt vatten. Halter av a-klorofyll har också uppmätts vid kontrollpunkterna längs kabelkorridorerna (Tabell 3 och Tabell 4). Halten varierade i medeltal mellan 2,8 och 3,9 µg/l, vilket tyder på kargt vatten.

6.4 Vattenvegetation (makroalger, vattenkärleväxter, vattenmossor)

Litoralzonens (strandzonens) makrofytsamhällen är viktiga strandvattenbiotoper, som erbjuder lekplatser för fiskar och skydds- samt födoplastser för bl.a. fiskar, vattenlevande ryggradslösa djur och sjöfåglar. Makroalger används vid fastställandet av den marina miljös status. Utifrån den nedre gränsen för underväxten till blåstång har statusen på Bottenhavets kust varit måttlig under perioden 2011–2016, liksom under den föregående klassificeringsperioden. Den indikator som grundar sig på hur djupt rödalgsbeståndet har spridit sig visar att statusen i Bottenhavet är måttlig. Vanligtvis har rödalgsbestånden en något bättre status i de yttre kustzonerna jämfört med de inre. (Korpinen m.fl. 2018)

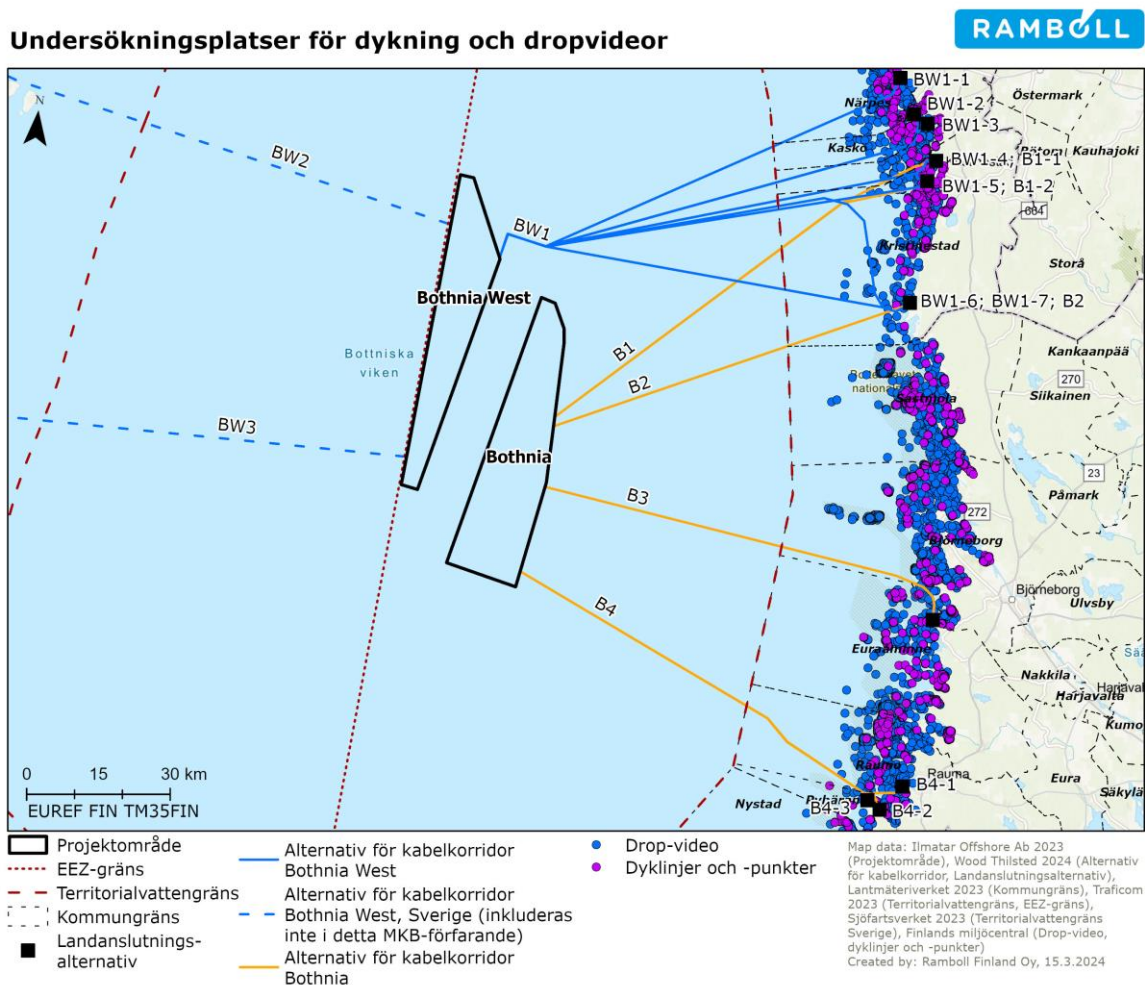
I projektområdet, som ligger i öppet hav, varierar djupet mellan ca 60 och 120 m, och därför förekommer inga vattenmakrofyter i projektområdet. De alternativa kabelkorridorerna finns i grundare havsområden närmare kusten, och här förekommer vattenmakrofyter. I kustområdena har man grundligt undersökt den marina undervattensnaturen med hjälp av dykningsundersökningar och drop-videofilmning under vattnet i inventeringsprogrammet för marin undervattensnatur (VELMU) (Figur 6-6). Syftet med VELMU-projektet har varit att samla information om marina undervattensnaturtyper och arternas mångfald längs Finlands kust. På basis av forskning har man en helhetsbild av mångfalden i den marina naturen längs Bottenhavets kust, men däremot finns det mycket knappt om miljöinformation om den ekonomiska zonen. (Viitasalo m.fl. 2017)

Bottenhavets stränder varierar från klippor i söder till morän, stenbunden mark och grus i norr. Skärgården är ställvis small eller så saknas den helt. Å andra sidan är kusten följsam: mellan de långa uddarna finns vidsträckta vikar som ett flertal åar och även några större älvar rinner ut i. Det för det mesta klara vattnet gör det möjligt för ljuskrävande alg- och växtarter att leva i djupare vatten än i de övriga vattenområdena i Finland. (Viitasalo m.fl. 2017) Makrofytarterna i Bottenhavet omfattar bl.a. makroalger, kärleväxter och undervattensmossor (Finlands miljöcentral 2023c). Blåstång och grönslick samt många rödalger lägger sig på steniga rev under vattnet, medan borstnate, hårnating och knölsträse blommar på mer skyddade sandbottnar. Skyddade, grunda vikar längs kusten och i den inre skärgården omfamnar täta samhällen av Charopyta och havsnajas. (Viitasalo m.fl. 2017) Näckmossor, som hör till undervattensmossorna, förekommer bara glest längs kusten (Finlands miljöcentral 2023c).

För kustområdet typiska naturtyper är bl.a. rödalgsbottnar, blåstångsbottnar, natebottnar, bottnar som karaktäriseras av fleråriga trädalger samt bottnar som karaktäriseras av ettåriga trädalger. I

området förekommer också öppna och skyddade *Chara*-bottnar, hårsärvs- och natingsbottnar, *Halosiphon*- och snärjtångsbottnar, slingbottnar samt havsnajasbottnar. I den inre skärgården påträffas havsnaturtyper som ingår i habitatdirektivet; vilka är flodmynningar (deltan vid Eura å), kustlaguner och stora, grunda vikar. (Finlands miljöcentral 2023c)

Vattenvegetationen vid kabelkorridorerna har undersökts med hjälp av karttjänsten Velmu. Områden som är gynnsamma eller mycket gynnsamma för najasväxter finns på kusten vid kabelkorridorerna B4-2, B1-1, BW1-3 och BW1-6. Områden som är gynnsamma eller mycket gynnsamma för trådnete och borstnete finns på kusten vid kabelkorridorerna BW1-1, B1-2, BW1-6, B2, B4-3, B3 och BW1-7. Områden som är gynnsamma eller mycket gynnsamma för ålnate finns på kusten vid kabelkorridorerna BW1-7, B1-2, B2, BW1-1, B3 och B4-3. Vid kabelkorridorerna B3 och B4-3 påträffas särv- och natingbottnar. Rev finns på landanslutningsplatserna för korridorerna B4 och B3 (Finlands miljöcentral 2023 c).



Figur 6-6. Undersökningsplatser för dykning och dropvideor enligt inventeringsprogrammet för marin undervattensnatur (VELMU) i förhållande till de alternativa kabelkorridorerna, enligt befintligt material.

6.4.1. Bottendjur

Bottenhavet har ett flertal särdrag som påverkar strukturen och mångfalden i ekosystemet under vattnet. I Östersjön styrs livet och naturtyperna under vattnet i huvudsak av salthalten. I södra delarna av Bottenhavet är salthalten 6 ‰. I Kvarnen sjunker den till 5 ‰, vilket återspeglas i en förskjutning från brackvattenarter till sötvattenarter. I Bottenhavet finns det ingen tydlig skillnad

mellan salthalten det övre respektive undre skiktet, och vattnet blandas om effektivt, vilket upprätthåller relativt goda syreförhållanden även i djupare vattensikt. Lokala förekomster av olika arter påverkas av flera miljöfaktorer, som bottenens sammansättning, vattnets kvalitet, strandlinjens form och mängden ljus. Habitaterna på havsbotten klassificeras ofta utifrån dessa faktorer som olika bottendjurspopulationer. Enligt den färskaste bedömningen i Finlands havsförvaltningsplan (Korpinen m.fl. 2018) har statusen på havsbotten i Bottenhavet, både i det öppna havet och i kustvattnen, bedömts vara god.

Syreläget i havsbotten i Bottenhavet är tämligen gott och gynnsamt för bottenfaunan. Bottenfaunans tillstånd i de öppna havsområdena är huvudsakligen gott. I Bottenhavet kan man dock utifrån försämringarna i bottenområdena och syrehalterna dock se tecken på en ogynnsam utveckling (Korpinen m.fl. 2018).

Bottenfaunans tillstånd beskrivs med hjälp av index över bottenlevande djur, som baserar sig på förhållandet mellan känsliga och hållbara arter, artrikedom och mångfald. Inom kustområdena används bottenfaunaindexet BBI (Brackish water Benthic Index) och i öppet hav BQI-indexet (Benthic Quality Index). De med vattenvårdens förenliga tröskelvärdena för BBI-indexet i fråga om mjukbottenars bottenfauna är i Bottenhavets inre kustvatten 0,56/0,57 (1–10 m/>10 m) och i Bottenhavets yttre kustvatten 0,53/0,55 (1–10 m/>10 m). BQI-indexet för bottenfaunan på öppet hav ovanför haloklinen (<60 m djup) är 4,0 i Bottenhavet. Indexet för regional artrikedom i öppet hav överstiger 2,3 i Bottenhavet. (Korpinen m.fl. 2018)

Arbetsbeståndet har under de senaste 50 åren blivit rikligare i bottendjursområdena i Bottenhavets öppna havsområde. Havsborstmaskar i släktet *Marenzelleria* har befast sin ställning bland arterna. Därför höjdes målnivån för indexet år 2001. Under åren 2011–2016 överskreds målnivån för indexet för artrikedom.

Skorv (*Saduria entomon*), nordamerikans havsborstmask (*Marenzelleria* sp.), vitmärla (*Monoporeia affinis*), hissfjällmask (*Bylgides sarsi*) samt kräftdjursarten *Pontoporeia femorata* är exempel på arter i de öppna havsområdena. Bottenfaunans status påverkas av syrehalten i vattnet nära botten. Den kritiska halten är 2 mg/l, men redan en halt under 4 mg/l försvagar bottenfaunans funktion. (Korpinen m.fl. 2018)

I fråga om de alternativa kabelkorridorerna har information inhämtats med hjälp av provtagning av bottendjuren (Hertta/SYKE Öppen information). Sedan VELMU-programmet startades år 2014 har man fått en avsevärd mängd ny information om arterna och populationerna under vattnet i Östersjön. Det material som tagits fram i programmet består främst av videor och punktmaterial som samlats in vid dykning. Resultaten har delats via karttjänsten VELMU. Informationen om bottendjur och förekomsterna grundar sig på data i miljöförvaltningens bottendjursregister. Materialet i bottendjursregistret har samlats in via olika uppföljningar som miljöförvaltningen bedriver. För provtagning tillämpas i huvudsak Van Veen- eller Ekman-mätare. Med utgångspunkt i artobservationer och miljödata, som salthalt och bottenkvalitet, har man tagit fram spridningsmodeller som hjälper till att förutse förekomsten av olika arter.

Tabell 5 Sannolikhet för förekomst av botten djur vid kabelkorridor (VELMU 2024)

Sannolikhet för artföre-		BW1-1	BW1-2	BW1-3	BW1-4	BW1-5	BW1-6	BW1-7	B1-1	B1-2	B2	B3	B4-1	B4-2	B4-3
Slät havstulpan	<i>Amphibalanus improvisus</i>	x	x	x	x	x			x	x			x	x	x
Skev hjärtmussla	<i>Cerastoderma glaucum</i>	x					x	x					x	x	x
Fjädermyggor	<i>Chironomidae</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Slammärlor	<i>Corophium spp.</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Östersjömussla	<i>Macoma baltica</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nordamerikansk havsborstmask	<i>Marenzelleria</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vitmärsla	<i>Monoporeia affinis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sandmussla	<i>Mya arenaria</i>								x	x			x	x	x
Blåmussla	<i>Mytilus trossolus x edulis</i>	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x
Havborstmaskar	<i>Polychaeta</i>	x											x	x	x

Enligt VELMU:s modell över sannolikheten för förekomst (Tabell 5) påträffas slät havstulpan (*Amphibalanus improvisus*) vid nästan alla landanslutningsplatser för kabelkorridorer, särskilt utanför Kristinestad. Skev hjärtmussla (*Cerastoderma glaucum*) har det observerats rikligt av utanför Raumo, medan förekomsterna är mindre utanför Björneborg. Små förekomster finns även vid kablarnas landanslutningsplatser utanför Kristinestad. Enligt modellen förekommer *Chironomidae*-arter i riklig omfattning längs alla kabelkorridorer och i synnerhet vid deras landanslutningsplatser.

Modellen visar vidare att slammärlor (*Corophium sp.*) uppträder rikligt vid landanslutningsområdet för kabelkorridor B3 och i mindre omfattning även vid andra kablars landanslutningsområden. Enligt sannolikhetsmodellen förekommer det rikligt med östersjömussla (*Macoma baltica*). Nordamerikansk havsborstmask (*Marenzelleria*) påträffas enligt modellen i hela projektområdet.

Vitmärsla förekommer i riklig omfattning vid samtliga kabelkorridorer. I VELMU-materialet ingick ingen modell över sannolikheten för förekomst av kräftdjursarten *Pontoporeia femorata*. Sandmussla (*Mya arenaria*) observeras bara på små fläckar vid landanslutningsområdena för kabelkorridor B1 och B4. Enligt modellen finns det rikligt med blåmussla (*Mytilus trossolus x edulis*) vid alla landanslutningsområden för kabelkorridorer på ett avstånd av ca 15-20 kilometer från stranden. Av havsborstmaskar (*Polychaeta*) har enligt modellen endast små förekomster observerats.

Vid kartläggningen av botten djur kan man parallellt med sannolikhetsmodellen dra fördel av uppgifter om artförekomster som har registrerats i Pohje-registret. I tabellen nedan (Tabell 6) presenteras observationer av botten djur som registrerats vid provpunkter i närheten av kabelkorridorer i olika vattenförekomster. I tabellen visas de kabelkorridorer som planeras i vattenförekomsterna.

Tabell 6 Bottendjur som observerats i vattenförekomsterna.

Artobservationer vid vattenföre-	Kaskö-Sideby			Öppet hav utanför Björneborg	Raumo och Euraåminne skärgård
	BW1	B1-1	B1-2	B3	B4
NEMATODA					
Nematoda		x			
NEMERTEA					
Cyanophthalma obscura					x
PRIAPULIDA					
Halicryptus spinulosus				x	
POLYCHAETA					
Polychaeta		x		x	
Hediste diversicolor		x			x
Laonome xeprovala					x
Marenzelleria		x		x	
OLIGOCHAETA					
Oligochaeta		x		x	
Limnodrilus		x			
Baltidrilus costatus				x	
Clitellio arenarius				x	
Paranais litoralis				x	
Tubificoides heterochaetus					x
GASTROPODA					
Theodoxus fluviatilis		x		x	
Potamopyrgus antipodarum					x
Ecrobia/Peringia		x			x
BIVALVIA					
Mytilus trossulus		x			
Mya arenaria					x
Cerastoderma glaucum		x			
Macoma balthica		x		x	
CRUSTACEA					
Ostracoda		x		x	
Mysis relicta				x	
Mysis mixta				x	
Nippoleucon hinumensis					x
Saduria entomon		x		x	
Corophium volutator		x		x	
Monoporeia affinis		x		x	
DIPTERA					
Chironomidae		x			x

6.5 Vetenskapligt arv

Med vetenskapligt arv avses i det här sammanhanget stationer för långtidsuppföljning i havsområdena, där man följer upp förändringar i havets tillstånd med olika parametrar som kan vara t.ex. vattenkvalitet eller bottenfauna. Mätningsserierna som utförs under lång tid bildar ett betydelsefullt vetenskapligt material. Finlands miljöcentral ansvarar för de uppföljningsstationer som finns i de öppna havsområdena.

De stationer för långtidsuppföljning som man känner till att finns närmast projektområdet och de alternativa kabelkorridorerna beskrivs i kapitel 6.3.3 och visas på figur 6-5.

6.6 Strategier och riktlinjer för verksamheten i fråga om havsmiljön

Finland har förbundet sig till vattenvårdsmål enligt ett flertal olika program. Programmen innehåller strategier och planer för att förbättra vattnets tillstånd och de anses vara viktiga med tanke på projektet. EU har också utfärdat direktiv om att medlemsstaterna ska utarbeta nationella havsplaner. Härnäst beskrivs projektets koppling till strategier och planer som gäller Finlands havsområde. Havsplaneringen och -planen beskrivs i kapitel 3.6 och 6.14.

6.6.1. Planering av vattenvården

Statsrådet har genom sitt beslut (YM/2021/68) godkänt sju regionala vattenförvaltningsplaner och en havsförvaltningsplan för åren 2022–2027, med information om vattnets status och faktorer som påverkar den samt nödvändiga åtgärder för att uppnå och bevara en god status i vattnen. Målet för vattenvården är att uppnå och trygga åtminstone god status i yt- och grundvattnen senast 2027. Planeringen av vattenvården omfattar emellertid inte det vattenområde i den ekonomiska zonen där projektområdet är beläget. De alternativa kabelkorridorerna från projektområdet går genom många olika vattenförekomster inom Kumo älvs-Skärgårdshavets-Bottenhavets vattenförvaltningsområde (VHA3).

Under den tredje planeringsperioden för vattenvården har den ekologiska statusen i kustområdet bedömts vara huvudsakligen måttlig förutom i det öppna havet utanför Raumo och de inre kust- vattnen utanför Björneborg, där den ekologiska statusen är god. I de inre kustvattnen norr om Björneborg och utanför Kristinestad finns det också områden där den ekologiska statusen är otillfredsstillande. (Figur 6-7).

Material om vattenkvaliteten har inhämtats över området vid kabelkorridorerna (Hertta/SYKE Avoin tieto). Kabelkorridor B4 finns i vattenförekomsten Raumo och Euraåminne skärgård (3_Ses_038, kabelkorridor), kabelkorridorerna B1, B2, BW1-1, BW1-2, BW1-3, BW1-4, BW1-5, BW1-6 och BW1-7 i vattenförekomsten Kaskö-Sideby (3_Seu_070), kabelkorridor B3 i vattenförekomsten i det öppna havet utanför Björneborg (3_Seu_090, kabelkorridor B3) och kabelkorridor B4 i vattenförekomsten i det öppna havet utanför Luvia-Raumo (3_Seu_110). Uppgifterna om vattenkvaliteten har tagits som medelvärden av mätresultaten från de senaste tio åren (Hertta/SYKE Öppen information) (Tabell 5).

Under den tredje planeringsperioden hade Raumo och Euraåminne skärgård en god biologisk och fysikalisk-kemisk status och en måttlig hydrologisk-morfologisk status. Den ekologiska statusen var som helhet god (Tabell 5). Under den tredje planeringsperioden hade vattenförekomsten Kaskö- Sideby en måttlig biologisk status, en måttlig hydrologisk-morfologisk status och en god fysikalisk- kemisk status. Den ekologiska statusen var sammantaget god (Tabell 5). I det öppna havet utanför Björneborg var den biologiska statusen måttlig, den fysikalisk-kemiska statusen god, den hydrologisk-morfologiska statusen måttlig och den ekologiska statusen som helhet god (Tabell 5). I det öppna havet utanför Luvia-Raumo var den biologiska statusen god, den fysikalisk-kemiska statusen god, den hydrologisk-morfologiska statusen utmärkt och den ekologiska statusen som helhet god (Tabell 5).

Inga betydande förändringar har skett i vattenförekomsternas ekologiska status jämfört med den andra planeringsperioden för vattenvården. Endast statusen i området söder om Rihtniemi har försämrats jämfört med den andra planeringsperioden. Statusen försämrats till följd av bl.a. näringsbelastningen från avloppsvattnet samt från åarna och älvarna, som de grunda och avskilda delarna

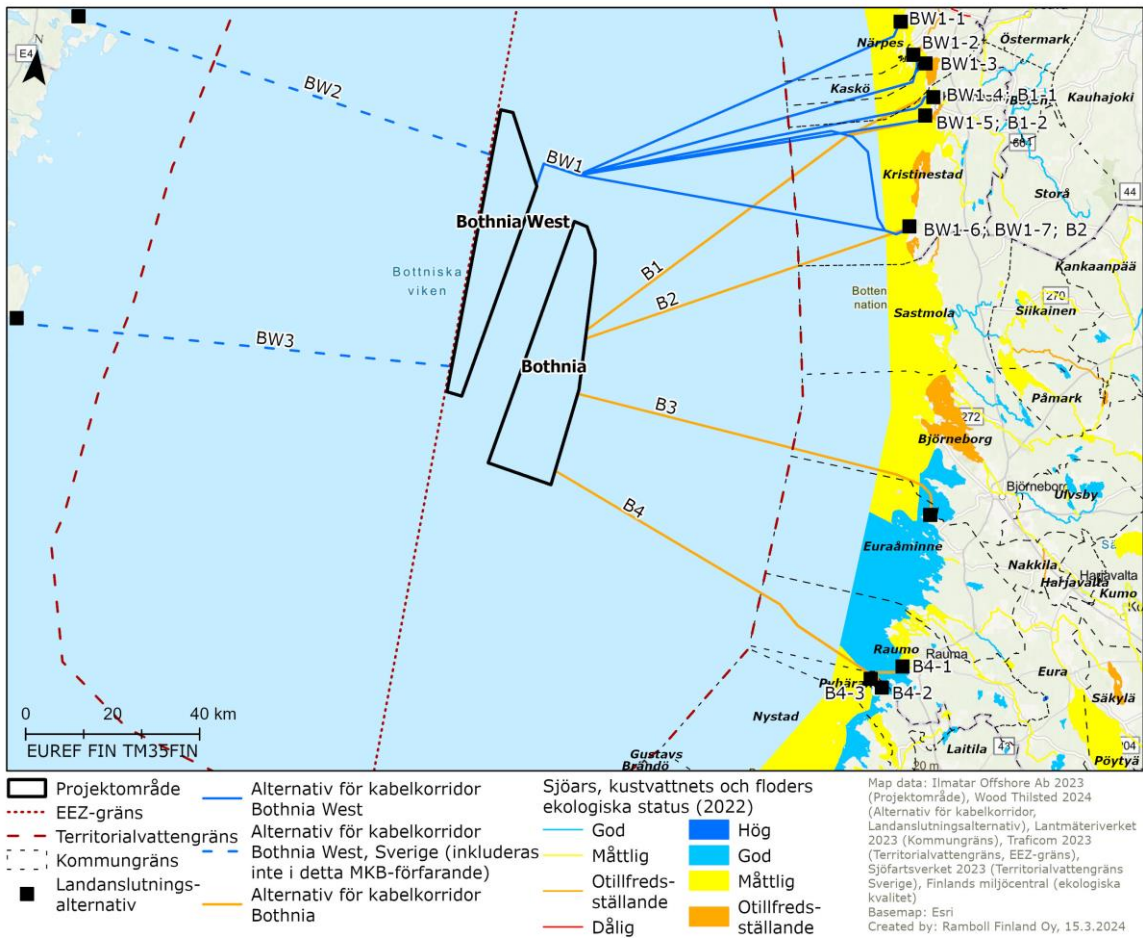
av skärgården är känsliga för. Utöver den belastning som transporteras med åarna och älvarna försämrar den allmänna övergödningen av Östersjön skärgårdens status. Den försämrade statusen syns bl.a. i form av sämre siktdjup, ökade blomningar av trådalger och andra alger samt en tillbakagång i mängden blåstång. Det är dock svårt att på kort sikt tolka förändringarna i ytvattens status mer detaljerat. (Westberg m.fl. 2022)

På grund av den skärpta miljö kvalitetsnormen för polybromerade difenyletrar (PBDE, ett flammskyddsmedel) har den kemiska statusen i alla ytvatten i Finland bedömts vara sämre än god under den tredje planeringsperioden. Ansamlingen av kvicksilver i fisk, som beror på långväga förorening och som observerats i det västra vattenförvaltningsområdet, är en annan väsentlig orsak till den dåliga kemiska statusen. Enligt kontroller har miljö kvalitetsnormen för kvicksilver dock inte i regel överskridits inom projektområdet eller dess närhet. (Westberg m.fl. 2022)

Diffus belastning och punktbelastning av näringsämnen och sediment har konstaterats vara betydande statusförsämrande faktorer i vattenförvaltningsområdet. Belastningen härstammar huvudsakligen från jordbruket. Också bl.a. samhällen och glesbebyggelse samt lokalt bl.a. industri, skogsbruk, torvproduktion, fiskodling och pälsnäring orsakar belastning. I fråga om kväve orsakar också långväga förorening stor belastning. (Westberg m.fl. 2022)

I vattenförvaltningsområdets västra och sydvästra kustområden förekommer sura sulfatjordar eller alunjordar. När jorden i de här områdena kommer i kontakt med syre på grund av torrläggning eller annan markanvändning oxideras de till sulfat och bildar svavelsyra i fuktiga förhållanden. Från alunjordarna kan utöver sur avrinning även metaller urlakas (bl.a. aluminium, mangan, nickel, kobolt och zink), som transporteras med vattnet i åar och älvar till kusten. (Westberg m.fl. 2022)

Åtgärderna inom vattenvården har delats in i sektorer. Inga åtgärder fokuserar direkt på vindkraften, men en åtgärd som anknyter till den är minskandet av skadlig påverkan av vattenbyggnation särskilt i byggskedet. Beträffande vindkraften nämns det i vattenförvaltningsplanen också att sura sulfatjordar ska beaktas vid byggande.



Figur 6-7. Havsområdets ekologiska status.

Tabell 7 Den ekologiska statusen i vattenförekomster kring kabelkorridorer under den tredje planeringsperioden (Hertta/SYKE Öppen information).

Biologiska variabler	Vattenförekomst Kabelkorridorer	Raumo och Euraâminne skärgård 3_Ses_038 B4	Kaskö-Sideby 3_SeU_070 B1, B2, BW1-1, BW1-2, BW1-3, BW1-4, BW1-5, BW1-6, BW1-7	Öppet hav utanför Björneborg 3_SeU_090 B3	Öppet hav ut- anför Luvia- Raumo 3_SeU_110 B4
Växtplankton	A-klorofyll (µg/l)	2,69	3,18	3,4	2,5
	Total biomassa (växtplankton) (mg/l)	-	0,3	0,53	0,32
Övrig vattenvegetation - makroalger	Fucus-zonens nedre gräns, öppet	2,6 m	-	-	-
Bottendjur	Bottendjur (BBI-ELS)	0,9	0,7	0,66	0,69
Biol. klass tot.		God	Måttlig	Måttlig	God
Fys.-kem. allmänna förhållanden	Totalfosfor (µg/l)	19,42	16,81	12,41	14,24
	Totalkväve (µg/l)	318,31	274,97	262,18	265,23
	Syrets mättnings-grad (m)	3,16	4,16	3,9	4,22
Fys.-kem. klass tot.		God	God	God	God
Fys.-kem. Tilläggsvariabler, inga klassgränser	Syre, lösligt (mg/l)	6,16	6,97	6,83	6,31
	Syrets mättningsgrad (%)	64,69	67,88	65	62,75
Hy-mo klass tot.		Måttlig	Hög	Måttlig	Hög
Ekologisk status		God	Måttlig	Måttlig	God

6.6.2. Havsförvaltningsplanen

I Finland är målet för havsförvaltningsplanen att havets status ska vara god. Således har vatten- och havsvården tydliga beröringspunkter och därför ska planerna också utarbetas i tätt samarbete. Beröringspunkter är bl.a. målen att minska eutrofieringen och de skadliga ämnena. Havsförvaltningsplanen gäller hela Finlands havsområde. Planområdet sträcker sig från strandlinjen till den ekonomiska zonens yttre gräns och omfattar även kustvattnen som övervakas inom ramen för vattenvården. Havsförvaltningsplaner utarbetas i alla kuststater inom EU.

Havsförvaltningsplanen består av tre delar, som uppdateras vart sjätte år:

- del I: Bedömning av den marina miljöns status, definitioner av god status, allmänna miljömål och indikatorer (2018)
- del II: Övervakningsprogram för Finlands havsförvaltningsplan (2020)
- del III: Åtgärdsprogram för Finlands havsförvaltningsplan för åren 2022–2027 (2021)

Statsrådet godkände havsförvaltningsplanen den 16 december 2021 (Laamanen m.fl. 2021).

Då god status i den marina miljön definieras i havsförvaltningsplanen beaktas nedanstående 11 kvalitativa deskriptorer på god status, som nämns i statsrådets förordning om havsvårdsförvaltningen 980/2011:

- Biologisk mångfald bevaras. Livsmiljöernas kvalitet och förekomst samt arternas fördelning och abundans överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor. *Bottenhavets status är huvudsakligen god, med undantag av delfaktorerna växtplankton, öring, marina däggdjur (östersjövikare, tumlare).*

- Främmande arter som har införts genom mänsklig verksamhet håller sig på nivåer som inte förändrar ekosystemen negativt. *Bottenhavets status är god.*
- Populationerna av alla kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur håller sig inom säkra biologiska gränser och uppvisar en ålders- och storleksfördelning som vittnar om ett friskt bestånd. *Bottenhavets status är god i fråga om alla kommersiella fiskarter.*
- Alla delar av de marina näringsvävarna, i den mån de är kända, förekommer i normal omfattning och mångfald på nivåer som är tillräckliga för att arternas långsiktiga bestånd ska kunna säkerställas och deras fulla reproduktiva kapacitet behållas. *Bottenhavets status är god.*
- Eutrofiering framkallad av människan reduceras till ett minimum, särskilt dess negativa effekter, såsom minskad biologisk mångfald, försämrade ekosystem, skadliga algbloomingar och syrebrist i bottenvattnet. *Bottenhavets status är dålig.*
- Havsbottnens integritet håller sig på en nivå som innebär att ekosystemens struktur och funktioner kan tryggas och att i synnerhet de bentiska ekosystemen inte påverkas negativt. *Bottenhavets status är huvudsakligen god.*
- En bestående förändring av de hydrografiska villkoren påverkar inte de marina ekosystemen på ett negativt sätt. *Bottenhavets status är god.*
- Koncentrationer av främmande ämnen håller sig på nivåer som inte ger upphov till föroreningseffekter. *I fråga om andra farliga ämnen närmar sig Bottenhavet statusmålet, men i fråga om radioaktiva ämnen är Bottenhavets status dålig.*
- Främmande ämnen i fisk och havslevande djur avsedda som livsmedel överskrider inte de nivåer som fastställts i gemenskapslagstiftningen eller andra tillämpliga normer. *Bottenhavets status är god.*
- Egenskaper hos och mängder av marint avfall förorsakar inga skador på kustmiljön och den marina miljön. *Statusen har inte bedömts.*
- Tillförsel av energi, inbegripet undervattensbuller, ligger på nivåer som inte påverkar den marina miljön på ett negativt sätt. *Statusen har inte bedömts.*

6.6.3. Skydd av Östersjöns marina miljö HELCOM

Konventionen om skyddet av Östersjöns marina miljö, dvs. den s.k. Helsingforskonventionen, ålägger fördragsländerna att

- minska belastningen från alla utsläppskällor
- skydda den marina miljön
- bevara den biologiska mångfalden

Konventionen har undertecknats av alla Östersjöstater. Skyddskommissionen för Östersjön HELCOM grundades mellan regeringarna för att omsätta konventionen i praktiken. Kommissionen främjar genomförandet av konventionen och utfärdar rekommendationer för detta. I aktionsplanen för Östersjöns miljö, som HELCOM utarbetat (HELCOM 2021), fastställs preliminära maximivärden för näringsutsläpp från Östersjöns kuststater. Aktionsplanens mål är att uppnå god ekologisk status i Östersjön.

Enligt indikatorerna i HELCOM är tillståndet i fråga om eutrofieringen i Bottenhavet till största delen dåligt. Halterna av klorofyll-a-, kväve och fosfor, vilka indikerar graden av eutrofiering, överstiger HELCOMs gränsvärden i Bottenhavet.

6.6.4. Ramsarkonventionen

Det nationella Ramsar-handlingsprogrammet för våtmarker är en del av Statsrådets Finlands nationella strategi för bevarande och hållbart nyttjande av naturens mångfald 2012–2020 samt handlingsprogram 2013–2020. Ramsarkonventionen, dvs. konventionen om internationellt betydelsefulla kärr- och strandmarker som är tillhåll för vattenfåglar trädde i kraft i Finland 21.12.1975. På Ramsarkonventionens 12:e partsmöte godkändes den internationella strategin för åren 2016–2024. Strategin framhäver våtmarkernas exceptionellt dåliga tillstånd, eftersom våtmarkerna är de mest hotade av alla livsmiljöer i världen. Förlusten av livsmiljöer är en av de största orsakerna till att den naturliga mångfalden minskar globalt. (Jurvonen och Kurikka 2016)

Konventionen syftar till att skydda internationellt betydelsefulla våtmarker och mer allmänt till att främja ett hållbart nyttjande av alla våtmarker och vattentillgångar. Enligt definitionen i Ramsarkonventionen räknas som våtmarker alla myr- och vattenområden som är naturliga eller skapade av människor, bestående eller tillfälliga, stående eller strömmande vatten, sött, salt eller bräckt vatten och havsområden vars djup under lågvatten är högst 6 m. Ramsarkonventionen förpliktar att införa våtmarker på den s.k. Ramsar-listan, där Finland hittills har anmält 49 Ramsar-objekt. De områden som finns nära projektområdet behandlas mer ingående i kapitel 6.9.3.

6.6.5. EMMA-områden

Finlands ekologiskt betydelsefulla marina undervattensmiljöer (EMMA-områden) presenterades för första gången 2020. EMMA-områdena består av sammanlagt 87 värdefulla områden i havsmiljön. Syftet med identifieringen av dessa är att ta fram information för havsplanerare, experter och allmänheten. Områdena, som sträcker sig från Finska viken till Bottenviken, är viktiga särskilt för mångfalden av arter och naturtyper och för den hotade och unika natur som finns där. Även områden med rik geologisk mångfald och områden i naturtillstånd finns med. För områdesavgränsningarna användes huvudsakligen data om vattenväxter, makroalger, ryggradslösa djur, Östersjöns naturtyper samt lekomyråden för fisk, som samlats in inom programmet för inventering av den marina undervattensmiljön (VELMU). (Lappalainen m.fl. 2020) Var projektet Bothnia och de alternativa kabelkorridorerna är belägna i förhållande till EMMA-områdena visas på följande karta (figur 6-8).

Storå är ett ca 1,5 km² stort EMMA-område till havs i Österbotten, ca 80 km från projektområdet mot öster. Medeldjupet är ca 0,4 m. De alternativa kabelkorridorerna BW1-5 och B1-2 finns på nordvästra sidan av EMMA-området ca 6 km bort. Området är ett viktigt förökningsområde för de kommersiellt betydande bestånden av abborre och gös. Storå är ett mycket viktigt förökningsområde för ursprungliga bestånd av havsöring och vandringsik. Havsöring odlas i Storå och också därför är naturlig förökning viktig. Storå är den mest produktiva havsöringsån i Bottenhavsområdet. En del av våtmarkerna i Lappfjärd och Natura-områdena i Lappfjärdens ådal finns inom detta område. (Lappalainen m.fl. 2020)

Oura skärgård är ett ca 25 km² stort EMMA-område till havs i Satakunta, ca 70 km från projektområdet mot öster. Medeldjupet i området är ca 2,1 m. Den alternativa kabelkorridoren B2 finns ca 16 km norr om EMMA-området. Skärgården har exceptionellt starka biologiska och landskapsmässiga värden. Här finns åsliknande formationer, grunda flador och glosjöar. Vegetationen är mycket omväxlande beroende på öarnas och skärens storlek, hur öppna stränderna är och hur skyddade

vattenområdena är. Mångfalden under vattnet är beaktansvärd: här förekommer rikligt med kärllväxter, även ovanliga sådana. I området påträffas många känsliga arter, sträfsse och andra alger. (Lappalainen m.fl. 2020)

Kumo älvs delta är ett ca 94 km² stort EMMA-område till havs i Satakunta, ca 80 km från projektområdet mot öster. Medeldjupet är ca 1 m. Den alternativa kabelkorridoren B3 finns ca 11 km söder om EMMA-området. Kumo älvs delta är den största floddeltan i Norden. Kumo älvs delta är den mest representativa deltaformationen i Finland. Den omfattar rikligt med olika våtmarksbiotoper från öppet vatten eller samhällen med knapp undervattensvegetation till klubbalslundar med ett grovt bestånd. Bland växterna finns ett flertal sällsynta arter, som stäkra, kasgräs, uddnate, bandnate och slokstarr. Området är ett viktigt förökningsområde för de kommersiellt betydande bestånden av abborre och gös. Höstlekande strömming förökar sig i området. Kumo älv har potential att återställas till en betydande vandringsälv till och med för lax. (Lappalainen m.fl. 2020)

Preiviikinlahti och Kuuminaistenniemi är ett ca 16 km² stort EMMA-område till havs i Satakunta, ca 80 km från projektområdet mot öster. Medeldjupet är ca 0,4 m. Den alternativa kabelkorridoren B3 finns ca 1 km söder om EMMA-området. Preiviikinlahti är ett representativt exempel på naturtypen stora, grunda vikar. Här finns mångsidiga bestånd av kärllväxter och makrofyter, och det finns särskilt rikligt av mindre allmänna arter. Den långa udden Kuuminaistenniemi är intressant både biologiskt och geografiskt sett: den består av flera flador och glosjöar på landhöjningskusten. Området är ett viktigt förökningsområde för det kommersiellt betydande abborrebeståndet. Det är också ett potentiellt yngelområde för havslekande sik. (Lappalainen m.fl. 2020)

Norra Luvia skärgård–Säbbskär–Räyhät är ett ca 7,5 km² stort område i yttre skärgården utanför Björneborg och Luvia i Satakunta, ca 70 km från projektområdet mot öster. Medeldjupet i området är ca 7,2 m. Den alternativa kabelkorridoren B3 finns i norra delen av EMMA-området. I området påträffas vidsträckta representativa blåstångsbestånd och rödalgsbälten. På många ställen växer det vidsträckta och välmående blåstångsängar på revformationerna. Räyhät är ett representativt exempel på grunda revområden av det här slaget. Här påträffas hotade arter (bl.a. ishavshästsvans, ävjepilört). (Lappalainen m.fl. 2020)

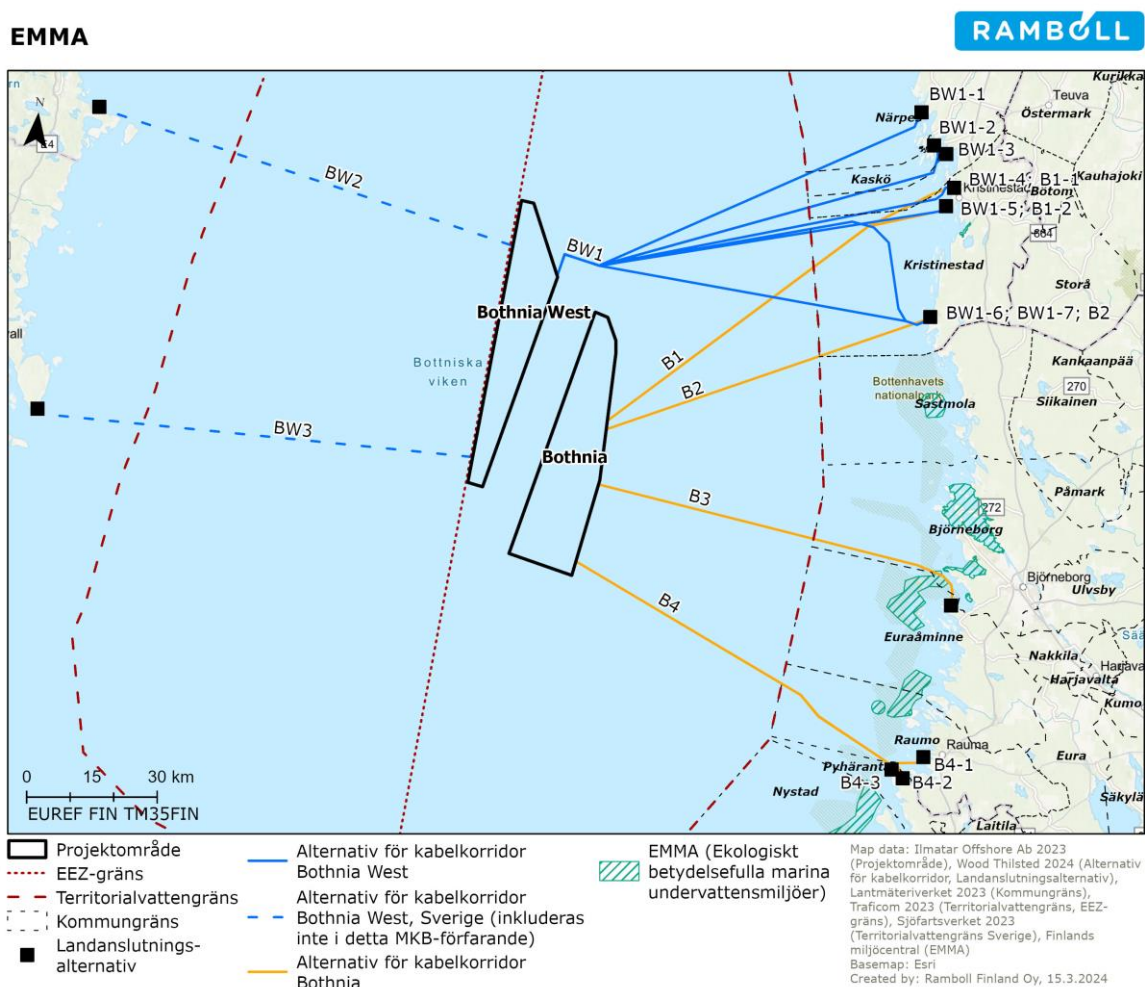
Sälgboda är ett ca 1,7 km² stort EMMA-område till havs i Satakunta, ca 90 km från projektområdet mot öster. Medeldjupet är ca 0,8 m. Den alternativa kabelkorridoren B3 finns ca 3 km väster om EMMA-området. Området har klassificerats som ett EMMA-område på basis av ett geologiskt viktigt litet område med randmorän som bildats av smältvatten från en glaciär. I de grunda landhöjningsfladorna och vikarna i området påträffas ett flertal kärllväxter och sträfsarter. Moränåsarna går i nordvästlig-sydvästlig riktning. (Lappalainen m.fl. 2020)

Raumo yttre skärgård är ett ca 51 km² stort EMMA-område till havs i Satakunta, ca 80 km från projektområdet mot öster. Medeldjupet är ca 6,6 m. Den alternativa kabelkorridoren B4 finns ca 10 km söder om EMMA-området. Området har klassificerats som ett EMMA-område med anledning av geodiversiteten och rödalgs- och blåstångsbestånden. Den yttre skärgården norr om Raumo omfattar mångskiftande kobbar och skär, undervattensrev samt många olika bottentyper från bergbunden botten till sand-grusbotten, stenbundna botten och mjuka bottentyper i mer skyddade vikar. (Lappalainen m.fl. 2020)

De Geer-området ligger i Satakunta, strax intill EMMA-området i Raumo yttre skärgård, ca 75 km från projektområdet mot sydost. Det är betydligt mindre, bara ca 7,4 km². Medeldjupet är ca 18 m. Avståndet till den närmaste kabelkorridoren B4 i det havsbaserade vindkraftsprojektet Bothnia är som närmast ca 8 km. Detta De Geer-område har klassificerats som ett EMMA-område med

anledning av den unika moränformationen. Området hör till de få områden utanför Kvarken där man påträffar De Geer-moräner. (Lappalainen m.fl. 2020)

Nystads yttre skärgård är ett ca 140 km² stort havsområde i Egentliga Finland, ca 80 km från projektområdet mot sydost. Medeldjupet i området är ca 11 m. Den alternativa kabelkorridoren B4 är som närmast ca 6 km norr om EMMA-området i fråga. Nystads yttre skärgård har klassificerats som ett EMMA-område på basis av de vidsträckta blåstångs- och rödalgszonerna. Här påträffas också rikligt med kärllväxter under vattnet jämfört med de omgivande områdena. I områdets södra del växer bandtång och detta område hör till artens nordligaste förekomstområden. (Lappalainen m.fl. 2020)



Figur 6-8 EMMA-områden vid eller i närheten av projektområdet Bothnia och de alternativa kabelkorridorerna.

6.7 Marina däggdjur

6.7.1. Sälar

I Finlands havsområden förekommer sälarterna gråsäl och östersjövikare. Av dessa arter trivs speciellt gråsälen i Bottenhavet och i den sydvästra skärgården. Enligt en inventering 2022 bestod gråsälsstammen i Bottenhavet av 454 individer och gråsälsstammen i den sydvästra skärgården av 15 045 individer. Antalet gråsäl var ca 5 000 färre än året innan, men stammen har vuxit stadigt

i Östersjön under tidigare år. (Naturresursinstitutet 2022) Östersjövikaren lever främst i Bottenviken, där antalet vikare uppskattas vara så stort som 20 000. De sydliga populationerna av östersjövikaren är däremot små och hotade. (Finlands miljöcentral 2020a)

I Finland tog jord- och skogsbruksministeriet 2007 fram en nationell vårdplan för sälbestånden. Planen uppdaterades 2023. Till de främsta målen i den uppdaterade planen hör att bevara en gynnsam skyddsnivå för gråsälén och att bevara skyddsnivån för östersjövikaren oförändrad fram till 2030 samt att en gynnsam skyddsstatus även för östersjövikaren ska uppnås till slut. Ett centralt syfte med planen är att samordna verksamhetsbetingelserna för fiskerinäringen med behovet av att skydda sälstammarna. De närmaste sälskyddsområdena är Södra Sandbäck-Sandbäck, som finns i Gustavs kommun ca 85 km från projektområdet, samt Snipansgrund-Medelkalla, som finns i Korsholms kommun ca 150 km från projektområdet.

6.7.2. Tumlare

Tumlaren trivs i kalla havsområden och är en av världens minsta tandvalararter. Den uppträder vanligtvis i grupper om 2–10 individer i närheten av kusterna samt i grunda vattenområden. Tumlarnas antal har minskat i Östersjön under tidigare århundraden. Enligt uppskattning fanns det ännu i början av 1900-talet mellan 10 000 och 20 000 tumlare i Östersjön (Miljöministeriet 2017). På basis av resultaten från SAMBAH-projektet (*Static Acoustic Monitorin of the Baltic Sea Harbour Porpoise*) uppskattades Östersjöpopulationen uppgå till ca 450 individer under reproduktionsperioden åren 2011–2015. Till följd av den minskade stammen betraktas populationen i Östersjöns huvudbassäng som akut hotad enligt IUCN:s klassificering. (Miljöministeriet 2016a) Materialet från SAMBAH-projektet sträcker sig inte ut till projektområdet.

Miljögifter, särskilt PCB, DDT och tungmetaller, anses vara den troliga huvudorsaken till att stammen slutligen kollapsade på 1940–1960-talen. Även de kalla vintrarna på 1920–1940-talen bidrog till stammens kollaps (Miljöministeriet 2016). I dagsläget är bifångst, miljögifter, bullerstörningar till havs, förstörda livsmiljöer och den växande havstrafiken de allvarligaste hoten mot tumlaren. Buller kan orsaka tillfällig hörselnedsättning hos arten eller till och med leda till dövheter. Tumlaren använder hörsel och ekolodning för kommunikation, orientering och fångst av byten och ökade bullernivåer kan inverka försvarande på dessa. (Miljöministeriet 2016a)

6.8 Fiskfauna och fiske

6.8.1. Fiskfauna

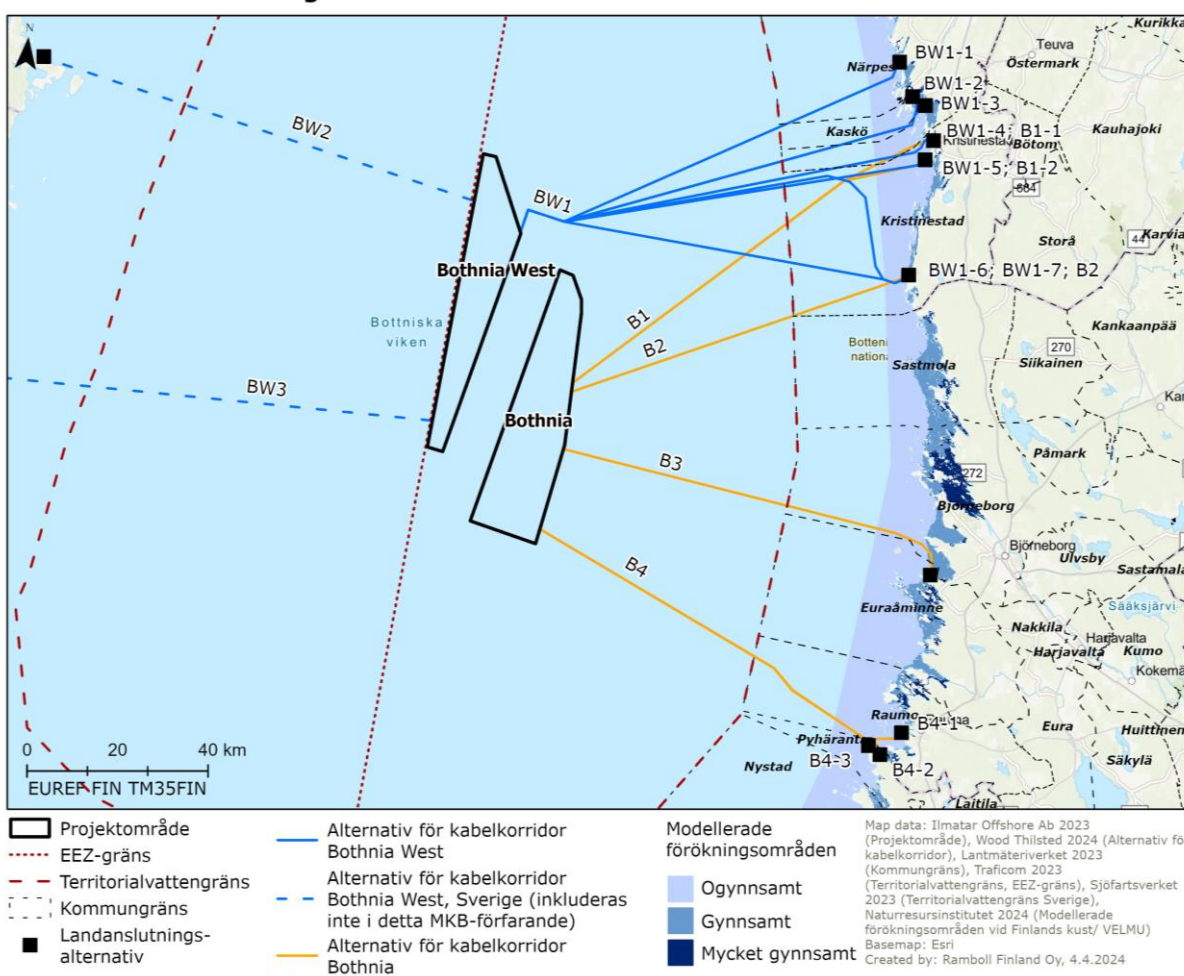
Några av de fiskarter som förekommer i de öppna havsområdena i norra Östersjön är strömming, vassbuk, storspigg, torsk, simpbor och flundror. Strömmingen, vassboken och storspiggen lever största delen av livet på öppet hav och utnyttjar djurplankton som föda. Simpbor (hornsimpa och rötsimpa) och flundror (piggvar och flundra) hör åter till ekosystemet i botten. I närheten av kusten består fiskfaunan främst av sötvattenarter, som karpfiskar, abborre, gädda och gös. (Rajasilta och Hyvärinen 2011)

Utöver nämnda arter är havsområdena i närheten av projektområdet och de alternativa kabelkorridorerna av betydelse för lax, öring och vandrings-sikar då dessa arter söker föda och leker i dessa områden. För det havslekande sikbeståndet kan områdena nära kusten vara lämpliga förökningsplatser förutsatt att det finns tillräckligt med rena, grova sand- eller grusbottenar. Att bottenar som lämpar sig som lekområden slammats upp har dock på det hela taget försämrat förökningsframgången hos sik på senare år, och i praktiken har hela Bottenhavets kust utifrån VELMU-materialet (2024) klassificerats som ett ogynnsamt yngelproduktionsområde för havslekande sik. De viktigaste yngelproduktionsområdena för havslekande sik och siklöja finns längre norrut i Bottenviken, och

Bottenhavet hör inte till siklöjans utbredningsområde med anledning av den förhöjda salthalten i brackvattnet. I Kumo älv och Eura å bedöms det förekomma en svag naturlig förökning hos vandringslik (Naturresursinstitutet 2023).

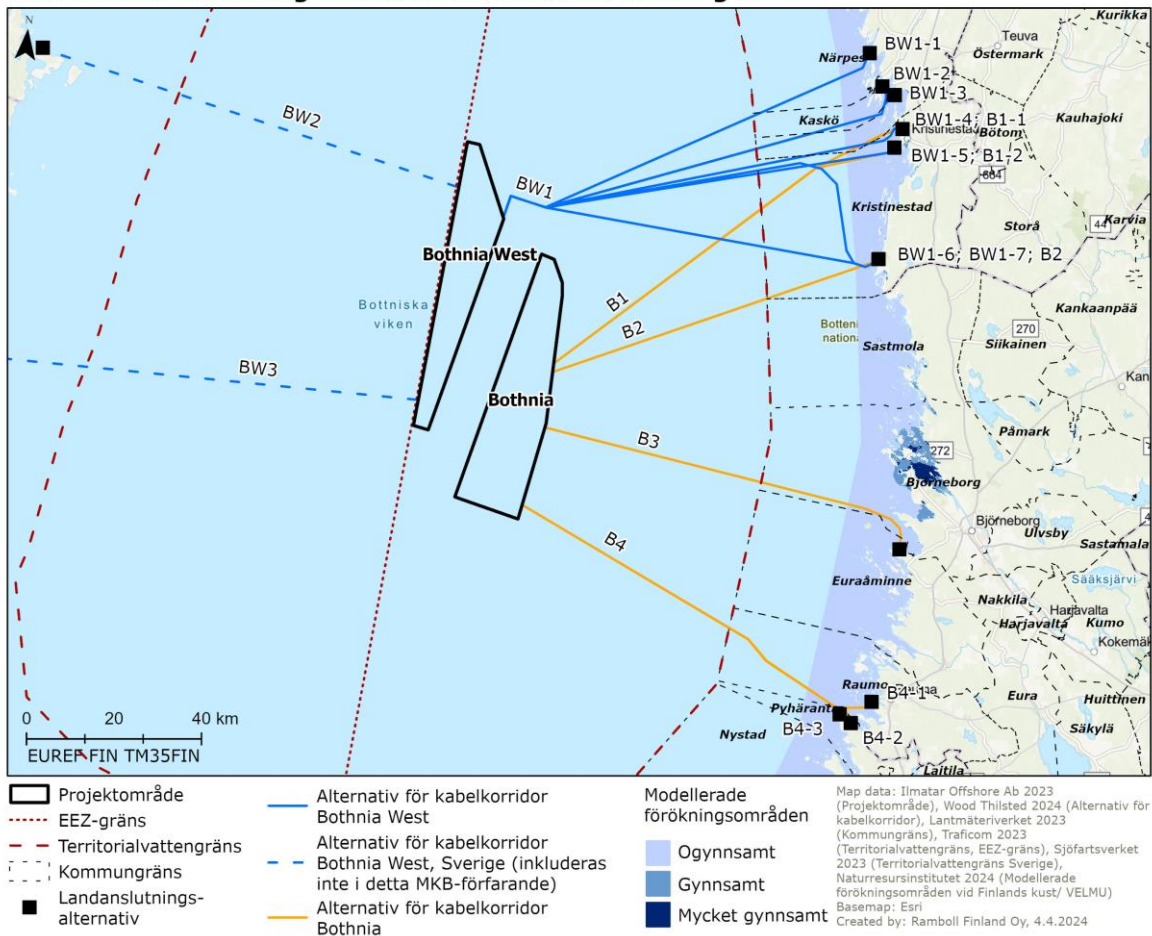
På projektområdets breddgrader i Bottenhavet finns det allmänt yngelproduktionsområden som är gynnsamma eller mycket gynnsamma för strömning (Figur 6-12). Dessa finns i grunda områden på hård havsbotten (vanligtvis under 10 m djupa) i den inre och yttre skärgården. De bästa yngelproduktionsområdena för abborre, fiskarter i ordningen Gobiiformes-arter ja nors (VELMU- karttjänsten 2024) finns i inre skärgården och i grunda havsvikar. Utifrån VELMU-materialet finns de bästa yngelproduktionsområdena för gös i den skyddade inre skärgården vid mynningen av Kumo älv (Figur 6-9, 6-10 och 6-11).

Modellerade förökningsområden vid Finlands kust - abborre

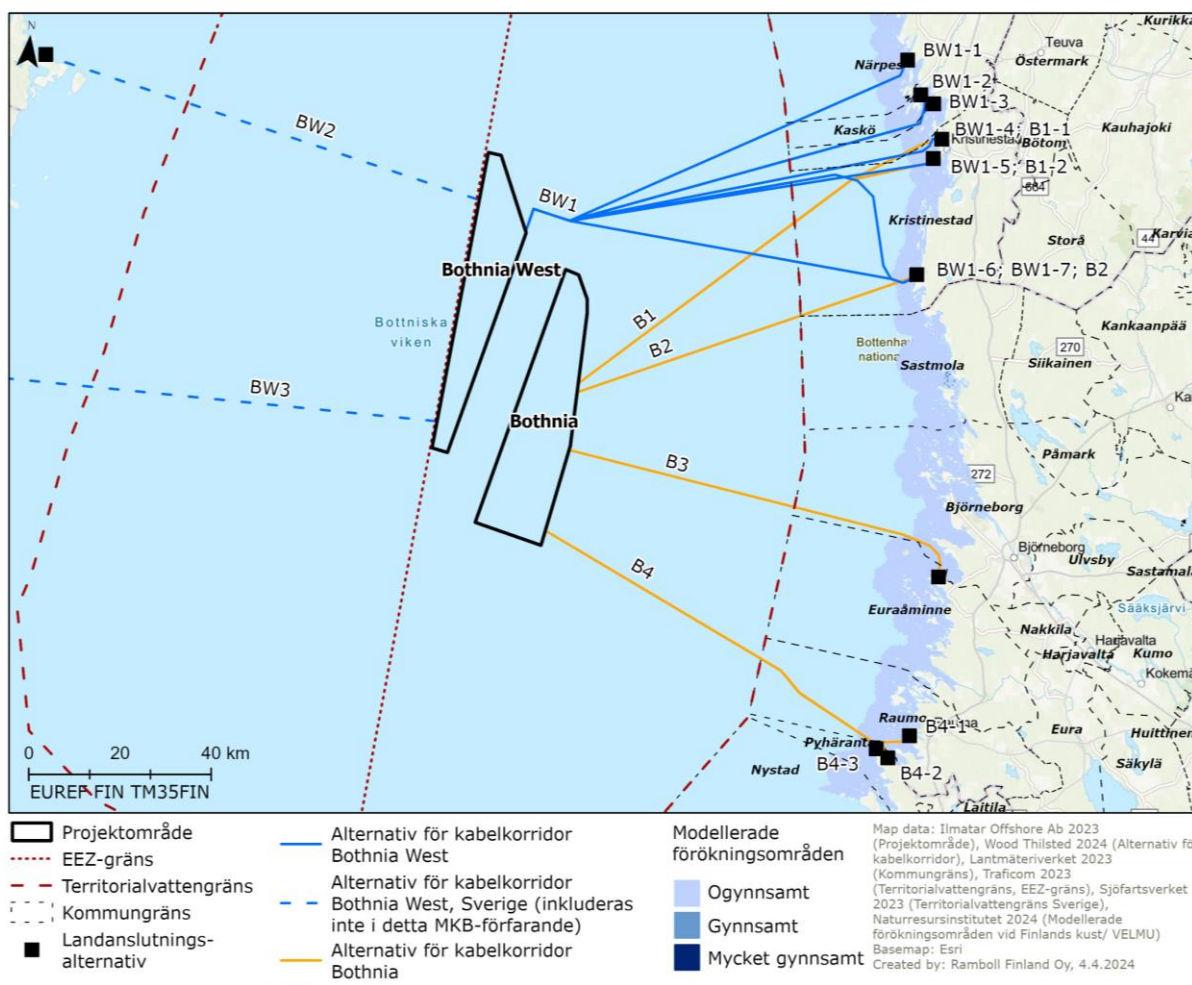


Figur 6-9. Modellerade yngelproduktionsområden för olika arter (VELMU-karttjänsten 2024) i förhållande till projektområden och kabelkorridorer – abborre.

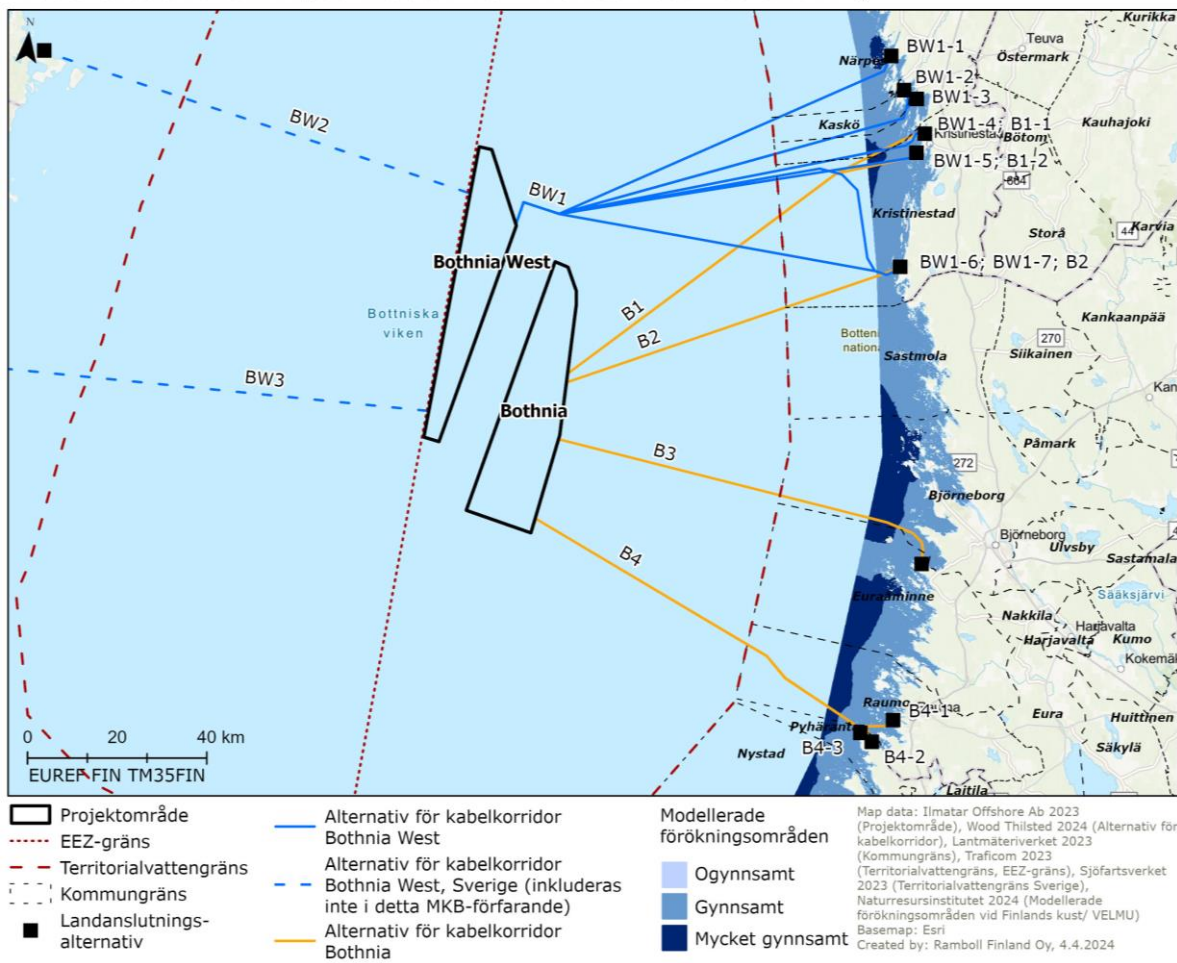
Modellerade förökningsområden vid Finlands kust - gös



Figur 6-10. Modellerade yngelproduktionsområden för olika arter (VELMU-karttjänsten 2024) i förhållande till projektområden och kabelkorridorer – gös.



Figur 6-11. Modellerade yngelproduktionsområden för olika arter (VELMU-karttjänsten 2024) i förhållande till projektområden och kabelkorridorer – havslekande sik.



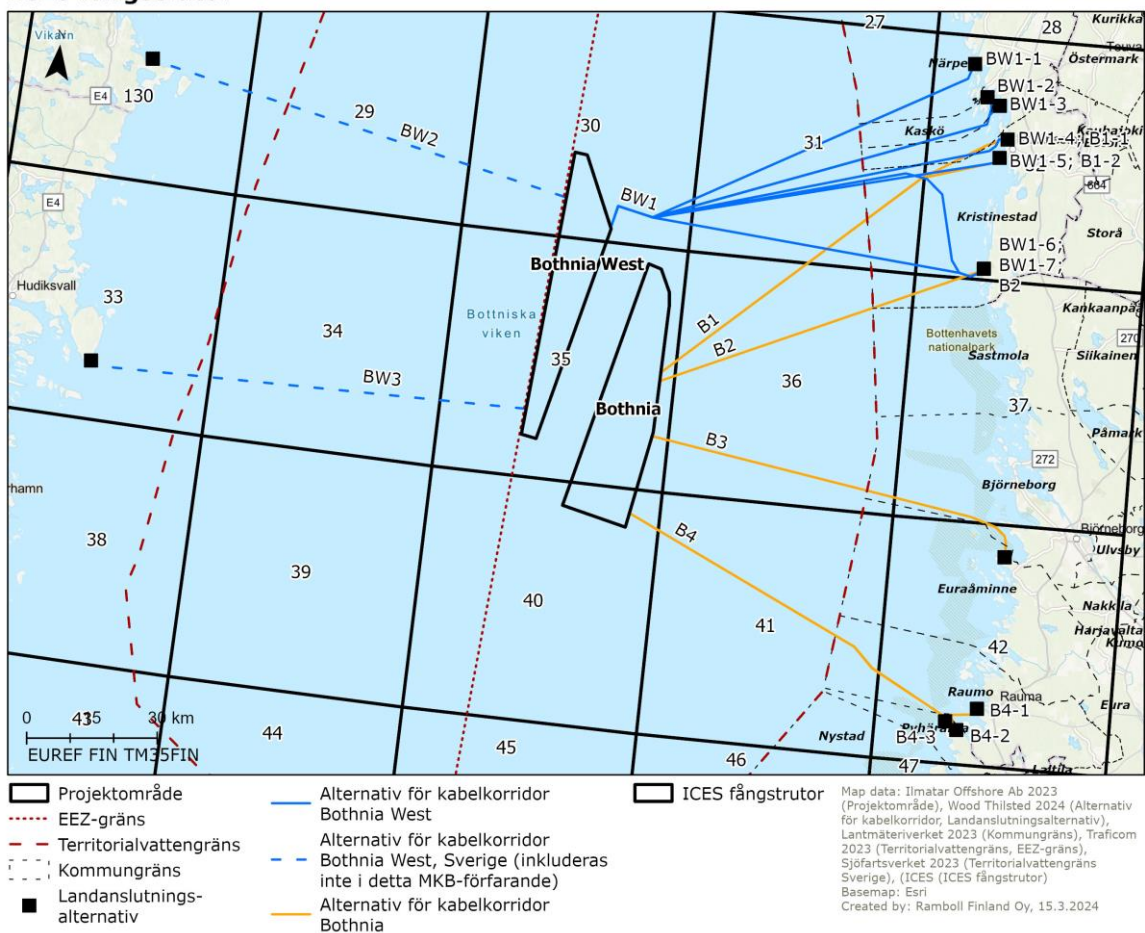
Figur 6-12. Modellerade yngelproduktionsområden för olika arter (VELMU-karttjänsten 2024) i förhållande till projektområden och kabelkorridorer – strömning.

6.8.2. Fiske

Projektområdet och en stor del av de alternativa kabelkorridorerna ligger långt ute på öppet hav där fisket huvudsakligen består av trålfiske av sik och där idkas inget kommersiellt fiske med ryssjor eller nät, inte heller fritidsfiske i större skala. Utifrån medeltalet av årliga trålningstimmar (Naturresursinstitutet 2023a) ligger projektområdena inte omedelbart i de viktigaste trålningsområdena, även om Bottenhavet generellt sett är ett viktigt område för trålfiske på riksnivå.

Havsområdet är indelat i ICES-fångstrutor enligt vilka det kommersiella fisket statistikförs. Kraftverksområdena ligger i fångstrutorna 30, 35 och 40 (Figur 6-13), där den totala fångsten (146 059 ton) under en granskningsperiod av 15 år (2008–2022) motsvarade 11,6 % av den totala fångsten i Bottenhavet (1 254 524 ton) och 3,8 % av den totala fångsten i Finland (Naturresursinstitutet 2023b). Planeringsområdet täcker emellertid bara en liten del av den totala arealen i fångstrutorna 30 och 40, så den fisk som fångas i dessa områden är klart mindre än den totala fångsten i fångstrutorerna.

ICES fångstrutor



Figur 6-13. Projektområdenas läge i förhållande till ICES-fångstrutorna.

Det fiske som bedrivs i fångstrutorerna 30, 35 och 40 utgörs främst av strömmingstrålning inom ramen för Bottniska vikens fiskekvot, varav Finland har en andel på 80 %. Strömmingens andel av den totala fångsten i nämnda fångstrutor 2008–2022 uppgick till 96,6 % (Naturresursinstitutet 2023b). Under en färskare granskningsperiod (2018–2022) har trenden gått i samma riktning och merparten av fångsten i området har bestått av strömming och av smärre mängder vassbuk som fås som bifångst vid strömmingsfiske (Tabell 8). Enligt fångsanmälningarna har lax, öring eller sik inte fiskats alls i fångstrutorerna 30, 35 och 40 under den ovan nämnda femårsperioden. EU:s jordbruks- och fiskeråd har hösten 2023 avtalat om nya fiskekvoter i Östersjön och strömmingskvoten i Bottniska viken minskas med 31 % procent, dvs. till 55 000 ton fram till 2024 (Europeiska kommissionen 2023).

De alternativa kabelkorridorerna finns ute till havs främst i fångstrutorerna 31, 36 och 41 (Figur 6-13), där man enligt fångstuppgifterna 2018–2022 (Tabell 8) främst fiskar strömming med trål. Både strömming och vassbuk, som är bifångst till strömming, utgjorde åren 2018–2022 tillsammans 98 % av den totala fångsten uppmätt i kilogram i fångstrutorerna 31, 36 och 41.

De alternativa landanslutningsplatserna för kabelkorridorerna finns främst i fångstrutorerna 32 och 42, och de alternativa kabelkorridorerna B2 och B3 tangerar fångstruta 37 (Figur 6-13). Enligt fångstuppgifterna är det kommersiella fisket i fångstruta 37 (Tabell 8) i huvudsak fiske med stående fiskeredskap, som ryssja och nät, i närheten av kusten. Om man skulle bedriva trålning av

strömming i större omfattning i området, skulle strömming och vassbuk mätt i kilogram utgöra de klart största fångstarterna i förhållande till andra arter. För fångstruta 37 har utöver lax rapporterats de största fångsterna av sik (46 tn) och öring (11 tn, i tabellen i kategorin "övriga") jämfört med andra fångstrutor åren 2018–2022.

De fångster och den artfördelning som rapporterats för fångstrutorna 32 och 42 åren 2018–2022 företräder likaså kustfiske med stående fiskeredskap. De totala fångsterna är mindre jämfört med de andra fångstrutorna som är föremål för granskning, och mätt i kilogram är strömmingens andel av fångsten klart mindre än vid trålfiske ute på öppet hav. Sik, abborre, gädda och braxen hör till de viktigaste arterna, samt i fråga om fångstruta 42 även lax och öring.

Tabell 8. Totala fångster inom det finska kommersiella fisket i ICES-fångstrutorna vid projektområdena åren 2018–2022 (1 000 kg). (Naturresursinstitutet 2023b)

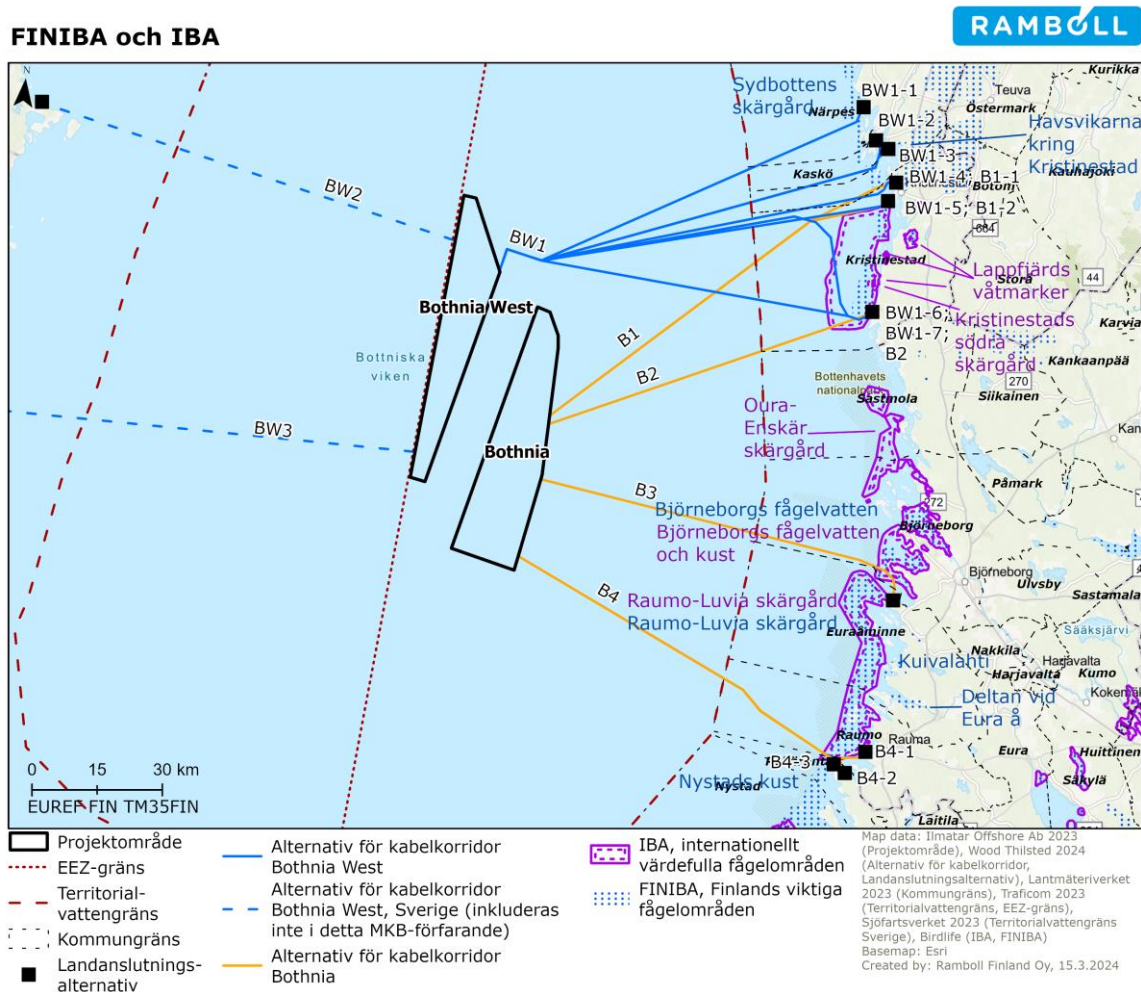
År	Fångst-ruta	Fångst/år tot.	Strömming	Vassbuk	Sik	Lax	Nors	Braxen	Mört	Gädda	Abborre	Gös	Övriga*	Tot. 2018-2022
2018	30	432	401	3	0	0	0	0	0	0	0	0	14	4250
2019	30	1418	1346	4	0	0	0	0	0	0	0	0	34	
2020	30	1232	1077	9	0	0	2	0	0	0	0	0	72	
2021	30	420	369	2	0	0	1	0	0	0	0	0	24	
2022	30	748	726	4	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
2018	31	1943	1751	25	0	0	7	0	0	0	0	0	80	7659
2019	31	2301	2201	10	0	0	0	0	0	0	0	0	45	
2020	31	916	850	10	0	0	0	0	0	0	0	0	28	
2021	31	1608	1338	30	1	0	15	0	1	0	1	0	111	
2022	31	891	865	13	0	0	0	0	0	0	1	0	6	
2018	32	278	243	0	1	1	5	2	1	2	6	1	8	477
2019	32	23	8	0	1	1	1	1	0	1	5	1	2	
2020	32	72	47	0	2	0	0	2	2	1	7	1	5	
2021	32	72	42	0	3	0	1	1	2	2	10	1	5	
2022	32	32	6	0	2	0	1	4	1	2	7	1	4	
2018	35	1399	1353	20	0	0	0	0	0	0	0	0	13	7592
2019	35	2528	2480	27	0	0	1	0	0	0	0	0	10	
2020	35	1010	991	4	0	0	1	0	0	0	0	0	7	
2021	35	999	906	2	0	0	13	0	0	0	0	0	39	
2022	35	1656	1603	39	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
2018	36	5613	5475	49	0	0	1	0	0	0	0	0	44	22687
2019	36	5671	5523	60	0	0	4	0	0	0	0	0	42	
2020	36	3432	3328	16	0	0	0	0	0	0	0	0	44	
2021	36	4306	4176	90	0	0	12	0	0	0	0	0	14	
2022	36	3665	3554	78	0	0	2	0	0	0	1	0	15	
2018	37	979	792	0	10	24	48	25	37	5	20	6	6	3822
2019	37	725	576	0	10	24	31	14	31	5	17	5	6	
2020	37	769	584	1	11	18	16	19	78	3	20	5	7	
2021	37	654	505	0	8	19	13	13	49	4	15	4	12	
2022	37	695	496	38	7	13	26	13	37	8	27	10	10	
2018	40	9997	9628	295	0	0	0	0	0	0	0	0	37	41524
2019	40	10648	10408	223	0	0	3	0	0	0	0	0	7	
2020	40	5981	5886	87	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
2021	40	7648	7430	157	0	0	5	0	0	0	0	0	28	
2022	40	7250	6771	400	0	0	1	0	0	0	0	0	39	
2018	41	11419	10858	557	0	0	2	0	0	0	0	0	1	46720
2019	41	10716	10544	37	0	0	1	0	0	0	0	0	67	
2020	41	8874	8676	56	0	0	16	0	0	0	0	0	63	
2021	41	7240	7093	66	0	0	17	0	0	0	0	0	32	
2022	41	8471	8186	238	0	0	5	0	0	0	0	0	21	
2018	42	473	412	0	6	5	2	4	13	3	20	2	3	2646
2019	42	322	267	0	7	5	1	4	12	4	17	1	2	
2020	42	948	870	0	10	6	1	3	23	4	10	1	10	
2021	42	371	313	0	9	5	3	4	13	3	12	1	4	
2022	42	532	483	2	10	5	1	3	8	2	16	0	1	
Fångst per art tot. (1 000 kg)			131437	2652	98	126	259	112	308	49	212	40	1042	
Fångst per art tot. (%)			95,7	1,9	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,0	0,2	0,0	0,8	

*Inkl. öring, id, lake, siklöja, ruda, löja, flodnejonöga, sutare samt bl.a. simpbor, spiggar och arter i ordningen Gobiiformes.

6.9 Fågelfauna

6.9.1. IBA- och FINIBA-områden

I projektområdet Bothnia finns inga utpekade internationellt (IBA) eller nationellt (FINIBA) viktiga fågelområden. De närmaste internationellt och nationellt viktiga fågelområdena finns på finska kusten i Egentliga Finland, Satakunta och Österbotten. De fågelområden som ligger i närheten av projektets alternativa kabelkorridorer beskrivs närmare i följande stycke och har samlats i nedanstående tabell (Tabell 9).



Figur 6-14. IBA- och FINIBA-områden i närheten av projektområdet och de alternativa kabelkorridorerna.

Kristinestads södra skärgård (IBA) ligger ca 60 kilometer nordost om projektområdet. De alternativa kabelkorridorerna BW1-6, BW1-7 och B2 finns i fågelområdet i fråga. Områdets areal är ca 7 400 ha och det ligger på kusten mellan Kristinestad och Merikarvia. Det är ett viktigt häckningsområde för de arter som häckar på öarna och en viktig rastplats för sjöfåglar.

Lappfjärds våtmarker (IBA) ligger ca 75 kilometer nordost om projektområdet. De alternativa kabelkorridorerna går inte genom fågelområdet i fråga. Områdets areal är ca 1 100 ha och det ligger söder om Kristinestad. Det är en viktig rastplats för sjöfåglar.

Sydbotten skärgård (IBA/FINIBA) ligger ca 65 kilometer nordost om projektområdet. De alternativa kabelkorridorerna BW1-2, BW1-3, BW1-4, BW1-6, BW1-7, B1-1 och B2 finns i fågelområdet

i fråga. Områdets areal är ca 15 800 ha och det ligger på kusten mellan Korsnäs och Merikarvia. Sydbottens skärgård är efter Kvarken det näst viktiga häckningsområdet för bergand, ett av de viktigaste häckningsområdena för den sällsynta arten gravand och det viktigaste samlingsområdet för sjöorre i Finland. FINIBA-området Sydbottens skärgård är en del av IBA-området Kristinestads södra skärgård.

Havsvikarna kring Kristinestad (IBA/FINIBA) ligger ca 75 kilometer nordost om projektområdet. De alternativa kabelkorridorerna går inte genom fågelområdet i fråga. Områdets areal är ca 1 500 ha och det ligger längs Kristinestads kuster. Det hör till de viktigaste samlingsområdena för grågäss, brushanar och skrattnåsar i Finland. FINIBA-området Havsvikar kring Kristinestad är en del av IBA-området Kristinestads södra skärgård.

Oura-Enskär skärgård (IBA) ligger ca 70 kilometer från projektområdet mot öster. De alternativa kabelkorridorerna går inte genom fågelområdet i fråga. Områdets areal är ca 9 700 ha och det ligger på kusten mellan Merikarvia och Tahkoluoto. Här lever en av Finlands största silltrutspopulationer (*Larus fuscus fuscus*) samt andra viktiga fågelpopulationer som häckar på öarna.

Björneborgs fågelvatten och kust (IBA/FINIBA) ligger ca 80 kilometer från projektområdet mot öster. Den alternativa kabelkorridoren B3 finns i fågelområdet i fråga. FINIBA-området Björneborgs fågelvatten och IBA-områdena Björneborgs fågelvatten och kust är nästan överlappande, då FINIBA- området är något mindre i omfattning. IBA-området är ca 15 400 ha och FINIBA-området ca 9 500 ha stort. Områdena hör till Finlands viktigaste våtmarker där sjöfåglar häckar och rastar.

Raumo-Luvia skärgård (IBA/FINIBA) ligger ca 70 kilometer från projektområdet mot öster. De alternativa kabelkorridorerna B4-1, B4-2 och B4-3 finns i fågelområdet i fråga. FINIBA-området Raumo-Luvia-Björneborgs skärgård och IBA-området Raumo-Luvia skärgård är nästintill överlappande, men till skillnad från IBA-området omfattar FINIBA-området även en del av skärgården utanför Björneborg. Områdena utgör ca 27 400 ha och sträcker sig från kusten utanför Raumo ända till Björneborg. Områdena är viktiga för de fågelarter som häckar på öarna. Här påträffas bl.a. roskarl, gluttsnäppa och gråtrut.

Deltan vid Eura å (FINIBA) ligger ca 90 kilometer från projektområdet mot sydost. De alternativa kabelkorridorerna går inte genom fågelområdet i fråga. Områdets areal är ca 1 600 ha och det ligger på kusten i Euraåminne.

Kuivalahti (FINIBA) är ett nationellt viktigt fågelområde beläget ca 85 km från projektområdet mot sydost. De alternativa kabelkorridorerna går inte genom fågelområdet i fråga. Områdets areal är ca 1 000 ha. I området har bl.a. knölsvan och svärta påträffats.

Tabell 9. IBA- och FINIBA-områden inom projektområdet eller vid de alternativa kabelkorridorerna.

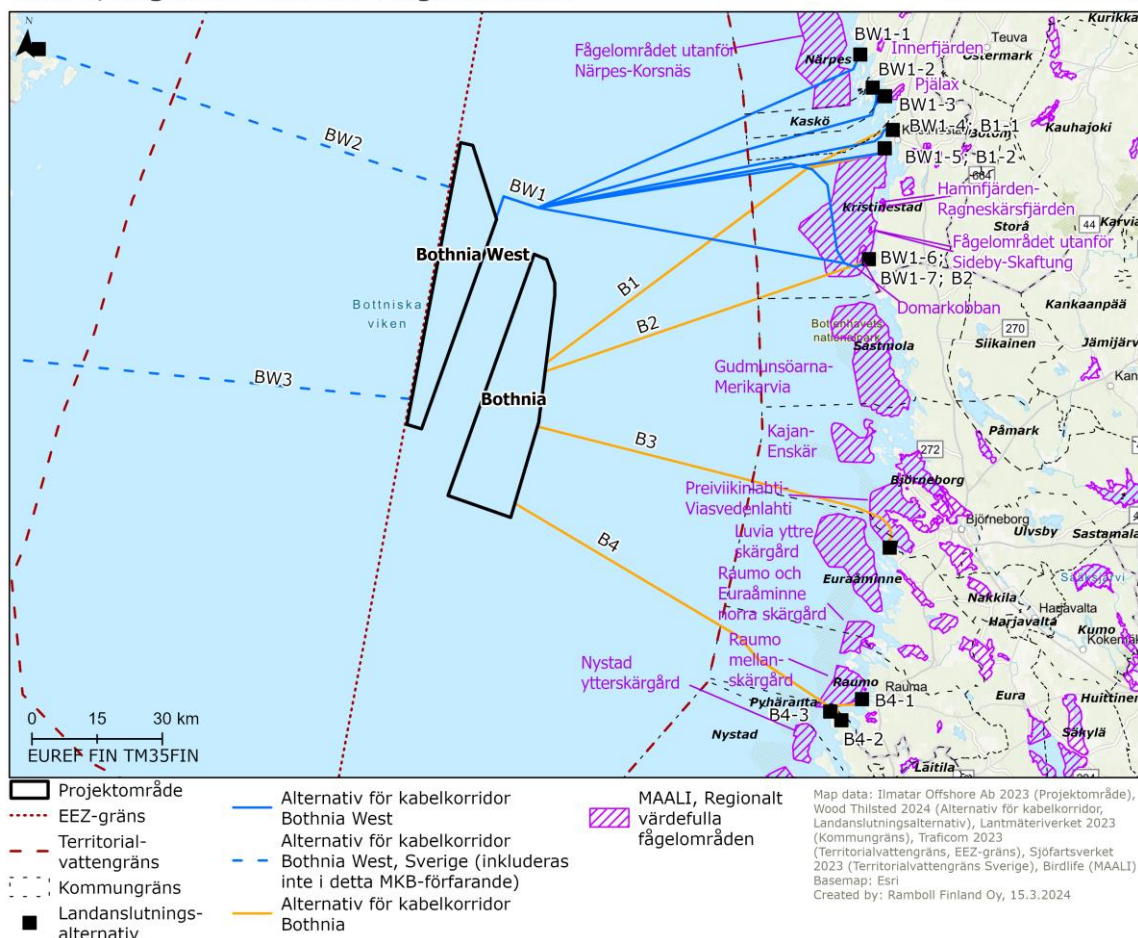
Namn	Områdestyp	Beteckning	Projektområde/ alternativ kabel- korridor	Avstånd från projektområ- det (km)
Kristinestads södra skärgård	IBA	FI046	BW1-6, BW1-7, B2	60
Sydbottens skärgård	IBA/FINIBA	FI046/720070	BW1-2, BW1-3, BW1-4, BW1-6, BW1-7, B1-1, B2	65
Havsvikarna kring Kristinestad	IBA/FINIBA	FI046/720068	-	75
Oura-Enskär skärgård	IBA	FI088	-	70
Björneborgs fågelvatten och kust	IBA/FINIBA	FI083/120070	B3	80
Raumo-Luvia skärgård	IBA/FINIBA	FI085/120074	B4-1, B4-2, B4-3	70
Deltan vid Eura å	FINIBA	120075	-	90
Kuivalahti	FINIBA	120077	-	85
Lappfjärds våtmarker	IBA	FI047	-	75

6.9.2. MAALI-områden

MAALI-områden är fågelområden som utpekats som viktiga på landskapsnivå. MAALI-områdena fastställs alltid av en lokal ornitologisk förening. MAALI-områdena i Satakunta beskrivs i en utredning av Porin lintutieteellinen yhdistys och Rauman seudun lintuharrastajat (2015), MAALI-områdena i Egentliga Finland i en utredning av Åbo Ornitologiska Förening (2019) och MAALI-områdena i Sydbotten i en utredning av Suupohjan Lintutieteellinen yhdistys (2023).

Inom projektområdet eller i dess omedelbara närhet finns inga utpekade MAALI-områden. De MAALI-områden som finns i närheten av de alternativa kabelkorridorerna i projektet beskrivs närmare nedan. De har dessutom sammanställts i nedanstående tabell (Tabell 10) och visas i nedanstående figur (Figur 6-15).

MAALI, Regionalt värdefulla fågelområden



Figur 6-15. MAALI-områden i närheten av projektområdet och de alternativa kabelkorridorerna.

Fågelområdet utanför Närpes-Korsnäs (720084) är ca 75 km från projektområdet mot nordost och mäter ca 100 800 ha. Den alternativa kabelkorridoren BW1-1 går igenom området. Detta MAALI-område sträcker sig från norra delen av Sydösterbotten ända till Kvarken. Eftersom området är så stort har förekomsterna av olika fågelarter koncentrerats starkare antingen till Kvarken eller till Sydösterbotten. I Sydösterbotten är fiskätande fåglar (bl.a. smålom, småskrake och tordmule) en vanlig syn, medan havsänder observeras mer i Kvarken.

Fågelområdet utanför Sideby-Skaftung (720083) ligger ca 75 km från projektområdet mot nordost och utgör ca 32 200 ha. De alternativa kabelkorridorerna BW1-6, BW1-7 och B2 går igenom området. Området täcker Kristinestads södra skärgård och är ett viktigt födområde för silltrutar och alkor.

Domarkobban (720091) är ett ca 420 ha stort fågelområde beläget ca 70 km från projektområdet mot öster. Inga alternativa kabelkorridorer ligger inom området. Domarkobban ligger inom fågelområdet utanför Sideby-Skaftung, strax utanför Sideby. I området påträffas i huvudsak våtmarksfåglar från änder till tärnor. Området har också särskilt representativa förekomster av arktiska vadare.

Pjälax (720001) fågelområde ligger i Närpes ca 87 km från projektområdet mot nordost och utgör ca 575 ha. Inga alternativa kabelkorridorer ligger inom området. Pjälax är den mest betydande våtmarken för fåglar i Sydösterbotten. Om vårarna påträffas bl.a. kriteriearterna skrattmå, skarv och storskrake, om höstarna bl.a. grågås, vitkindad gås och kricka.

Hamnfjärden-Ragneskärsfjärden (720002) ligger ca 77 km från projektområdet mot nordost och utgör ca 190 ha. Inga alternativa kabelkorridorer ligger inom området. Området består av tre flador i Skaftung. Här påträffas särskilt rikligt med våtmarksfåglar, som änder i underfamiljen *Anatinae* och snäppor.

Kajan-Enskär (120085) ligger på kusten norr om Björneborg utanför Tahkoluoto, ca 65 km från projektområdet mot öster. Inga alternativa kabelkorridorer ligger inom området. Fågelområdet omfattar ca 6 500 ha. Största delen av MAALI-området Kajan-Enskär är ett havsområde där det förekommer stora mängder rastande fåglar, bl.a. de starkt hotade (EN) arterna bergand och ejder. På holmarna och skären häckar bl.a. ansenliga mängder av de starkt hotade (EN) arterna silltrut och roskarl. En del av området överlappar med IBA-området Oura-Enskärs skärgård (120003).

Luvia yttre skärgård (130004) ligger ca 75 km från projektområdet mot öster och utgör ca 18 300 ha. Inga alternativa kabelkorridorer ligger inom området. MAALI-området Luvia yttre skärgård omfattar hela yttre skärgården utanför Luvia. I MAALI-området ingår även de stora, skogsklädda öarna från Säbbskär till Södra Birsskär samt havsområdet på fastlandssidan, inbegripet Bergholm, Kuuskari (Isomaa) och Uskalinmaa i Eurajoki. På havssidan följer fågelområdets gräns i norr Bottenhavets nationalparks gräns, då detta område samlar tusentals ruggande ejdrar inför höstflytten. Säbbskär och den yttre skärgården väster om de andra större öarna hör till IBA-området Raumo-Luvia.

Gudmunsörarna-Merikarvia (130005) är ett ca 24 900 ha stort fågelområde beläget ca 65 km från projektområdet mot öster. Inga alternativa kabelkorridorer ligger inom området. MAALI-området Gudmunsörarna-Merikarvia omfattar nästan hela yttre skärgården utanför Merikarvia och skärgården norr om Gudmunsörarna i Björneborg. Den inre gränsen löper från Malmskär via Hallonskär till Bogaskär och längs stränderna av Bogaskär och de skogsklädda öarna utanför Gördböle söderut mot spetsen av Sandö och vidare till Gudmunsörarna. Vidsträckta vattenområden ingår; norr om Oura ända till Storbådan och därifrån västerut till Bottenhavets nationalparks gräns samt söderut till Stenkompassen och Slätkompassen, som hör till Björneborg. Till dessa vattenområden samlas ruggande ejderhanar och knipflockar. IBA-området Oura-Enskär omfattar Oura skärgård i Merikarvia, yttre skärgården väster om Bogaskär och skärgården norr om Gudmunsörarna.

Preiviikinlahti-Viasvedenlahti (130006) ligger på kusten utanför Björneborg ca 75 km från projektområdet mot öster. Den alternativa kabelkorridoren B3 ligger inom området. Fågelområdet omfattar ca 11 000 ha. MAALI-området Preiviikinlahti-Viasvedenlahti omfattar hela viken och strandskogarna vid Preiviikinlahti och nästan hela viken Viasvedenlahti och dess strand på fastlandet. I området ingår även hela yttre skärgården, spetsen av Kuuminaistenniemi och träskan på Ytterö där det finns populationer av svarthakedopping. Södra delen av IBA-området Björneborgs fågelvatten och kust finns nästan helt inom detta område.

Raumo och Euraåminne norra skärgård (130012) finns nära Olkiluoto ca 80 km från projektområdet mot sydost. De alternativa kabelkorridorerna ligger inte inom området. Området omfattar Raumo norra skärgård samt öarna Kallan-Susikari i Euraåminne. Områdets areal är ca 3 500 ha. Området är viktigt både som häckningsplats och rastplats för fåglarna. I området förekommer bl.a. vigg, grågås och alfågel. Området ingår också i FINIBA- och IBA-området Raumo-Luvia skärgård. I

MAALI-området Raumo och Euraåminne norra skärgård ingår också MAALI-området Olkiluodonvesi (130016). (Porin Lintutieteellinen Yhdistys ry och Rauman Seudun Lintuharrastajat 2015).

Raumo mellanskärgård (130008) ligger utanför Raumo stad ca 80 km från projektområdet mot sydost och omfattar ca 3 900 ha. De alternativa kabelkorridorerna B4-1, B4-2 och B4-3 ligger inom området. Området är ett viktigt häckningsområde för skärgårdsfåglar. I området förekommer bl.a. silvertärna, fisktärna och gråhäger. Området ingår delvis i FINIBA- och IBA-området Raumo-Luvia skärgård (Porin Lintutieteellinen Yhdistys ry och Rauman Seudun Lintuharrastajat 2015).

Nystads ytterskärgård (110028) utanför Nystad ligger ca 80 km från projektområdet mot sydost och är ett viktigt område för häckande fåglar och flyttfåglar. De alternativa kabelkorridorerna ligger inte inom området. Områdets areal är ca 17 000 ha. I området förekommer bl.a. stora mängder sjöorre, svärta och alfågel. Området hör delvis till IBA-området Nystad bankområden och FINIBA-området Nystad kust. (Åbo Ornitologiska Förening 2019)

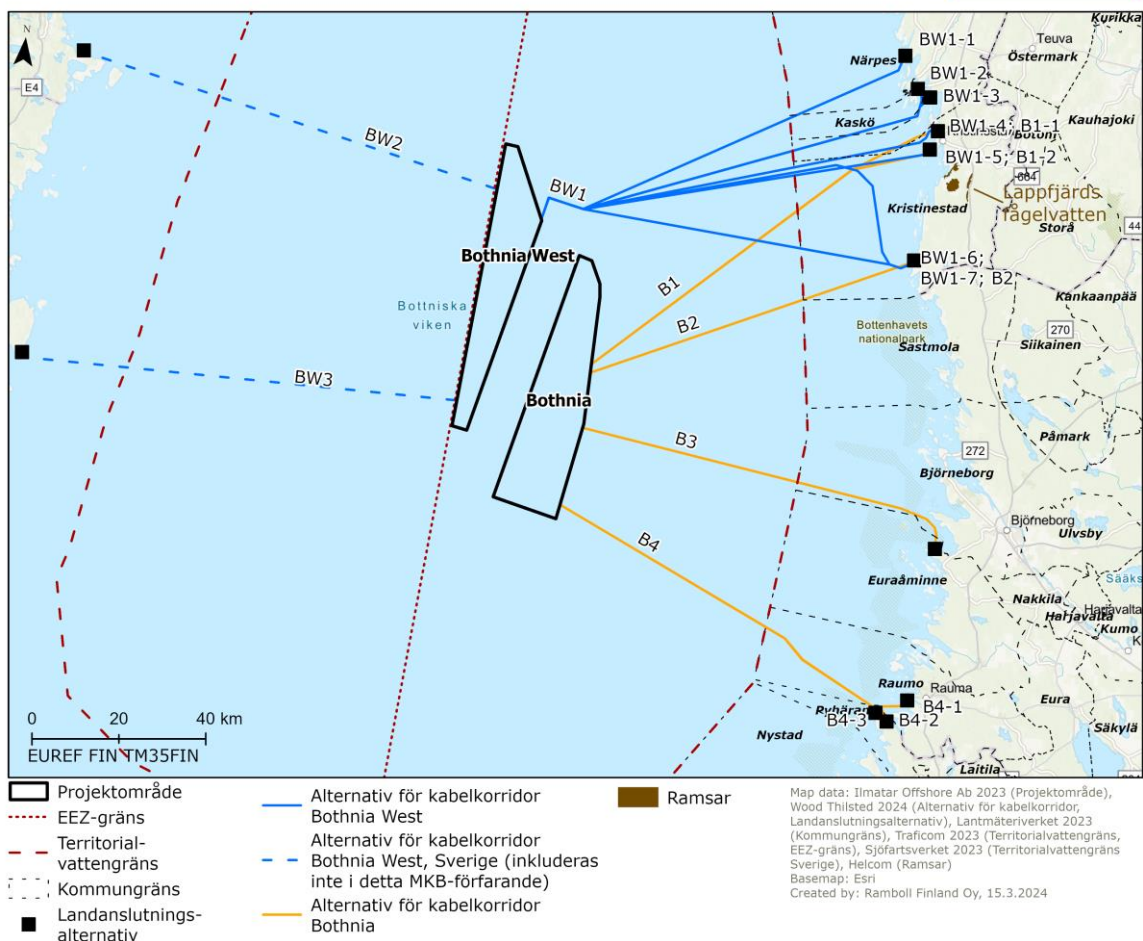
Tabell 10. MAALI-områden vid de alternativa kabelkorridorerna.

Område	Beteckning	Alternativ kabelkorridor	Avstånd från projektområdet (km)
Fågelområdet utanför Närpes-Korsnäs	720084	BW1-1	75
Fågelområdet utanför Sideby-Skaftung	720083	BW1-6, BW1-7, B2	75
Domarkobban	720091	-	70
Pjelax	720001	-	87
Hamnfjärden-Ragneskärsfjärden	720002	-	77
Kajan-Enskär	120085	-	65
Luvia yttre skärgård	130004	-	75
Gudmunsörarna-Merikarvia	130005	-	65
Preiviikinlahti-Viasvedenlahti	130006	B3	75
Deltan vid Kumo älv-Kirrisanta-Evo	130007	-	85
Raumo och Euraåminne norra skärgård	130012	-	80
Raumo mellanskärgård	130008	B4-1, B4-2, B4-3	80
Nystads ytterskärgård	110028	-	80

6.9.3. Ramsarområden

Syftet med Ramsarkonventionen, som Finland undertecknat, är att främja skyddet av internationellt viktiga våtmarker och sjöfåglar. Ramsarkonventionen och dess målsättningar beskrivs närmare i kapitel 6.6.4.

Det Ramsarområde som ligger närmast projektområdet är **Lappfjärds fågelvatten (1507)** (Figur 6-16), som finns söder om Kristinestad ca 80 km från projektområdet. Arealen är ca 1 500 ha. Området består av många slags våtmarker och är mycket värdefullt både för häckande och flyttande våtmarksfåglar.

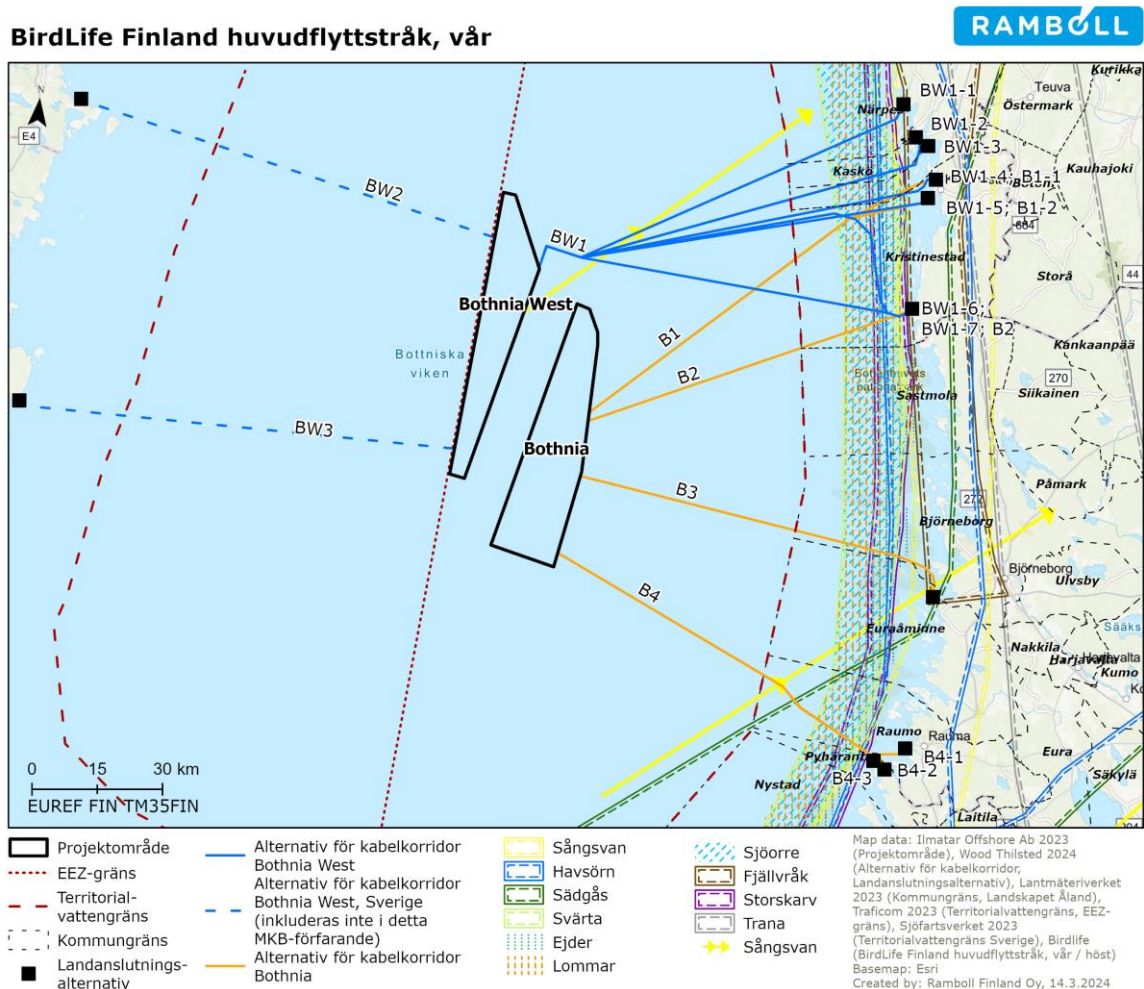


Figur 6-16. Det närmaste Ramsarområdet Lappfjärds fågelvatten.

6.9.4. Fåglarnas huvudsakliga flyttstråk

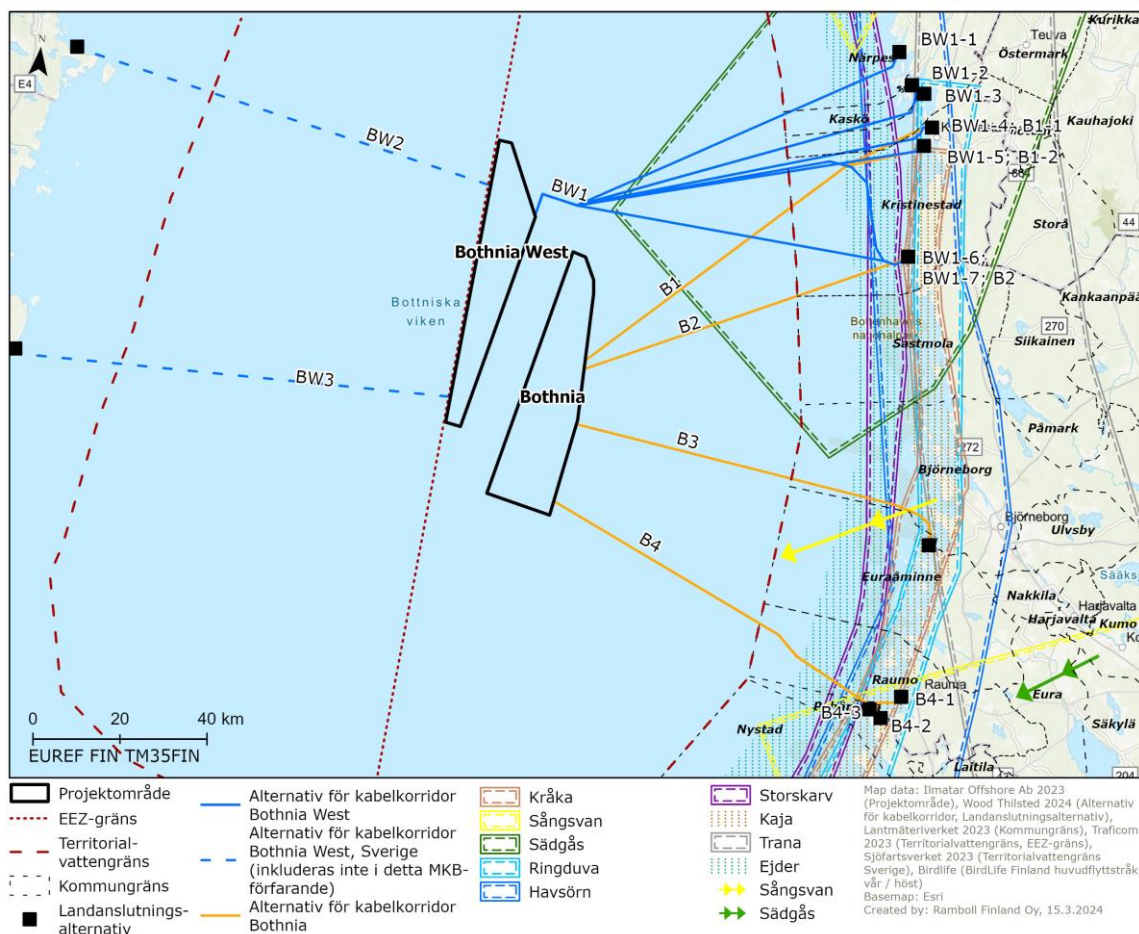
Majoriteten av de fåglar som häckar i Finland och av de flyttfåglar som flyttar via Finland övervintrar söder eller sydost om Finland. Fåglarnas huvudsakliga flyttstråk följer särskilt Finska vikens och Bottniska vikens kustlinjer. Det finns knappt några forskningsdata om flyttningen i mellersta delen av Bottenhavet, som till exempel genom projektområdet Bothnia, och de huvudsakliga flyttstråken genom dessa områden har inte kunnat fastställas med säkerhet. I fråga om fåglarnas flyttningssätt känner man dock till att avsevärt fler fåglar som flyttar över havet rör sig i närheten av kustlinjen än ute på öppet hav. De fåglar som flyttar över öppet hav väljer i allmänhet flyttstråk där havsområdet är som smalast och där de kan undvika vidsträckta havsområden. Därför följer de fåglar som flyttar genom Finland mot sydväst i de flesta fall västkusten mot söder och vänder mot sydväst först när de nått Ålands skärgård. Havsfåglar, lommar och vissa sjöfåglar undviker emellertid inte havsområdena lika markant, utan man kan anta att dessa arter i viss utsträckning flyttar även genom projektområdet Bothnia. Över Bottenhavet flyttar dessutom flera arter vars huvudsakliga flyttstråk man inte känner till lika väl. Detta gäller till exempel alkor och ett flertal småfåglar. Dessutom kan de väderförhållanden som råder under flyttningen starkt påverka var olika arter huvudsakligen rör sig.

Under vårflyttningen rör sig fåglarna huvudsakligen i riktningen nordnordost. Flyttningen sker huvudsakligen längs kusten i gränsområdet mellan vattnet och fastlandet. För vårflyttningen har man identifierat fler huvudstråk än för höstflyttningen, då i synnerhet sjöfåglar koncentrerar flytten tydligare till kustlinjen i stället för inlandet. Om våarna går åtminstone sångsvanarnas, sjöorrarnas, svärtornas, ejdrarnas, storskarvarnas och lommarnas huvudsakliga flyttstråk över Bottenhavet (Figur 6-17). Merparten även av dessa arter flyttar nära kusten men en liten del av flockarna eller individerna flyger eventuellt längre ut till havs genom projektområdet Bothnia.



Figur 6-17. Vårflyttning inom och i närheten av projektområdet.

Under höstflyttningen rör sig fåglarna huvudsakligen i riktningen sydsydväst, dvs. tvärtemot riktningen under vårflyttningen. De flyttstråk som går längs kustlinjen är mer spridda på hösten och många fåglar som flyttar över havet på våren väljer att flyga över fastlandet på hösten. När det gäller de huvudsakliga flyttstråken på hösten bedöms sångsvanar och sädgäss flyga delvis över eller nära projektområdet Bothnia (Figur 6-18). Dessutom flyttar ejdrar och storskarvar på hösten i huvudsak längs Bottenhavets kustlinje och kan uppträda som enstaka flockar eller individer även i projektområdet.



Figur 6-18. Höstflyttning inom och i närheten av projektområdet.

6.10 Fladdermöss

I Finland har 14 fladdermusarter påträffats. De vanligaste är nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*), vattenfladdermus (*Myotis daubentonii*), mustaschfladdermus (*Myotis mystacinus*), Brandts fladdermus (*Myotis brandtii*) och brunlångöra (*Plecotus auritus*). Fladdermusarter som förekommer i Finland räknas upp i bilaga IV(a) till Eu:s habitatdirektiv (92/43/EEC). Således är arterna skyddade med stöd av 78 § i naturvårdslagen. Alla fladdermusarter är också fridlysta med stöd av 69 § i naturvårdslagen. Dessutom har Finland undertecknat det internationella EUROBATS-avtalet om skydd av fladdermöss, vilket har tagits in i finsk lagstiftning via 4 § i naturvårdslagen. Enligt avtalet bör bl.a. fladdermössens övervintringsplatser, daggömslen och viktiga födoområden bevaras. Med hänsyn till skyddet av fladdermöss är det viktigt att undersöka var de fångar föda, rastar och förökar sig samt hur de rör sig mellan dessa områden.

Fladdermöss livnär sig på insekter och födosökningen styr fladdermössens mobilitet och utbredning. Fladdermössen flyger över havet när de flyttar och när de fångar insekter och därför har vädret stor betydelse för deras rörelser. De flesta arterna föredrar vindhastigheter under 5 m/s och sannolikheten för förekomst minskar när vindhastigheten ökar. (Ahlén m.fl. 2007; Lagerfeld m.fl. 2021) Fladdermössen flyttar mellan olika livsmiljöer under året, generellt mellan sina sommar- och vinterkolonier. Vårflyttningen infaller mellan slutet av mars och juni, och höstflyttningen mellan slutet av augusti och början av oktober, beroende på arten. Fladdermössen kan indelas i långmigrerande, regionalt migrerande, fakultativt migrerande och stationära arter (BatLife

Sweden 2023). Fladdermössens flyttstråk har undersökts mindre än fåglarnas, och därför finns det inga exakta uppgifter om hur fladdermössen flyttar inom eller i närheten av projektområdet. Observationer av flera olika fladdermusarter har rapporterats från kusten i Satakunta och inlandet. Till de vanligaste arterna hör nordfladdermus, *Myotis*-arter och trollpipistrell; den sistnämnda en långfärdsflyttare som övervintrar längre bort (Ijäs m.fl., 2017). En del fladdermöss övervintrar i Mellaneuropa och Sydeuropa. Fladdermössens flyttstråk går via Finlands väst- och sydkust, över Kvarken och Åland samt Finska viken (Gaultier m.fl., 2020). Före flyttningen samlas de nära kusten och rastar sannolikt i yttre skärgården, som också är ett landmärke för dem under resan.

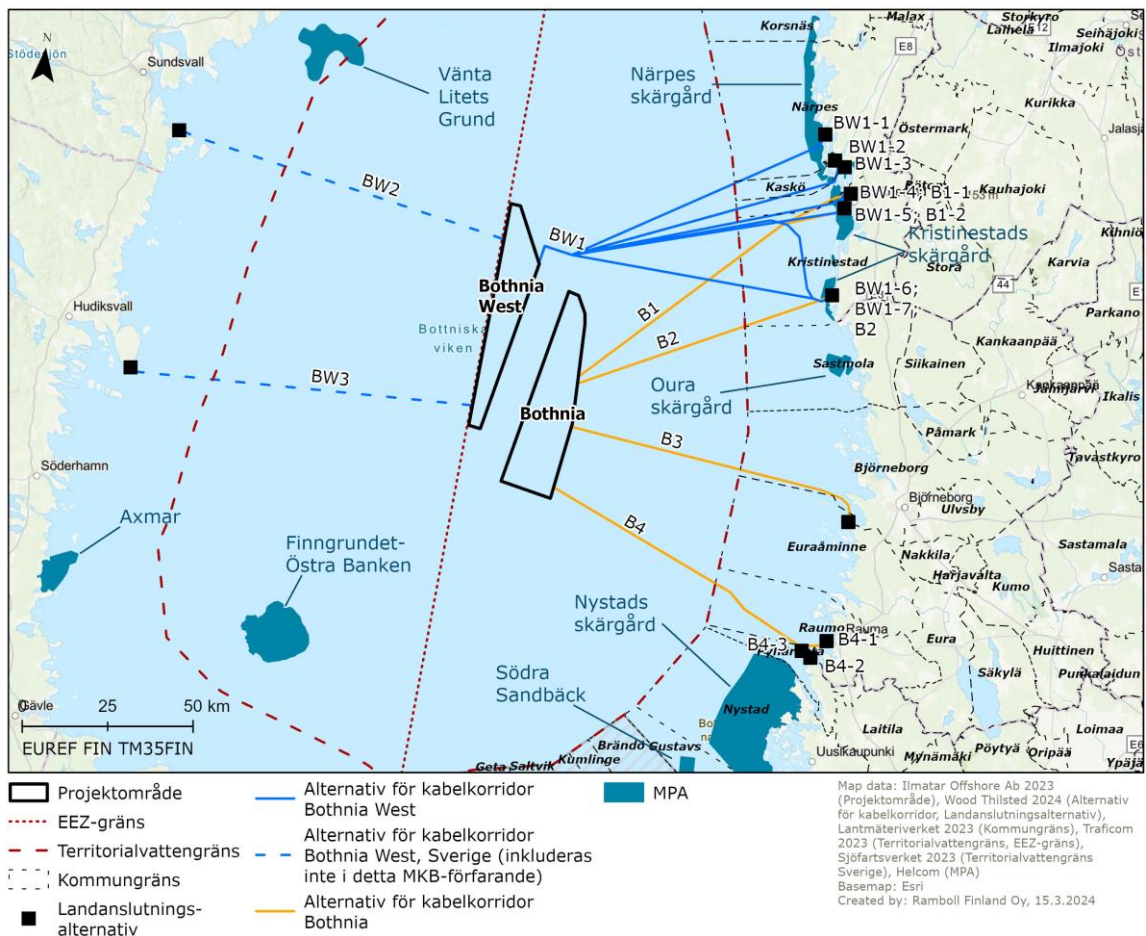
Det har lagts fram hypoteser om att vindkraftverk lockar fladdermöss till sig. Orsaken kan vara att fladdermöss söker sig till höga konstruktioner som är enkla att upptäcka i landskapet och kan förväxlas med stora träd. Det har framförts att fladdermössen eventuellt betraktar turbinerna som lämpliga rastplatser under flyttningen (Gaultier m.fl., 2020). Enligt en undersökning är det insekter som samlats vid vindkraftverken som lockar fladdermöss till sig (Ahlén 2007). Tills vidare har hypoteserna om att vindkraftverk lockar fladdermöss inte undersökts tillräckligt för att man ska kunna göra starka antaganden.

6.11 Naturskyddsområden

6.11.1. HELCOM MPA-områden

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

Skyddsprogrammet HELCOM omfattar Östersjön och beskrivs närmare i kapitel 6.6.3. I projektområdet eller dess omedelbara närhet finns inga HELCOM MPA-områden (Figur 6-19). De närmaste HELCOM MPA-områden räknas upp i tabellen nedan (Tabell 11). Det närmaste HELCOM MPA-området är Finngrundet-Östra Banken som finns inom Sveriges territorialvatten ca 70 km från projekt- området. Närmare beskrivningar av dessa områden följer i kapitel 6.11.2, som handlar om nätverket Natura 2000.



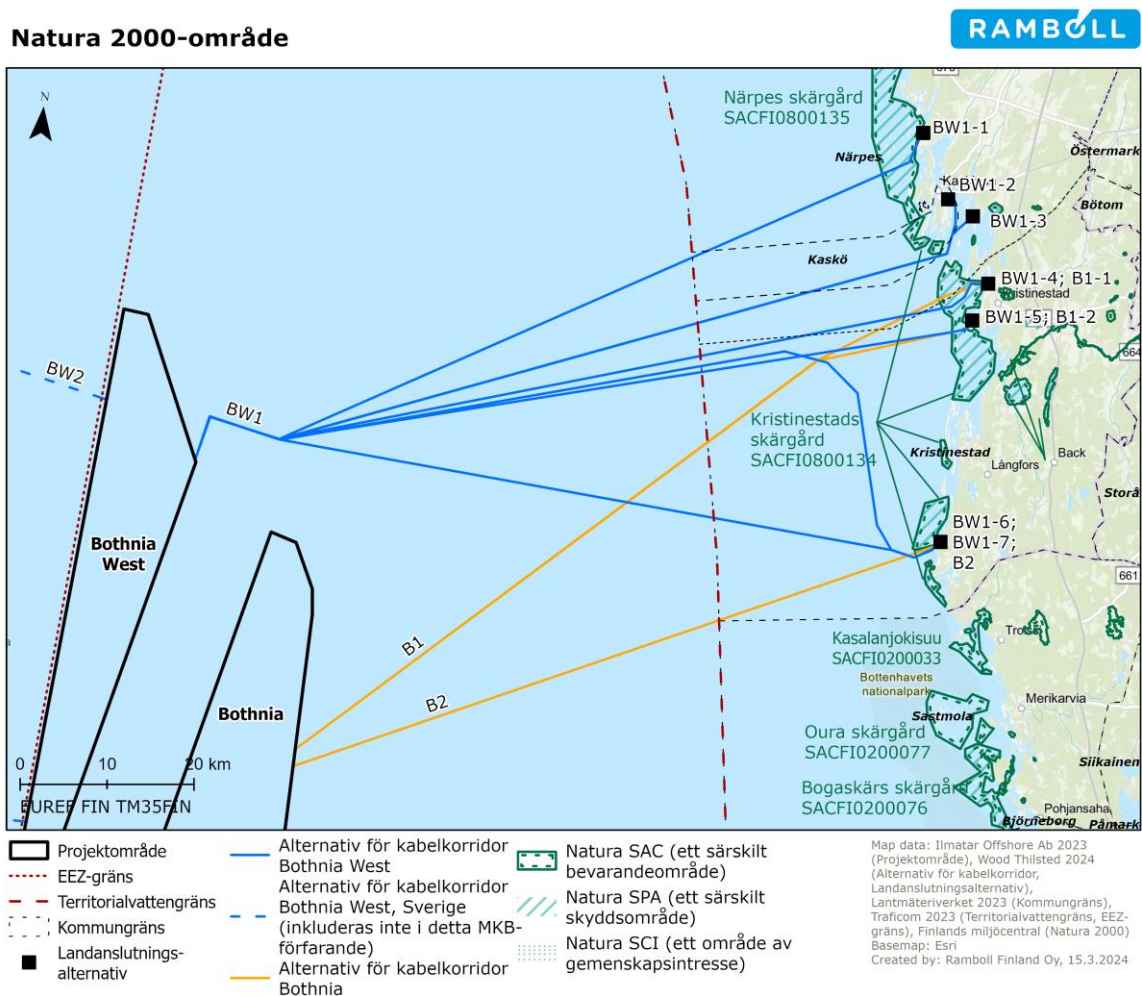
Figur 6-19. HELCOM MPA-områden i närheten av de alternativa kabelkorridorerna.

Tabell 11. HELCOM MPA-områden i närheten av de alternativa kabelkorridorerna.

Helcom MPA-område	Beteckning	Alternativ kabelkorridor	Avstånd (km)
Finland			
Närpes skärgård	155	BW1-1	0
Kristinestads skärgård	156	BW1-6, BW1-7, B2	0
Oura skärgård	141	B2	16
Nystads skärgård	142	B4	6
Södra Sandbäck	552	B4	44
Sverige			
Finngrundet-Östra Banken	297	BW3	62
Axmar	190	BW3	55
Vänta Litets grund	298	BW2	26

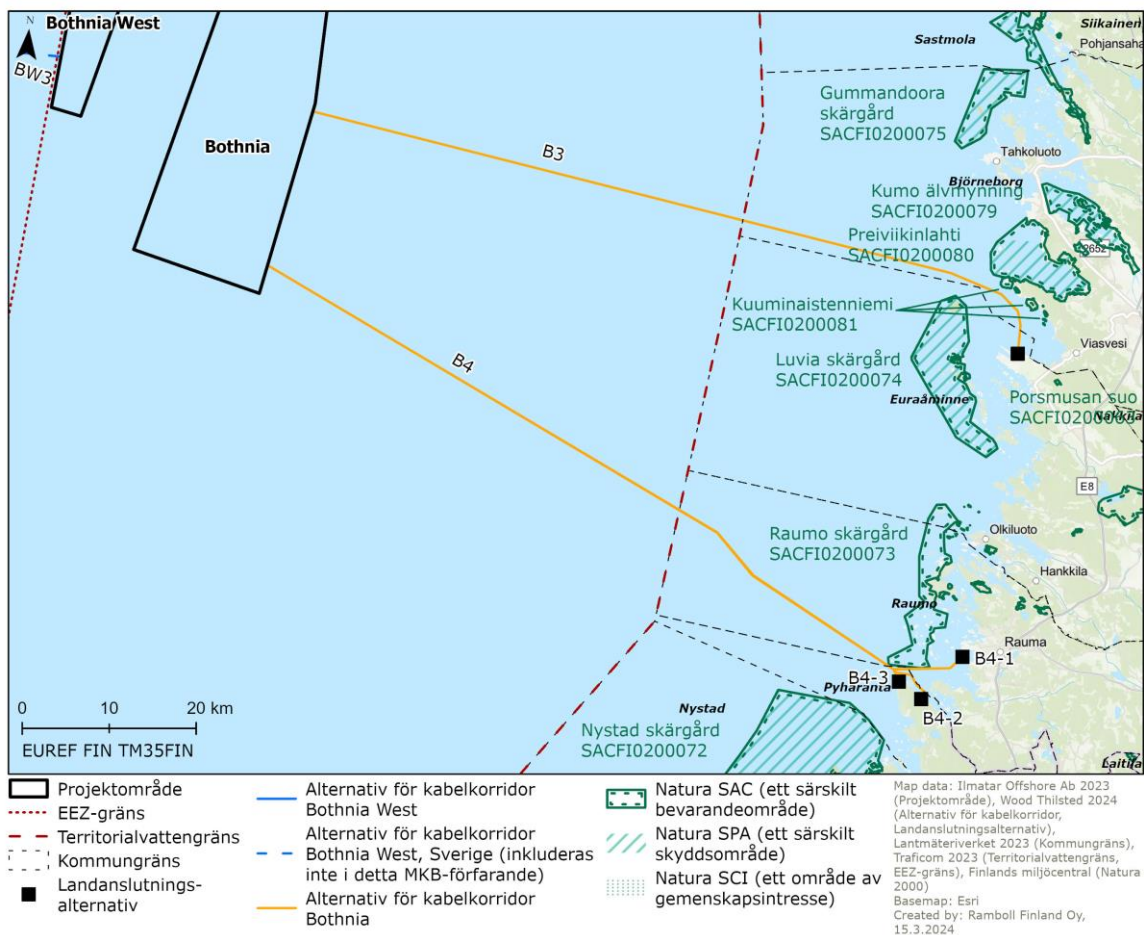
6.11.2. Natura 2000-områden

I projektområdet eller dess omedelbara närhet finns inga områden som ingår i nätverket Natura 2000. De närmaste Natura-områdena ligger mer än 70 km från projektområdet. Det finns några Natura 2000-områden vid eller i närheten av de alternativa kabelkorridorerna (Figur 6-20 och Figur 6-21).



Figur 6-20. Natura 2000-områden (SAC/SPA/SCI) i närheten av de alternativa kabelkorridorerna.

Natura 2000-område



Figur 6-21. Natura 2000-områden (SAC/SPA/SCI) i närheten av de alternativa kabelkorridorerna.

Natura 2000-områdena kan vara antingen särskilda bevarandeområden (Special Area of Conservation, SAC), särskilda skyddsområden (Special Protection Area, SPA) och/eller områden av gemenskapsintresse (Sites of Community Importance, SCI). SPA-områdena grundar sig på fågeldirektivet (2009/147/EC), medan SAC- och SCI-områdena grundar sig på habitatdirektivet (1992/43/EEG).

De Natura 2000-områden som är belägna i Finland i närheten av projektområdet och de alternativa kabelkorridorerna beskrivs nedan.

Närpes skärgård (FI0800135, SAC/SPA) är ett naturskyddsområde beläget ca 85 km från projektområdet mot nordost. Den alternativa kabelkorridoren BW1-1 finns i detta Natura-område. Områdets areal är ca 11 800 ha. Skärgården består dels av klippiga, dels av moräntäckta områden. På Södra Björkö förekommer bland annat utter, skrev hjärtmussla, blåmussla och östersjömussla samt sandbanksarterna strandråg, saltarv och strandvial. Området vid Grytskär har en mångsidig natur som består av karga stränder med knapp vegetation, strandlundar och öppna, nästan trädlösa klipp- och stenskar. Här växer det ställvis rikligt med havtornsbuskar. Kaldonskär är en skärgård bestående av tiotals nästan trädlösa klippor med värdefull fågelfauna. På sommaren har över 90 fågelarter dokumenterats i området. På de större holmarna växer det klipptalldungar, granar och björkar. På de trädlösa öarna finns det stora enbestånd. Strandängarna i Pjela är låglänta ängar med

riklig gräsvegetation som hotas av förbuskning. Området har stor betydelse för sjöfåglar och vaddare. På de största öarna utanför Pjälaxfjärden växer det naturligt uppvuxen skog där beståndet till största delen består av gammal, grandominerad blandskog av barrträd. Dessa öar har en mångsidig fauna. Duvhök, korp, bivråk, mindre hackspett, större hackspett, spillkråka, trädkrypare, gärdsmyg, rödhake och järpe är arter som kan nämnas bland det häckande fågelbeståndet. Den sällsynta arten bohusranunkel har påträffats på stranden av en ö. Största delen av naturskyddsområdet Närpes skärgård ingår i strandskyddsprogrammet. Pjälaxfjärden ingår i det riksomfattande programmet för skydd av fågelrika insjöar och havsvikar och strandängarna tillhör de värdefulla vårdbiotoperna. Området som omfattas av strandskyddsprogrammet samt Pjälaxfjärden har anvisats som naturskyddsområde i landskapsplanen. Gåshällan har anvisats som rekreationsområde.

Kristinestads skärgård (FI0800134, SAC/SPA) är ett naturskyddsområde beläget ca 77 km från projektområdet mot nordost. De alternativa kabelkorridorerna B1-1, BW1-4, BW1-5 och B1-2 finns i detta Natura-område. Områdets areal är ca 8 100 ha. Det är nästan obebyggt och har bevarats i naturligt tillstånd. En del av området även viktigt med hänsyn till rekreationsbruket. Skärgården består av många, till största delen små trädlösa skär och holmar eller klippiga holmar med glest trädbestånd. Stränderna varierar från klipp- och stenblocksstränder till grus- och sandstränder. Det finns endast några stora skogstäckta holmar. Där består skogen främst av talldominerad barrblandskog. Den största lövträdsdominerade holmen är Ådgrund i innerskärgården. På många holmar finns det representativa strandängar med en rik växtlighet och ett stort häckfågelbestånd. På den västra stranden av holmarna närmast öppet vatten finns det ställvis stora vallar av blåstång. Området är ett viktigt häckningsområde för fåglar och en del av det är även en rastplats under höst- och vårflyttning. Häckfågelbeståndet i området inkluderar bl.a. bergand, silltrut, skräntärna, labb, grågås, ejder, svarthakedopping, svärta, snatterand, gravand, större strandpipare, spillkråka och ripa. Det finns flera mås- och tärnsamhällen. Holmarna har även en rik flora som inkluderar flera utrotningshotade eller sällsynta arter såsom grådraba, bohusranunkel, ormtunga, kärrvial, backtrav, vejde, gräslök, strandförgätmigej, mannablod, strandmyskgräs, sumpkrasse, tornört, östersjötåg, brådmålla, grodtåg, saltnarv, strandkvanne, klapperstarr, träjon och vildlin. En stor del av området har fredats som naturskyddsområde på privat mark och dessutom ingår Domarkobban i strandskyddsprogrammet. Området har i strandgeneralplanerna anvisats nästan i sin helhet som naturskyddsområde, SL-1.

Kasalanjokisuu (FI0200033, SAC) är ett naturskyddsområde beläget ca 73 km från projektområdet mot öster. De alternativa kabelkorridorerna går inte inom detta Natura-område. Områdets areal är ca 1 100 ha. Kotolahti-Riispyynlahti är en grund vik som med rikliga vattenväxttäckten påminner om ett floddelta. Söderut och allteftersom havsområdet blir djupare övergår karaktären först till en inre skärgård och i sydväst till en yttre skärgård. I området finns Risbys gemensamma båtstrand, från vilken det går en förbindelse till havet. Den grunda viken Kotolahti-Riispyynlahti är ett betydande förökningsområde för sjöfåglar. De lokala jordbruksproducenterna ansvarar för skötseln av vårdbiotoperna på strandängarna vid mynningen av Kasaån. Vikarna Kotolahti-Riispyynlahti och Österbackaviken ingår i det ja riksomfattande skyddsprogrammet för fågelvatten (bortsett från Örngrund). Viken Riispyynlahti och Österbackaviken är skyddade med stöd av naturvårdslagen. I övriga delar av naturskyddsområdet regleras användningen med stöd av byggnadslagen/planläggningen samt vattenlagen.

Oura skärgård (FI0200077, SAC) är ett naturskyddsområde beläget ca 71 km från projektområdet mot öster. De alternativa kabelkorridorerna går inte inom detta Natura-område. Områdets areal är ca 3 100 ha. Skärgården är täckt av ett stenbundet morännskikt och består nästan genomgående av blockfält. På de stora centralöarna växer det tallskog, men största delen av öarna är karga utöar där det bara växer glest med lövträd och enar. Att öarna har använts som betesmarker har påverkat naturen, och efter att denna användning upphört har bestånd av enar uppkommit allt

snabbare. Området är en exceptionellt vidsträckt och sammanhängande, representativ och mångformig yttre skärgård av holmar och skär. Oura skärgård är med sina hedar, ängar och blockfält ett fint exempel på karg yttre skärgård som uppkommit till följd av landhöjning. Här påträffas alltjämt fem låsbräkenarter som har klassificerats som hotade eller nära hotade i Finland. Största delen av naturskyddsområdet Oura skärgård ingår i strandskyddsprogrammet. Området skyddas med stöd av naturvårdslagen, vattenlagen eller byggnadslagen/planläggning.

Bogaskärs skärgård (FI0200076, SAC/SPA) är ett naturskyddsområde beläget ca 75 km från projektområdet mot öster. De alternativa kabelkorridorerna går inte inom detta Natura-område. Områdets areal är ca 3 200 ha. Området är en yttre skärgård som består av områden täckta av morän- eller sandskikt samt våtmarker på fastlandet. Dessutom går en åsformation genom området. Landskapsbildningen domineras av blockfält. Kala klippor och klippstränder är sällsynta. En ås löper genom området. Här förekommer även grunda vattenområden med sandbotten. Zoneringen är en övergång från trädlösa skär i yttre skärgården till de skyddade vikarna och unga myrarna på fastlandet. Till de arter som utgör grunden för skyddet av området hör 34 fågelarter. Skärgårdsområdet i norra delen och Sandö ingår i strandskyddsprogrammet Svartvik-Östervik ingår i skyddsprogrammet för fågelvatten. En del av området är ett naturskyddsområde.

Gummandoora skärgård (FI0200075, SAC/SPA) är ett naturskyddsområde beläget ca 74 km från projektområdet mot öster. De alternativa kabelkorridorerna går inte inom detta Natura-område. Områdets areal är ca 3 300 ha. Det är täckt av morän- och sandskikt. Landskapsbildningen domineras av blockfält. Kala klippor och klippstränder är sällsynta. Till de arter som utgör grunden för skyddet av området hör 24 fågelarter. Området ingår nästan i sin helhet i strandskyddsprogrammet. Det skyddas med stöd av naturvårdslagen och vattenlagen.

Kumo älvmyrning (FI0200079, SAC/SPA) är ett naturskyddsområde i Björneborg, ca 80 km från projektområdet mot öster. De alternativa kabelkorridorerna går inte inom detta Natura-område. Områdets areal är ca 2 900 ha. Det är täckt av morän- och sandskikt. Förutom vattenområden och stränder omfattar området även holmar och öar av varierande storlek. I deltan vid Kumo älv häckar hotade fågelarter och arter som kräver skydd. I Natura-områden förekommer också naturtyper som är skyddade enligt habitatdirektivet.

Preiviikinlahti (FI0200080, SAC) är ett naturskyddsområde beläget ca 80 km från projektområdet mot öster. De alternativa kabelkorridorerna går inte inom detta Natura-område. Områdets areal är ca 5 600 ha. Preiviikinlahti är en grund havsvik med ett mycket mångsidigt häckande bestånd av sjöfåglar. Området ett viktigt ruggningsområde och rastområde för sjöfåglar under flyttningen. Vegetationen är mångsidig och strandängarna är det enda området i Finland där sydlig kärnsnäppa häckar.

Kuuminaistenniemi (FI0200081, SAC) är ett naturskyddsområde beläget ca 81 km från projektområdet mot öster. De alternativa kabelkorridorerna går inte inom detta Natura-område. Områdets areal är ca 270 ha. Det är täckt av morän- och sandskikt. Den långa udden Kuuminaistenniemi är intressant både biologiskt och geografiskt sett: den består av flera flador och glosjöar på landhöjningskusten.

Luvia skärgård (FI0200074, SAC/SPA) är ett naturskyddsområde beläget ca 73 km från projektområdet mot öster. De alternativa kabelkorridorerna går inte inom detta Natura-område. Områdets areal är ca 7 600 ha. Det omfattar över 60 holmar som vardera omfattar mer än 1 hektar samt ett flertal skär och grynnor. Södra delen är täckt av ett ojämnt moränskikt som gör att stränderna och skären är klippiga och steniga. Rundhällar blir allt vanligare i norra havszonen, t.ex. på Säbbskär. Det finns många slag av skogsklädda holmar: på de låga skären växer främst klibbal och

rönn, på holmar som länge fanns nedanför havsytan växer det barrträd, en del av holmarna domineras av granar, på Skiftesskären (Kihtiskerit, flera öar) växer talldungar, i mellersta delen av vissa holmar växer täta enbestånd och på gamla betesmarker tre meter höga pelarenar. Arter som är typiska för fattigkärr växer i försumpade gölar på klipporna. Lunden vid Lepistönranta på Säbbskär är i naturligt tillstånd och har vuxit fram på en näringsrik blåstångsbädd på den låglänta havsstranden i söder. På Säbbskär förekommer också hotade mossarter. Skärgården utanför Luvia är ett viktigt häckningsområde för skärgårdsarterna och ett rastområde för flyttfåglar, särskilt under höstflytten. Ett särdrag utgörs av den rikliga populationen av silvertärna, och även vidare förekommer rikligt i området. Åren 1993–1994 påträffades ca 90 fågelarter i detta skärgårdsområde. Minkar förekommer allmänt på skären i södra delen och orsakar ibland svåra förluster för det häckande fågelbeståndet. Alla stora öar i den yttre skärgården var bebodda mellan 1880-talet och 1920-talet. De sista fasta invånarna i yttre skärgården flyttade bort år 1973. Sommarstugor har uppförts på de största holmarna. Tills vidare har den yttersta delen bevarats ganska bra från fritidsbebyggelse. Avloppsvatten från Björneborgs stad har orsakat grumling och eutrofiering. Omgivningen kring Markajari och Lepistönranta på Säbbskär är naturskyddsområden. Nästan hela området ingår i strandskyddsprogrammet. Det är skyddat med stöd av naturvårdslagen, byggnadslagen/planläggningen eller vattenlagen. Det är en del av Bottenhavets nationalpark.

Raumo skärgård (FI0200073, SAC/SPA) är ett naturskyddsområde beläget ca 81 km från projektområdet mot nordost. Projektets alternativa kabelkorridorer finns inte inom detta Natura-området, men alternativ B4-1 går på ett avstånd av 55 meter från det. Områdets areal är ca 5 400 ha. Berggrunden är täckt av ett moränskikt av varierande tjocklek och stränderna domineras av blockfält och stenbunden mark. Här finns bl.a. yttre skärgård, landhöjningsstränder med lundar och vårdbiotoper, ett gammalt fiskartorp och urskog. Det mångsidiga området består av en stor fjärd med små holmar och skär samt stora skogsklädda öar. Tack vare det rena havet och havsbottnens struktur klarar sig blåstång bra och bildar exceptionellt stora bankar på stränderna av de yttersta holmarna. Ängarna i den yttre skärgården är representativa. Området är en värdefull helhet av skärgårdslandskap och vårdbiotoper. Det är värdefullt även med hänsyn till fågellivet och floran. Här lever många arter som klassificerats som hotade i Finland och flera av dessa har koppling till naturvården. Katavistonnonkka i Puuvalli, Omenapuumaa, Huhdanpää, Pihluksensäikkä, del av Kylmä Santakari och öarna på dess sydvästra sida, del av Haurukari och öarna på dess sydvästra sida, Trutpuda, Hylkikarta och Pieni Hylkikarta är naturskyddsområden. Till strandskyddsprogrammet hör västra stranden av Nurmes, norra skärgården, del av Pinokari och Katavistonnonkka i Puuvalli. Skogen i Mustanperä och skogen i Liiklankari, som är ett statligt naturskyddsområde, hör till skyddsprogrammet för gamla skogar. Strandlunden på Reksaari ingår i lundskyddsprogrammet. Naturskyddsområdet i Raumo skärgård skyddas med stöd av naturvårdslagen, vattenlagen eller planläggning.

Nystads skärgård (FI0200072, SAC/SPA) är ett naturskyddsområde beläget ca 75 km från projektområdet mot öster. De alternativa kabelkorridorerna går inte inom detta Natura-område. Områdets areal är ca 57 000 ha. Området företräder en mångsidig miljö och skärgårdszonerna i Nystad hör till de mest vidsträckta i Bottenhavet. Området är viktigt för skärgårdens fågelbestånd som häckningsplats och som rastplats under migration. Floran är mångsidig och på Vekara och Busö finns ett flertal arter som är hotade på riksnivå och regional nivå (bl.a. låsbräken). På Busö finns en helhet av hag- och ängsmark, Ruonanjärven rantalehto, som hör till det riksomfattande lundskyddsprogrammet. Området är särskilt viktigt eftersom det är den nordligaste förekomstplatsen för flera sydliga lund- och vårdbiotopsarter (LHO020068). En stor del av området hör också till strandskyddsprogrammet (RSO020019). Arter som ligger till grund för skyddet är bl.a. blåhake, svärta, östersjövikare och stenskvätta. I området växer följande i Finland hotade arter: rutlåsbräken (*Botrychium matricariifolium*), topplåsbräken (*Botrychium lanceolatum*), höstlåsbräken

(*Botrychium multifidum*) och nordläsbräken (*Botrychium boreale*). Området utgör dessutom en landskapsmässigt värdefull helhet.

Tabell 12. Natura 2000-områden i närheten av de alternativa kabelkorridorerna.

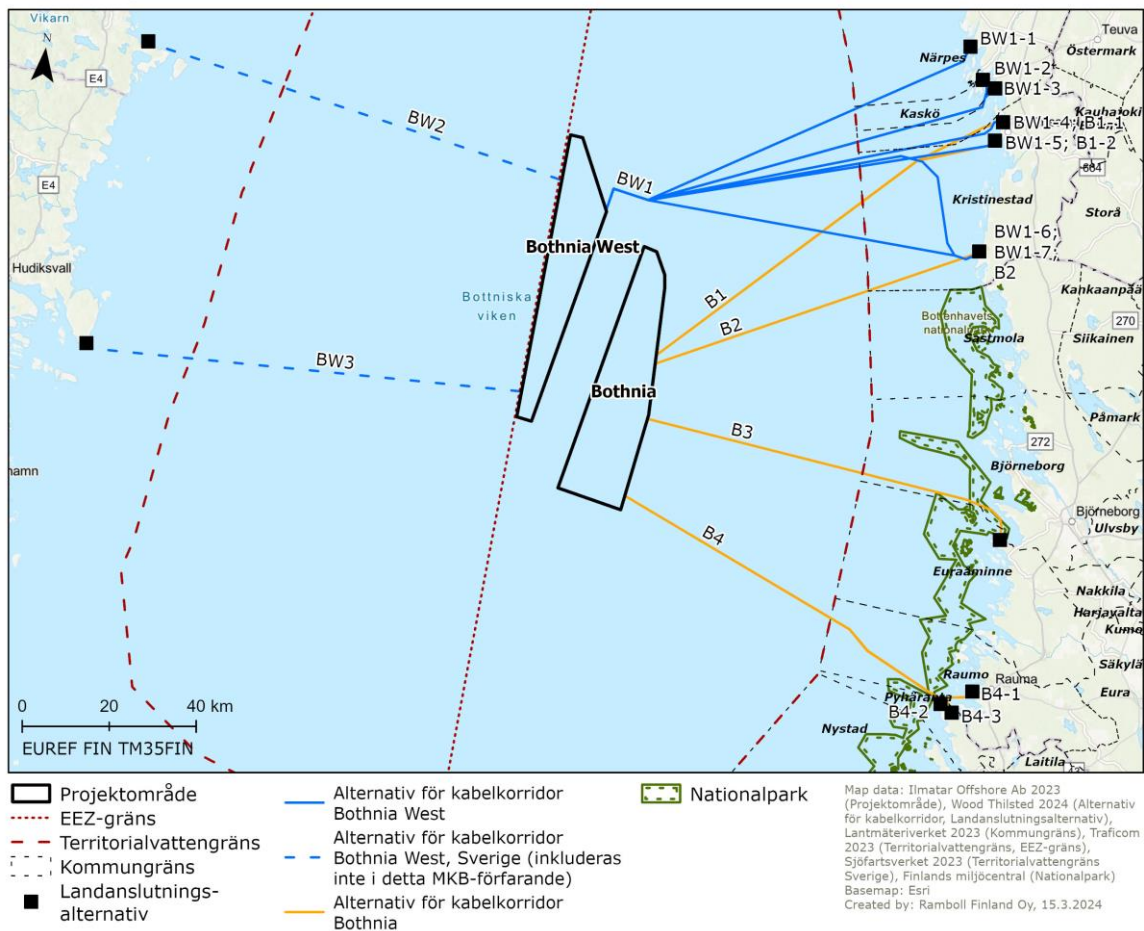
Natura 2000-område	Beteckning	Avstånd från projektområdet (km)	Närmaste alternativa kabelkorridor	Avstånd till alternativ kabelkorridor (km)
Närpes skärgård	FI0800135, SAC/SPA	85	BW1-1	0
Kristinestads skärgård	FI0800134, SAC/SPA	77	B1-1, B1-2, BW1-4, BW1-5	0
Kasalanjokisuu	FI0200033, SAC	73	B2, BW1-7, BW1-6	11
Oura skärgård	FI0200077, SAC	71	B2, BW1-7, BW1-6	15
Bågaskärs skärgård	FI0200076, SAC/SPA	75	B2, BW1-7, BW1-6	22
Gudmunsörarnas skärgård	FI0200075, SAC/SPA	74	B3	14
Kumo älvs delta	FI0200079, SAC/SPA	80	B3	11
Preiviikinlahti	FI0200080, SAC	80	B3	1,7
Kuumaistenniemi	FI0200081, SAC	81	B3	0,8
Luvia skärgård	FI0200074, SAC/SPA	73	B3	2,2
Raumo skärgård	FI0200073, SAC	81	B4-1, B4-2, B4-3	Under 0,1
Nystads skärgård	FI0200072, SAC/SPA	75	B4-1, B4-2, B4-3	6

6.11.3. Nationalparker

Nationalparkerna är stora naturskyddsområden på över 1000 hektar vars primära syfte är att trygga naturens mångfald. Avsikten är att skydda nationellt och internationellt viktiga naturområden, nationallandskap och andra natursevärdheter. Nationalparkerna är också avsedda för rekreation och som utflyktsmål. (Forststyrelsen 2023a)

Nationalparker inrättas på statsägd mark med stöd av naturvårdslagen (9/2023). Om Bottenhavets nationalpark föreskrivs dessutom i lagen om ändring av lagen om Bottenhavets nationalpark (55/2023). Paragraferna i nämnda lagar och undantagsloven beskrivs nedan i 13.

Bottenhavets nationalpark (KPU020037) är det största skyddsområdet i Östersjön, ca 90 000 hektar och den första nationalparken som skyddar både havsbotten och vattenområdena. Bottenhavets nationalpark har inrättats för att skydda och vårda floran och faunan, bevara natur- och kulturarvet samt för allmänt naturintresse, undervisning, forskning och uppföljning av miljöförändringar. Dessutom är målet att trygga ett livskraftigt yrkesfiske genom att särskilt skyddet och återupplivandet av naturliga fiskbestånd främjas och djurbestånd som är skadliga för fisket regleras. Nationalparkens gränser går längs den finska kusten från Merikarvia ända till Gustavs. Parken består av grund, skär och enstaka öar i öppet hav. Nationalparken ligger som närmast på ett avstånd av 57 km från projektområdet mot öster. De alternativa kabelkorridorerna B3 och B4 finns inom Bottenhavets nationalpark (Figur 6-22). (Visit Uusikaupunki 2023)



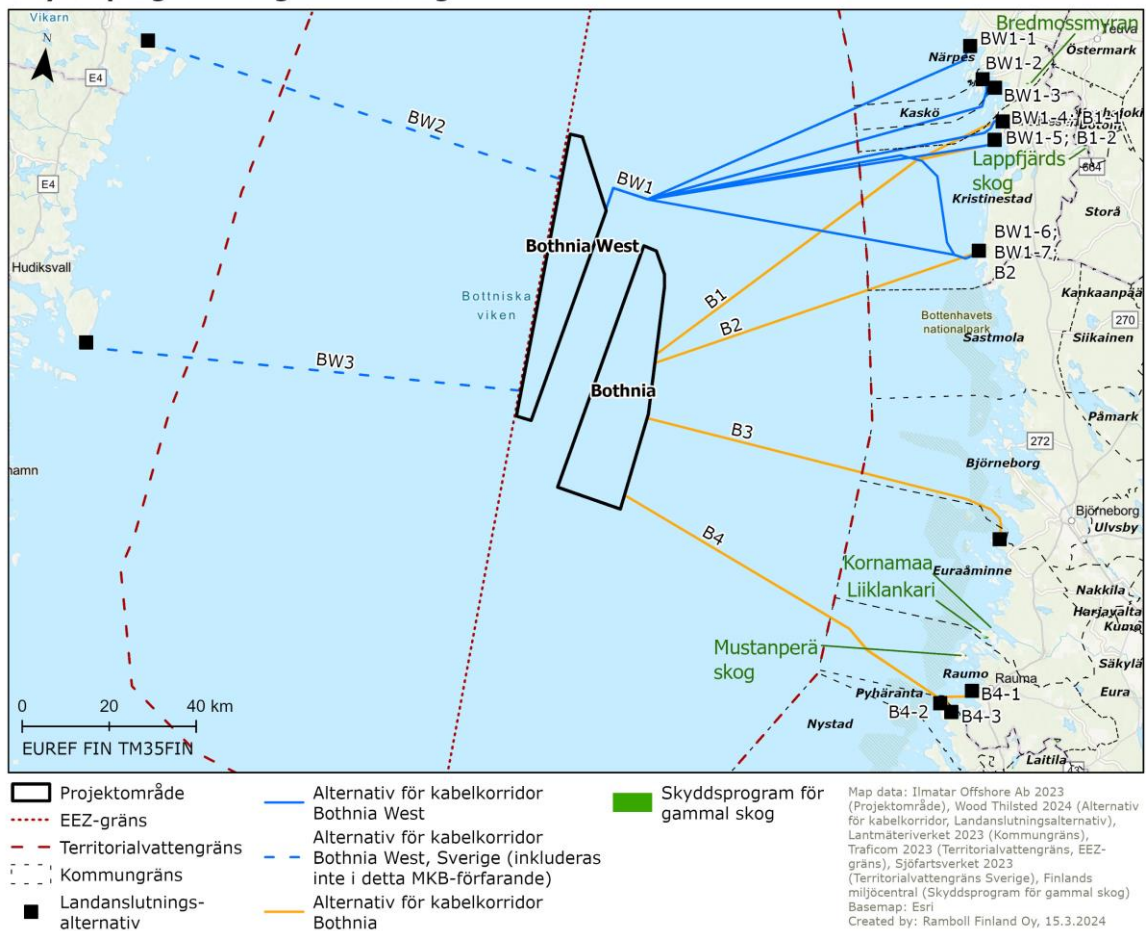
Figur 6-22. Bottenhavets nationalpark i förhållande till projektområdet och de alternativa kabelkorridorerna.

6.11.4. Skyddsområden för gamla skogar

Skyddsprogrammet för gamla skogar är ett statligt naturskyddsprogram som syftar till att skydda gamla skogar. Till följd av effektivt skogsbruk har gamla skogar minskat avsevärt i omfattning. Skogarna har skyddats genom förordningen om skydd av gamla skogar (1115/1993). Skyddsområdena utgör sammanlagt 320 000 hektar. (Forststyrelsen 2023b)

I närheten av kablarnas landanslutningsplatser finns det 5 områden som utgörs av skyddade skogar. (Figur 6-23). Det närmaste skyddsområdet är Bredmosmyran (AMO100516), som finns på ett avstånd av mer än 7 km från den alternativa kabelkorridoren BW1-3.

Skyddsprogram för gammal skog



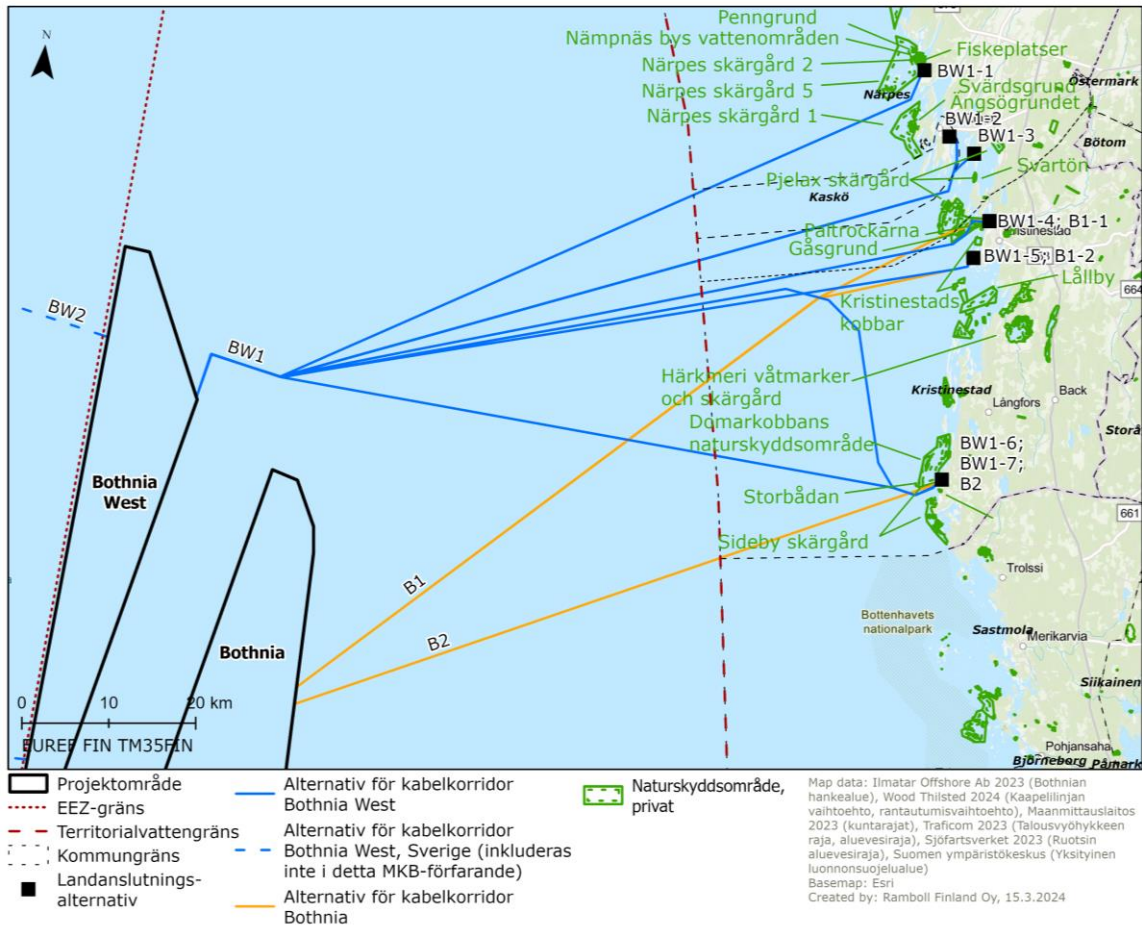
Figur 6-23. Skyddsprogrammet för gamla skogar

6.11.5. Skyddsområden för gräsälvar

På av staten ägda havsområden har man inrättat sju sälskyddsområden i enlighet med statsrådets förordning om sälskyddsområden (736/2001). Syftet med dessa områden är att skydda särskilt gräsälvar och deras livsmiljöer. Forststyrelsen förvaltar sälskyddsområdena. De närmaste sälskyddsområdena är Södra Sandbäck (HYL020005) i Gustavs kommun och Snipansgrund Medelkalla (HYL100006) i Korsholms kommun. Södra Sandbäck ligger ca 85 km från projektområdet och Snipansgrund Medelkalla ca 150 km från projektområdet. Det närmaste naturskyddsområdet Södra Sandbäck har beskrivits närmare i kapitel 6.11.2, som behandlar Natura-områden.

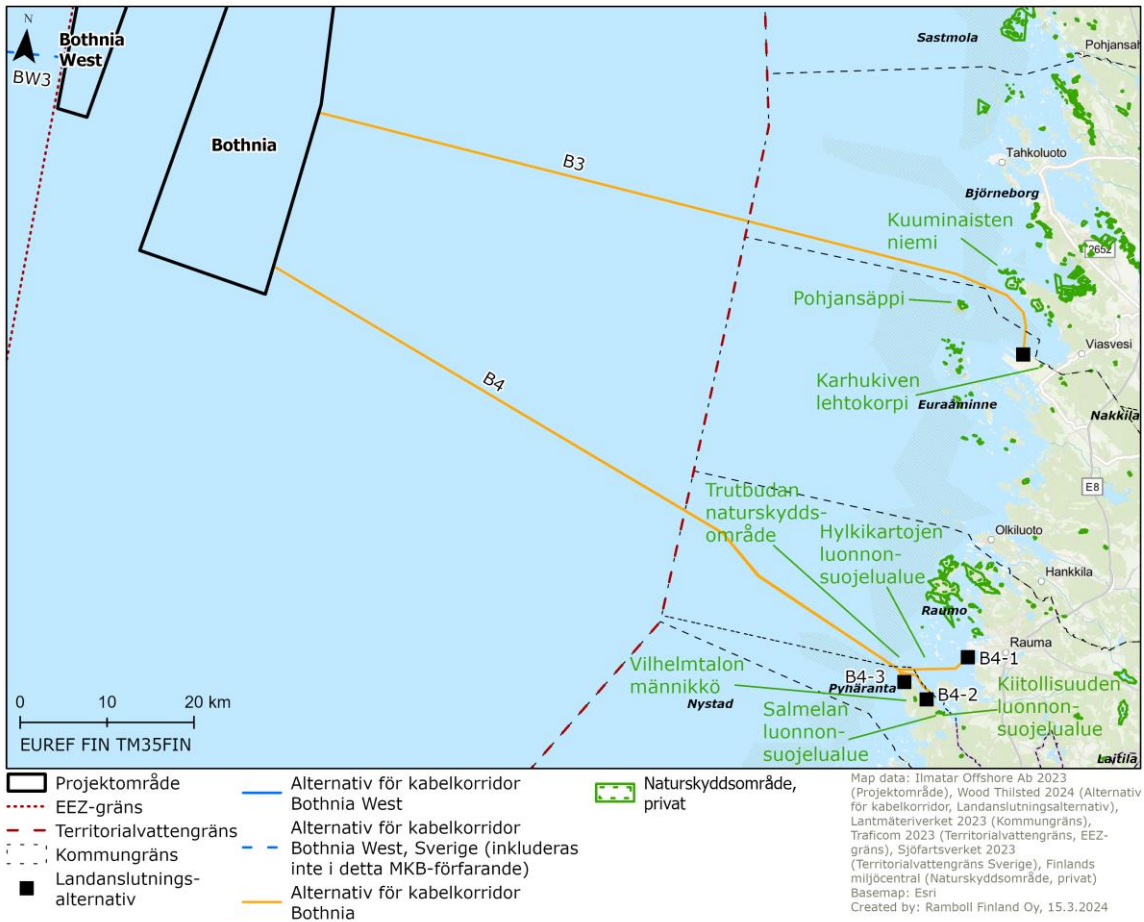
6.11.6. Naturskyddsområden på privat mark

Inom projektområdet finns inga privata naturskyddsområden. De alternativa kabelkorridorerna B1-1 och BW1-4 finns inom privata naturskyddsområden. De naturskyddsområden på privat mark som finns i närheten av projektområdet och de alternativa kabelkorridorerna visas på kartan (Figur 6-24 och Figur 6-25) och tabellen nedan (Tabell 13).



Figur 6-24. Naturskyddsområden på privat mark

Naturskyddsområde, privat



Figur 6-25. Naturskyddsområden på privat mark

Tabell 13. Privata naturskyddsområden i närheten av de alternativa kabelkorridorerna.

Naturskyddsområde	Beteckning	Närmaste alternativa kabelkorridor	Avstånd (km)
Närpes skärgård 2	YSA206495	BW1-1	0,2
Närpes skärgård 5	YSA206534	BW1-1	2
Närpes skärgård 1	YSA205860	BW1-1	0,8
Penngrund	YSA207414	BW1-1	2,5
Fiskeplatser	YSA239884	BW1-1	0,2
Nämnäs bys vattenområden	YSA257249	BW1-1	0,1
Svartön	YSA201795	BW1-2, BW1-3	2
Pjelax skärgård	YSA206267	B1-1	0
Paltrockarna	YSA207546	B1-1, BW1-4	0,15
Gåsgrund	YSA230666	B1-1, BW1-4	0,1
Svärdgrund 1	YSA205846	BW1-1	0,15
Ängsögrundet 1	YSA205844	BW1-1	2,5

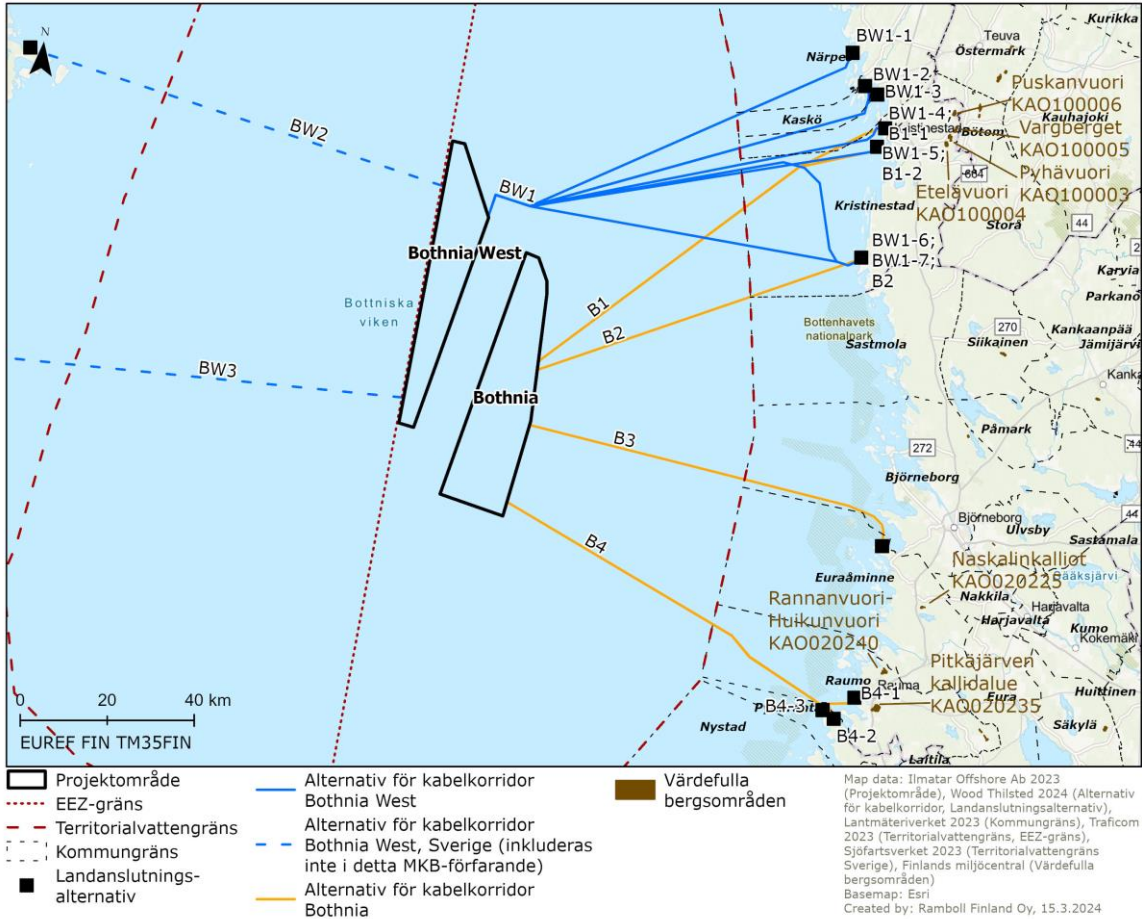
Naturskyddsområde	Beteckning	Närmaste alternativa kabelkorridor	Avstånd (km)
Tjock	YSA230648	BW1-4, B1-1	0
Kristinestads kobbar	YSA102464	B1-1	0
Lållby	YSA230647	BW1-5, B1-2	3
Härkmeri våtmarker och skärgård	YSA202596	BW1-5, B1-2	6
Domarkobbans naturskyddsområde	YSA103382	B2, BW1-6, BW1-7	2,3
Sideby skärgård 1	YSA205206	B2, BW1-6, BW1-7	0,1
Storbådan	YSA258269	B2, BW1-6, BW1-7	0,6
Kuusihovi	YSA247784	BW1-6, BW1-7	0,5
Kuuminaistenniemi	YSA205497	B3	0,8
Pohjansäppi	YSA204641	B3	2,7
Karhukiven lehtokorpi	YSA022867	B3	2
Trutbudan naturskyddsområde	YSA022646	B4-1	1
Hylkikartojen luonnonsuojelualue	YSA022647	B4-1	0,5
Vilhelmintalon männikkö	YSA021695	B4-2	1
Kiitollisuuden luonnonsuojelualue	YSA259170	B4-2	2

6.11.7. Värdefulla geologiska formationer

Med geologiska formationer avses naturliga former och strukturer i berg- och markgrunden som har uppkommit som ett resultat av mycket långsamma geologiska processer under olika tider.

Det finns inga geologiska formationer i projektområdet. På den finska kusten av projektområdet finns två värdefulla geologiska formationer: vind- och strandavlagringarna i Yyteri (Ytterö) (TUU-02-006) och vid Yyterin Koiraranta (hundstrand, TUU-02-030). I närheten av de alternativa kabelkorridorerna finns två värdefulla geologiska formationer. Det värdefulla klippområdet Pitkäjärven kallioalue (KAO020235) ligger på ett avstånd av ca 5 km och det mycket värdefulla klippområdet Rannanvuori-Huikunvuori (KAO020240) på ett avstånd av ca 8 km från den alternativa kabelkorridoren B4-1 (Figur 6-26). Det värdefulla geologiska objektet Naskalinkalliot (KAO020225) i Euraåminne och de närliggande geologiska objekten i Kristinestad och Karijoki, som Etelävuori (KAO100004) och Puskanvuori (KAO100006), ligger alla som närmast på ca 15 km avstånd från närmaste alternativa landanslutningsplats för kabelkorridor.

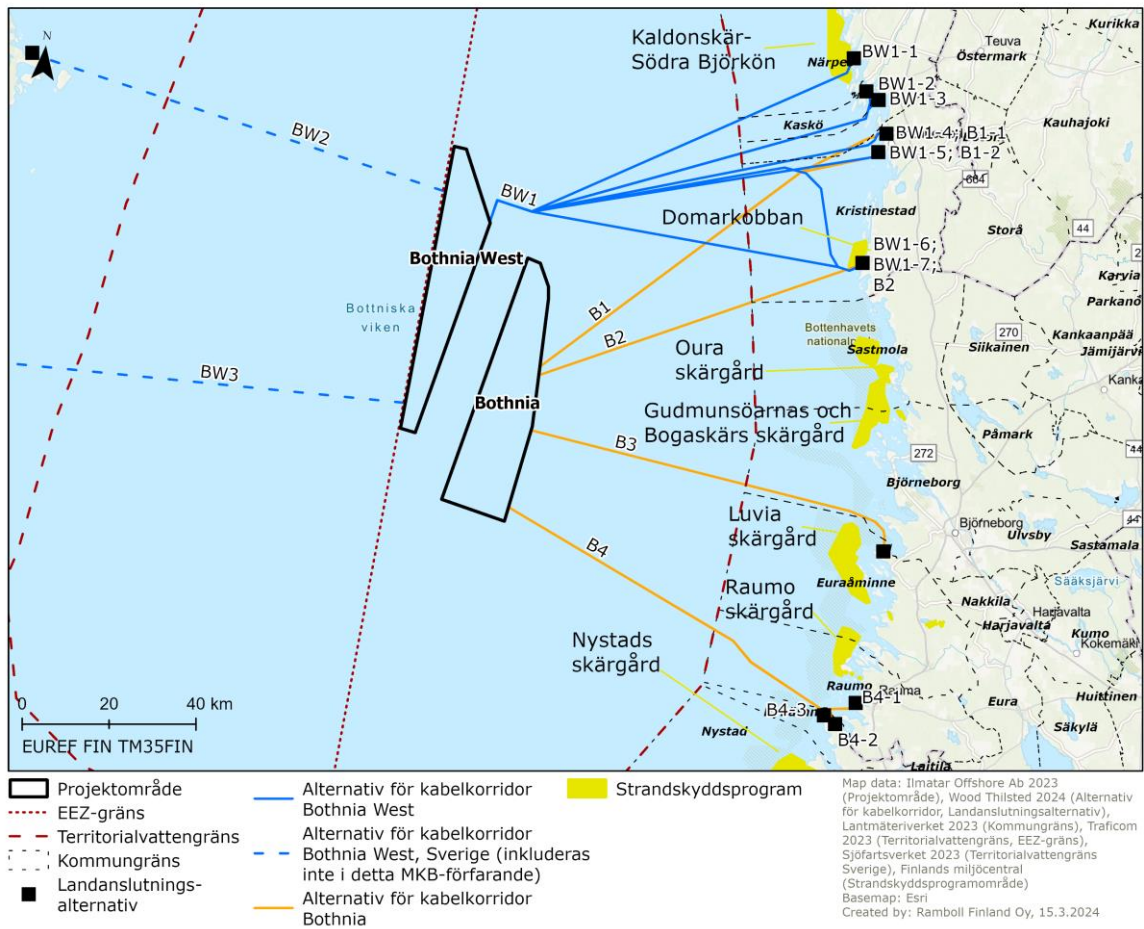
Värdefulla geologiska formationer



Figur 6-26. Värdefulla geologiska formationer i förhållande till de alternativa kabelkorridorerna.

6.11.8. Strandskyddsområden

Strandskyddsprogrammet syftar till att skydda olika typer av strandnatur samt bevara strandområdena i skyddsprogrammet obebyggda och i naturligt tillstånd. De alternativa kabelkorridorerna BW1-1, BW1-6, BW1-7 och B2 finns inom strandskyddsområden. De strandskyddsområden som ligger i närheten av de alternativa kabelkorridorerna visas i figur (Figur 6-27) och tabell (Tabell 14) nedan.



Figur 6-27. Strandskyddsområden i förhållande till de alternativa kabelkorridorerna.

Tabell 14. Områden som ingår i strandskyddsprogrammet och som ligger i närheten av de alternativa kabelkorridorerna.

Namn	Beteckning	Alternativ kabelkorridor	Avstånd (km)
Kaldonskär-Södra Björkö	RSO100056	BW1-1	0
Domarkobban	RSO100055	BW1-6, BW1-7, B2	0
Oura skärgård	RSO020023	BW1-6, BW1-7, B2	15
Gudmunsörarnas och Bogaskärs skärgård	RSO020022	B3	14
Luvia skärgård	RSO020021	B3	2
Raumo skärgård	RSO020020	B4-1	8
Nystads skärgård	RSO020019	B4-3	6

6.12 Landskap och kulturmiljö

6.12.1. Allmänna drag i landskapet och kulturmiljön

Projektområdet är beläget i Bottenhavet inom Finlands ekonomiska zon. Landskapet i projektområdet är öppet hav som åt alla håll gränsar till en kontinuerlig horisontlinje. Fasta Finland och de närmaste öarna på finska sidan finns på ett avstånd av ca 70 km på projektområdets östra sida. På

den svenska sidan i väster finns de närmaste öarna och fastlandet på ett avstånd av ca 90 km från projektområdet. Från projektområdet är vyerna långa och öppna i alla riktningar, och å andra sidan öppnar sig vidsträckta vyer mot projektområdet från de yttersta holmarna vid finska och svenska kusten. Projektområdet omges av öppet hav och här uppkommer inga särskilda landskapsrum eller -områden.

En arbetsgrupp vid miljöministeriet tog 1992 fram en indelning av Finland i 10 landskapsprovinser, som fördelar sig ytterligare på landskapsregioner (40 st.). Indelningen ger uttryck för regionala drag i kulturlandskapen och variationerna i landskapen. Skärgården på finska sidan och stränderna på fastlandet hör till landskapsprovinserna Österbotten och Sydvästlandet. Enligt indelningen i landskapsregioner kallas kusten på finska sidan av projektområdet från Merikarvia söderut mot Nystad Satakunta kustregion, och från Kristinestad norrut ända till Karleby kallas den Södra Österbottens kustregion. (Miljöministeriet 1993)

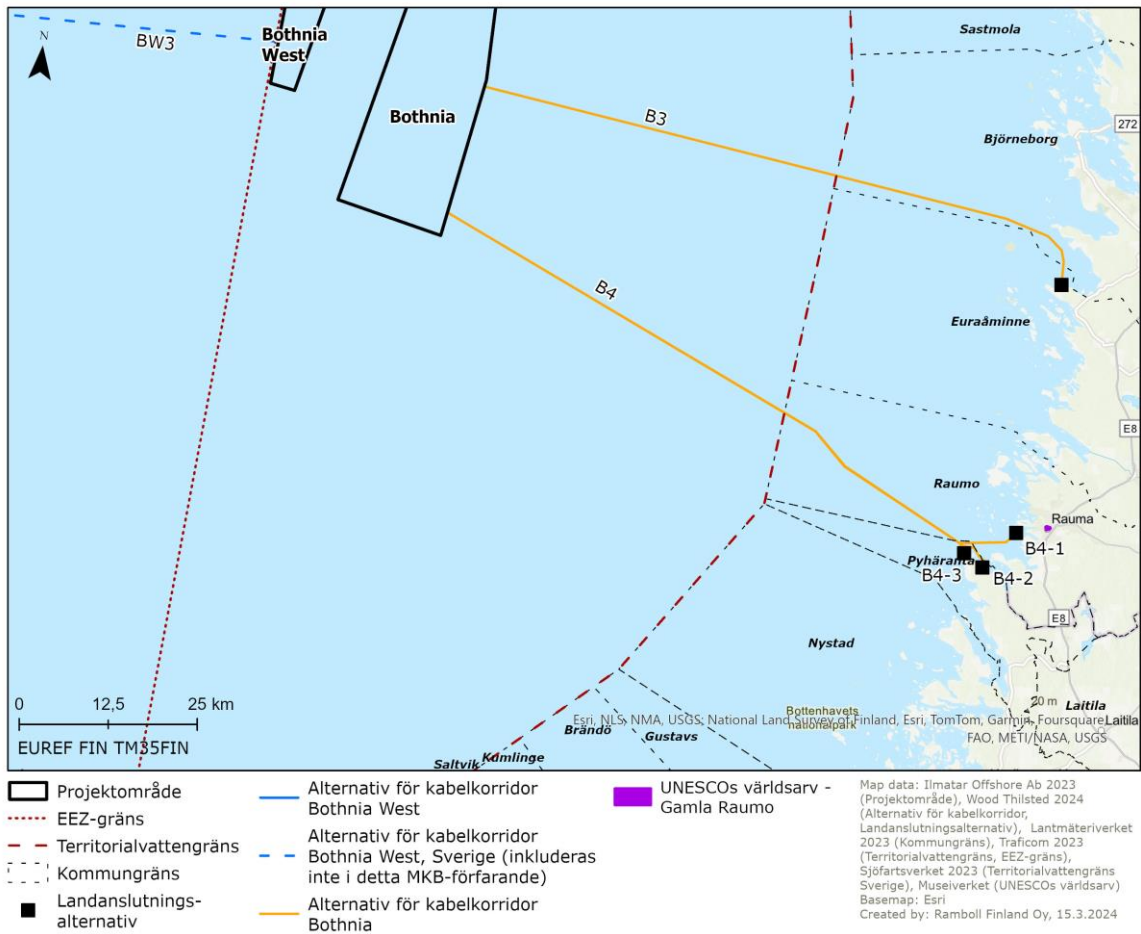
I Satakunta kustregion från Merikarvia söderut är marken flack och småskaligheten är en följd av den variationsrika jordmånen: utöver bergbunden mark finns det både bottenmorän och kullig morän, också även lermark och åsformationer i viss mån. Längs kusten finns långa, skyddade och vassbevuxna vikar som småningom övergår i mark allteftersom landet höjer sig. Bosättningen är knapp i skärgården och det finns knappt några byar. (Miljöministeriet 1993)

Ett flackt landskap är utmärkande för Södra Österbottens kustregion norrut från Kristinestad och även havsvikar har dränerats till åkermark. I det område där den havsbaserade vindkraftens konsekvenser för landskapet ska granskas utanför Kristinestad, Kaskö och Närpes finns en gles skärgårdszon strax intill kusten. På kusten och öarna har bosättningen sökt sig till höglänta platåer utanför de stenbundna markerna, antingen till stränderna av små åar eller nära havsvikarna. I mittersta delarna av de stora öarna är bebyggelsen relativt gles. (Miljöministeriet 1993)

6.12.2. UNESCO:s världsarvsobjekt

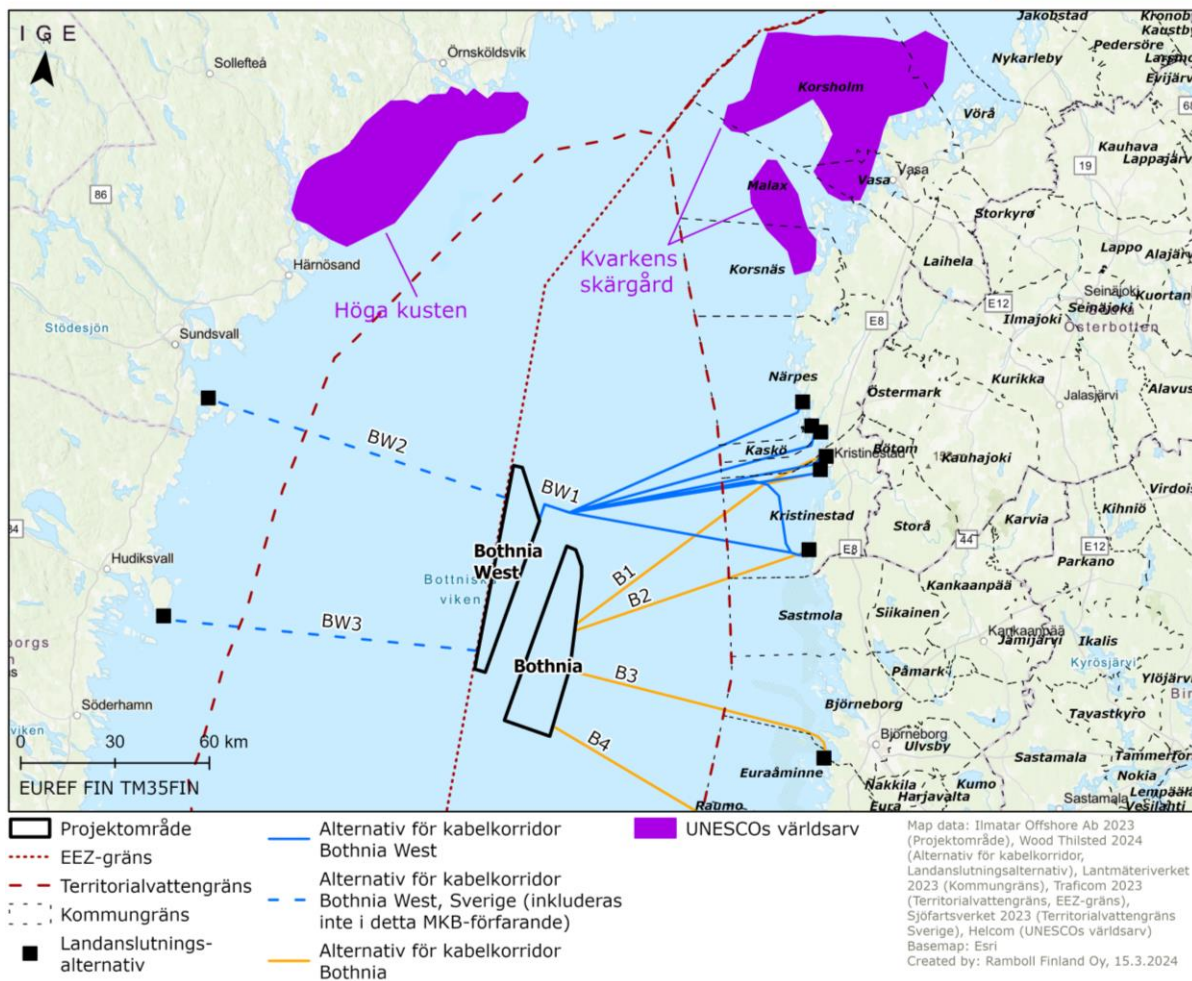
Inom projektområdet och vid de alternativa kabelkorridorerna finns inga världsarvsobjekt. Gamla Raumo och Höga kusten / Kvarkens skärgård är de världsarvsobjekt som ligger närmast projektområdet eller de alternativa kabelkorridorerna. Gamla Raumo ligger i centrum av Raumo stad (Figur 6-28) ca 95 km från projektområdet och 5 km från den närmaste alternativa kabelkorridoren, B4-1. Världsarvet Kvarkens skärgård är ett gemensamt geologiskt arv med Höga Kusten i Sverige: Kvarkens skärgård ligger i Finland, mellan Vasa och Umeå (Figur 6-29) och Höga kusten finns i Västernorrlands län i Sverige. Kvarkens skärgård ligger ca 100 km från projektområdet och 45 km från den närmaste alternativa kabelkorridoren, BW1-1. Höga kusten ligger ca 85 km från projektområdet och 60 km från den närmaste alternativa kabelkorridoren, BW2. På grund av långa avstånd bedöms kraftverken inte påverka landskapet i de områden som hör till Unescos världsarvsobjekt.

UNESCOs världsarv - Gamla Raumo



Figur 6-28. Gamla Raumo

Världsarvsobjektet Gamla Raumo är ett av de största och bäst bevarade exemplen på nordeuropeisk arkitektur. Gamla Raumo är en typisk nordisk trästad med en enhetligt bevarad stadsbild från 1600–1800-talen. (Museiverket 2023a.)

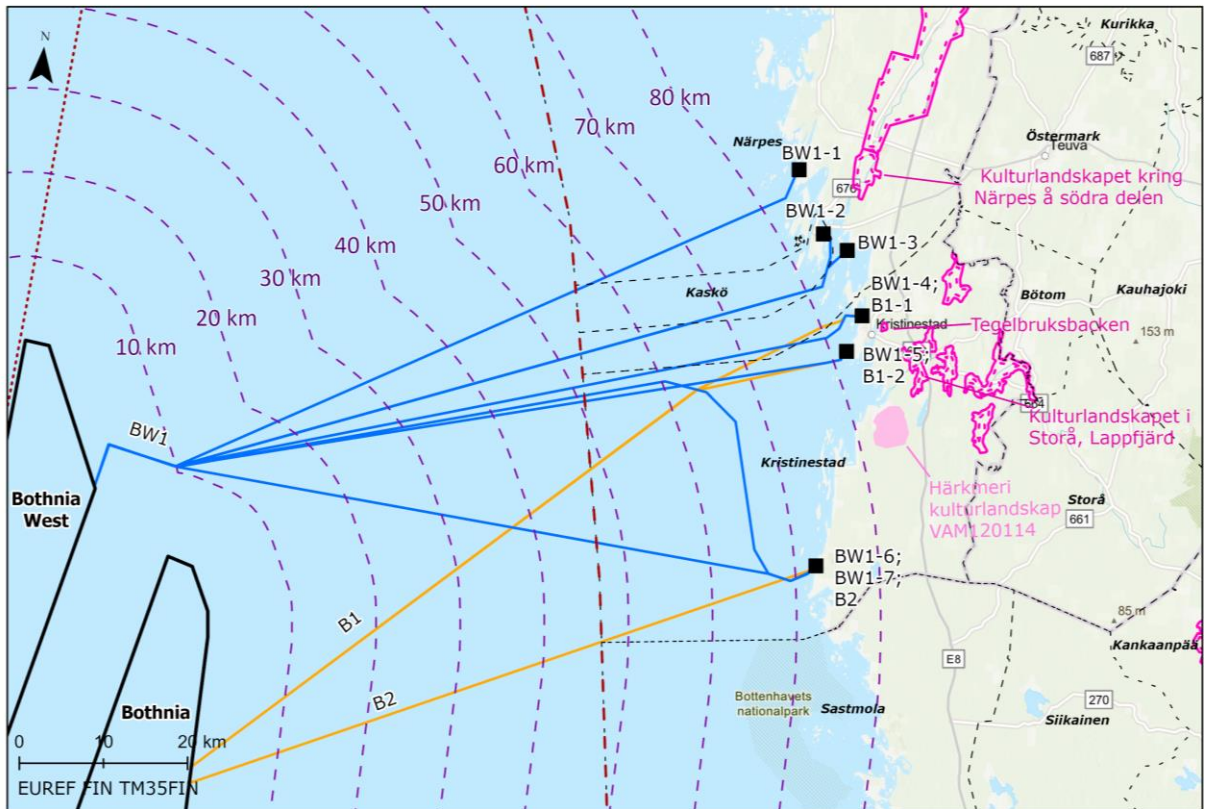


Figur 6-29. Kvarkens skärgård och Höga kusten

Kvarkens grunda moränkskärgård och Höga kustens branta klippstränder ger en unik bild av landhöjningsfenomenet som orsakades av istiden för ca 10 000 år sedan och dess följder för natur och kultur. Landskapet förändras kontinuerligt av landhöjningen (8 mm/år): nya öar stiger upp ur havet, havsvikar blir till sjöar och farleder blir grundare. Landarealen ökar med 100 hektar varje år. (Museiverket 2023a.)

6.12.3. Värdefulla landskapsområden

Inom projektområdet eller vid kabelkorridorerna finns inga värdefulla landskapsområden på nationell nivå eller landskapsnivå. Landskapsområden som är värdefulla på riks- och landskapsnivå visas i figuren nedan (Figur 6-30 ja Figur 6-31).

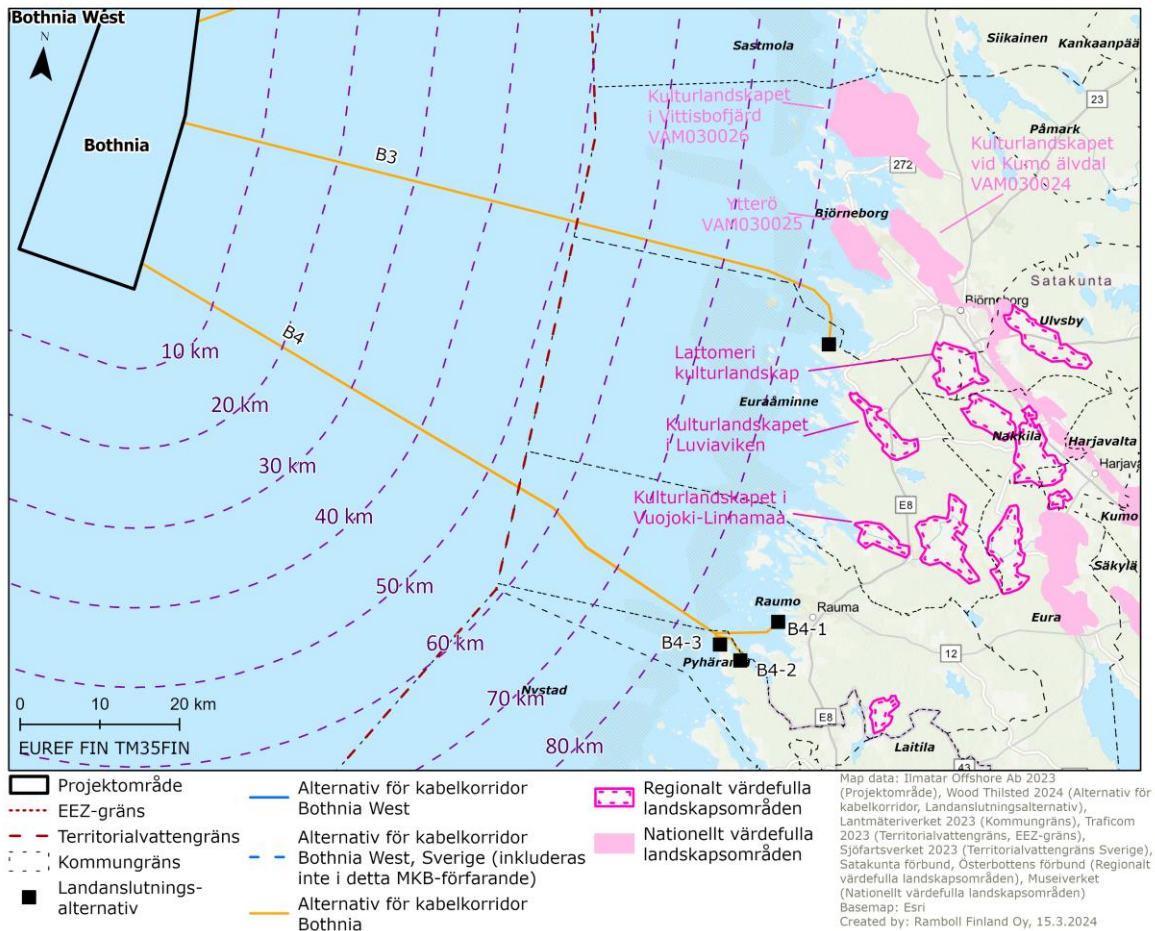


Projektområde	Alternativ för kabelkorridor Bothnia West	Nationellt värdefulla landskapsområden
EEZ-gräns	Alternativ för kabelkorridor Bothnia West, Sverige (inkluderas inte i detta MKB-förfarande)	Regionalt värdefulla landskapsområden
Territorialvattengräns	Alternativ för kabelkorridor Bothnia	
Kommungräns		
Landanslutningsalternativ		

Map data: Ilmatar Offshore Ab 2023 (Projektområde), Wood Thilsted 2024 (Alternativ för kabelkorridor, Landanslutningsalternativ), Lantmäteriverket 2023 (Kommungräns), Traficom 2023 (Territorialvattengräns, EEZ-gräns), Sjöfartsverket 2023 (Territorialvattengräns Sverige), Satakunta förbund, Österbottens förbund (Regionalt värdefulla landskapsområden), Museiverket (Nationellt värdefulla landskapsområden)
 Basemap: Esri
 Created by: Ramboll Finland Oy, 15.3.2024

Figur 6-30. Landskapsområden som är värdefulla på riks- och landskapsnivå.

Värdefulla landskapsområden



Figur 6-31. Landskapsområden som är värdefulla på riks- och landskapsnivå.

Nationellt värdefulla landskapsområden

De närmaste nationellt värdefulla landskapsområdena på finska kusten är landskapen vid **Ytterö**, **kulturlandskapen vid Kumo älv**, **kulturlandskapet i Vittisbofjärd** och **kulturlandskapet i Härkmeri**. Nära den alternativa kabelkorridoren B3, på ett avstånd av ca 5 km i norr ligger det nationellt värdefulla landskapsområdet Ytterö. På grund av långa avstånd bedöms kraftverken inte påverka landskapet i de områden som hör till Unescos världsarvsobjekt.

Ytterö hör till de största sammanhängande sandstränderna och dynerna i Södra Finland och finns ca 80 km från projektområdet mot öster och ca 5 km från den alternativa kabelkorridoren B3 mot norr. Ytterö är en mångsidig och unik landhöjnings- och vindavlagringsstrand där man kan se dynnaturens hela utvecklingsgång. Ytterös stränder är viktiga rastplatser för sjöfåglar och vidare under flyttningen. Strandängarna bildar värdefulla helheter av vårdbiotoper som vittnar om beteshållningens historia. (Finlands miljöcentral och Miljöministeriet 2021a)

Kulturlandskapet vid Kumo älv ligger ca 90 km från projektområdet mot öster och ca 12 km från den alternativa kabelkorridoren B3 mot nordost. Området återspeglar landsbygden i Satakunta och västra Birkaland där bosättningens och näringslivets historia har nära samband med landhöjningskustens naturhistoria. De vidsträckta öppna åkrarna i älvdalen, den slingrande och till karaktären omväxlande älvfåran, de värdefulla objekten i kulturmiljön och de avseende vegetationen

mångsidiga våtmarkerna hör till de viktigaste landskapselementen i området. Landskapsområdet är en exceptionellt stor och värdefull helhet som kan betraktas som en ryggrad för hela jordbrukslandskapet i Satakunta. (Finlands miljöcentral och Miljöministeriet 2021a)

Kulturlandskapet i Vittisbofjärd ligger ca 80 km från projektområdet mot öster och ca 20 km från den alternativa kabelkorridoren B3 mot norr. Området är ett representativt exempel på landskapet i kustregionen i Satakunta där havet, kulturarvet och naturvärdena möts. Vittisbofjärd kyrkoby har väl bevarat sin ursprungliga struktur med gamla hemman grupperade tätt längs bystråket. De gamla sammanhängande åkerområdena kring kyrkobyen är de största på kusten i Satakunta. Igenvuxna älvfåror och havsvikar är typiska för landhöjningskusten. Med hänsyn till olika arter utgör de värdefulla områden, där det även förekommer vidsträckta vårdbiotoper. Naturvärdena i området grundar sig framför allt på naturtyperna i de grunda strandområdena. (Finlands miljöcentral och Miljöministeriet 2021a)

Kulturlandskapet i Härkmeri ligger ca 80 km från projektområdet mot nordost och ca 8 km från de alternativa kabelkorridorerna BW1-5 och B1-2 mot söder. Området är ett för Österbottens kust typiskt näringslandskap som utvecklats i och med landhöjningen. I landskapet kan man skönja alla skeden i ett kulturlandskap på landhöjningskusten från en havsvik som växer igen till strandängar och odlingar som röjts på gammal havsbotten. Ett antal särpräglade och värdefulla byggnader i allmogestil har bevarats i landskapsområdet. (Finlands miljöcentral och miljöministeriet 2021 b.)

Regionalt värdefulla landskapsområden

Inom projektområdet eller vid kabelkorridorerna finns inga landskapsområden som är regionalt värdefulla. De regionalt värdefulla landskapsområden på kusten som ligger närmast projektområdet och de alternativa kabelkorridorerna är **Kulturlandskapet kring Närpes å södra delen, kulturlandskapet vid Tegelbruksbacken, kulturlandskapet vid Luviaviken och kulturlandskapet Vuojoki-Linnamaa**. På grund av långa avstånd bedöms kraftverken inte påverka landskapet i de regionalt värdefulla landskapsområdena.

Kulturlandskapet kring Närpes å, södra delen ligger ca 100 km från projektområdet mot nordost och ca 6,5 km från de alternativa kabelkorridorerna BW1-1 mot öster och BW1-2 mot nordost. Närpes ådal gränsar tydligt mot åsarna som reser sig kring den. De vidsträckta åkrarna breder ut sig längs ån, som rinner i nordlig-sydlig riktning. Landskapet är till strukturen en typisk storskalig ådal i Södra Österbottens kustregion. (Kuoppala et al., 2013)

Kulturlandskapet i Tegelbruksbacken ligger ca 85 km från projektområdet mot nordost och ca 3 km från de alternativa kabelkorridorerna BW1-4 och B1-1 mot öster. Tegelbruksbacken karaktäriseras av öppna åkrar och ängar, rikliga buskage samt frodiga löv- och blandskogar. En del av området har länge varit betesmark och särdragen i biotopen syns fortfarande tydligt. (NTM-centralen, 2013a)

Kulturlandskapet i Storå, Lappfjärd ligger ca 85 km från projektområdet mot nordost och ca 6 km från de alternativa kabelkorridorerna BW1-5 och B1-2. Kulturlandskapet i Storå är ett vidsträckt landskapsområde som består av fyra fristående delar.

Kulturlandskapet i Luviaviken ligger ca 90 km från projektområdet mot sydost och ca 7 km från den alternativa kabelkorridoren B3. Luviaviken är en dal i riktningen nordväst-sydost. I mitten finns dräneringsklyftor och utfallsdiken och genom dem rinner vatten ut i havet. Mitt bland åkrarna finns skogsöar i varierande storlek. Många byggnader ända från 1800-talet har bevarats i den f.d. havsviken i Luvia landskapsområde. (NTM-centralen, 2013b)

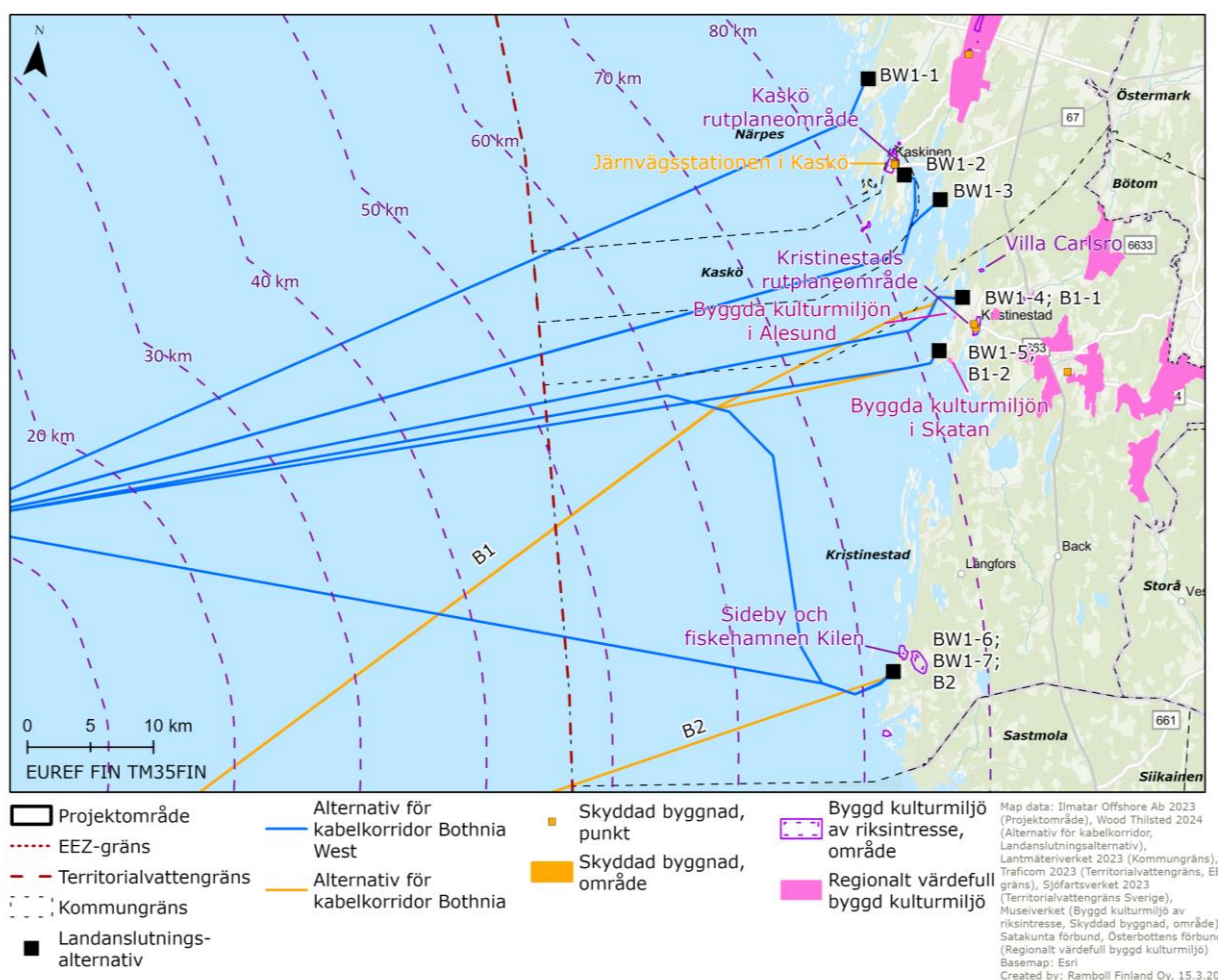
Kulturlandskapet Vuojoki-Linnanmaa ligger ca 95 km från projektområdet mot sydost och ca 15 km från den alternativa kabelkorridoren B1-4. Området företräder det rika kustlandskapet Nedre Satakunta odlingsregion, som länge brukades. Landskapsområdet är ett vidsträckt, relativt flackt och dalliknande åkerområde längs Eura å ända fram till åns deltaområde. Bosättning fanns tidigt i området och i Linnanmaa fanns en av fornborgarna i Satakunta. (NTM-centralen, 2013c)

6.12.4. Den byggda kulturmiljön

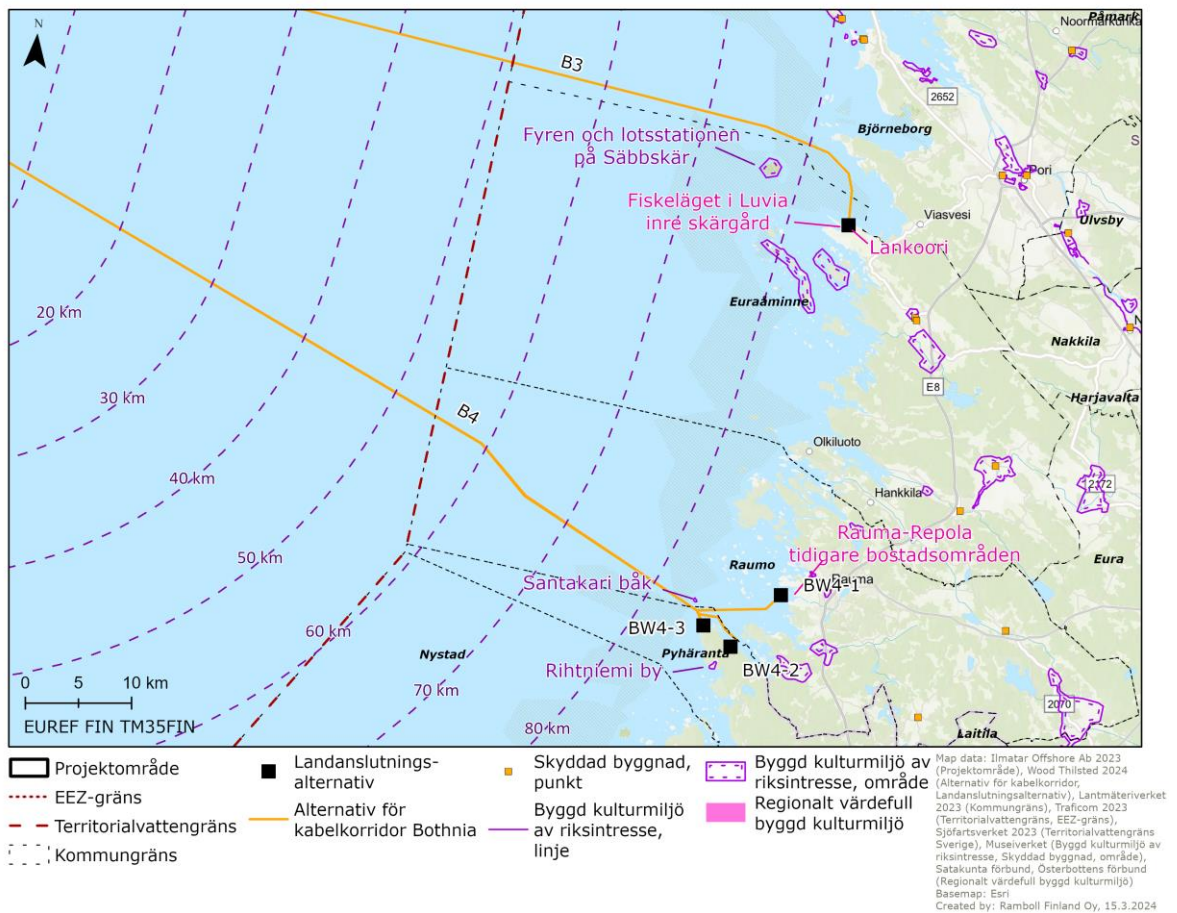
Inom projektområdet finns inga byggda kulturmiljöer av riksintresse. De närmaste byggda kulturmiljöerna finns i närheten av de alternativa kabelkorridorerna. Dessa områden beskrivs närmare per objekt och visas också i nedanstående figur (Figur 6-32 ja Figur 6-33). På grund av långa avstånd bedöms vindkraftverken inte medföra landskapskonsekvenser för nationellt eller regionalt värdefulla objekt inom den byggda kulturmiljön.

Byggd kulturmiljö

RAMBOLL



Figur 6-32. Byggda kulturmiljöer av riksintresse, regionalt värdefulla byggda kulturmiljöer och skyddade byggnader i närheten av alternativa kabelkorridorer.



Figur 6-33. Byggda kulturmiljöer av riksintresse, regionalt värdefulla byggda kulturmiljöer och skyddade byggnader i närheten av alternativa kabelkorridorer.

Byggda kulturmiljöer av riksintresse

Santakari båk i Raumo skärgård, den närmaste byggda kulturmiljön av riksintresse (RKY), ligger ca 600 m från den alternativa kabelkorridoren B4 och ca 84 km från projektområdet. Santakari båk är det första sjömärket i den historiska farleden in till Raumo stad. (Museiverket 2009a)

Rihtniemi by i Pyhärianta, som ligger ca 2 km från den alternativa kabelkorridoren B4-3 och ca 90 km från projektområdet, är likaså en byggd kulturmiljö av riksintresse. Rihtniemi by med sina fiskehamnar representerar kustbebyggelsen i Egentliga Finland. Det traditionella byggnadsbeståndet i området är välbevarat. De historiska fiskebodarna från 1800- och 1900-talet, som finns i hamnen, representerar den traditionella fiskenäringen. (Museiverket 2009b)

Kaskö rutplaneområde ligger ca 1 km från den alternativa kabelkorridoren BW1-2 och ca 84 km från projektområdet. Trästadens i Kaskö har byggts upp enligt en omfattande rutplan i nordlig-sydlig riktning längs havsstranden. Stadsmiljön och -strukturen i Kaskö kännetecknas av rymliga tomter bebyggda med boningshus i trä från olika tider och av olika storlek. (Museiverket 2009c)

Sideby och fiskehamnen Kilen ligger ca 1,3 km från alternativen B2, BW1-6 och BW1-7, och ca 73 km från projektområdet. Sideby by och fiskhamn har bevarats som ett österbottniskt kustsamhälle, där man idkat bondeseglation, skeppsbyggeri, sjöfart och fångstnäringar och som en bebyggd miljö som formats av dessa näringar. (Museiverket 2009d)

Fyren och lotsstationen på Säbbskär ligger ca 2,5 km från den alternativa kabelkorridoren B3 och ca 76 km från projektområdet. Byggnaderna utgör en väl bevarad och mångsidig helhet som knyter an till sjöfartens historia. Till det trafikhistoriska byggnadsbeståndet hör en fyr, personalbyggnader och en lotsstation. De bildar en skyddad, slutna gårdsplan. (Museiverket 2009e)

Villa Carlsro finns ca 2,5 km från de alternativa kabelkorridorerna BW1-1 och B1-1, och ca 87 km från projektområdet. Villa Carlsro uppförd av en förmögen affärsman, avspeglar den välfärd som sjöfarten och skeppsbyggandet tillförde den österbottniska kusten i slutet av 1800-talet. (Museiverket 2009f)

Kristinestads rutplaneområde ligger ca 2 km från de alternativa kabelkorridorerna BW1-4 och B1-1 mot sydväst, och ca 84 km från projektområdet. Kristinestad är den bäst bevarade stormakts-tida staden med rutplan, där såväl stadsplanen som största delen av byggnadsbeståndet har sina rötter i den agrara handelsstaden. (Museiverket 2009g)

Regionalt och lokalt värdefulla kulturmiljöer

I projektområdets fjärrlandskap finns en byggd kulturmiljö som är värdefull på landskapsnivå; **Rauma-Repola tidigare bostadsområden**. Området finns i Raumo stad ca 3 km från den alternativa kabelkorridoren B4-1 och ca 91 km från projektområdet.

Den byggda kulturmiljön i Skatan ligger ca 900 m från de alternativa kabelkorridorerna BW1-5 och B1-2 mot sydväst, och ca 83 km från projektområdet. Området har utpekats som en regionalt värdefull kulturmiljö. Bya- och fritidsbebyggelsen framstår som en enhetlig byggd miljö. (Kristinestad, 2021)

Den byggda kulturmiljön i Alesundet ligger ca 1,5 km från de alternativa kabelkorridorerna BW1-4 och B1-1 mot söder, och ca 84 km från projektområdet. I Österbottens landskapsplan har området utpekats som en regionalt värdefull kulturmiljö.

Lankoori finns ca 1,3 km från den alternativa kabelkorridoren B3 och ca 85 km från projektområdet. I Satakuntas landskapsplan har området utpekats som en regionalt betydande kulturmiljö.

Fiskeläget i Luvia inre skärgård ligger ca 2,3 km från den alternativa kabelkorridoren B3 och ca 85 km från projektområdet. I Satakuntas landskapsplan har området utpekats som en regionalt betydande kulturmiljö.

Skyddade byggnader

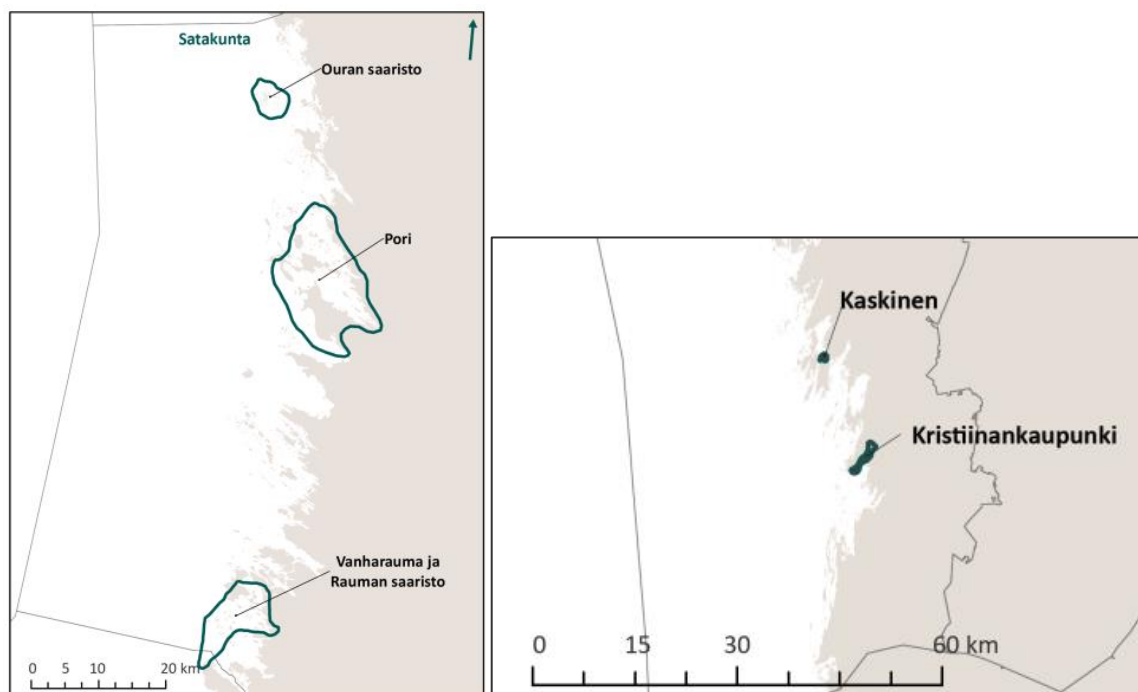
I Finland skyddas byggnader och byggda miljöer främst genom den planläggning som kommunerna och samkommunerna ansvarar för, dvs. i detaljplaner och generalplaner, samt i landskapsplaner. Planläggningen grundar sig på markanvändnings- och bygglagen. Byggnader skyddas också med stöd av speciallagar: lagen om skyddande av byggnadsarvet, kyrkolagen och lagen om ortodoxa kyrkan. I det här MKB-programmet avses med skyddade byggnader sådana objekt i Finland som ingår i Museiverkets byggarvsregister och som har skyddats med stöd av byggnadsarvslagen eller speciallagarna. (Museiverket 2023b)

Inom projektområdet eller vid kabelkorridorerna finns inga byggnader som skyddats med stöd av lagen om skyddande av byggnadsarvet. Den närmaste skyddade byggnaden – järnvägsstationen i Kaskö – finns på ca 1,4 km från den alternativa kabelkorridoren BW1-2. De andra skyddade byggnaderna finns på över 2 km från kabelkorridorerna.

6.12.5. Rekreation och turism

Vid bedömningen av konsekvenserna för landskapet beaktas objekt för rekreation och turism som finns inom kraftverkens och/eller sjökablarnas påverkansområde. Objekten har kartlagts utifrån följande utgångsdata: nationalparker och friluftsområden, motions- och idrottsplatser och rekreativområden i Jyväskylän universitets Lipas-tjänst (lipas.fi) samt beteckningarna för rekreation och turism i landskapsplanerna. En karta över rekreativ- och turistmålen visas i kapitel 6.22 Levnadsförhållanden och trivsel.

Identifieringen av betydelsen hos påverkansobjekten och därigenom av landskapets känslighet med hänsyn till rekreation och turism baserar på en färsk publikation från Finlands miljöcentral (Ekosysteemiopalveluiden arvoalueet Suomen merialueilla, Paulus m.fl., 2024). I rapporten beskrivs de med hänsyn till ekosystemtjänsterna mest värdefulla områdena i Finlands havsområden, så kallade ESPA-områden. Områdena avgränsades inom ramen för Finlands miljöcentralens projekt för utveckling av havsbaserad vindkraft (Merituulivoiman kehittäminen Suomen merialueilla (MeriTV)). Vid de yttre gränserna av det område som påverkas av det havsbaserade vindkraftsprojektet Bothnia (avstånd ca 80 km från vindkraftverken) har man i rapporten identifierat fem betydande koncentrationer av kulturella ekosystemtjänster; Gamla Raumo och Raumo skärgård, Björneborg, Oura skärgård, Kristinestad och Kaskö. Dessa områden beskrivs med hänsyn till rekreation och turism i kapitel 6.22 Levnadsförhållanden och trivsel.



Figur 6-34. De mest betydande koncentrationerna av kulturella ekosystemtjänster i havsområdena i Satakunta (till vänster) och Österbotten (till höger) havsområdena i omgivningen kring det havsbaserade vindkraftsprojektet Bothnia. Bildkälla: Paulus m.fl. 2024.

6.13 Det arkeologiska kulturarvet

Med arkeologiskt kulturarv avses efterlämningar, konstruktioner, avlagringar och fynd bevarade på land eller i vatten, som skapats av människan under förhistorisk och historisk tid. Lämnings i vatten av mänsklig verksamhet kallas för maritimt kulturarv. Vrak av historiska fartyg och andra farkoster, delar av dem och deras laster utgör största delen av kulturarvet under vatten. Undervattensobjekten och deras omgivning bildar det marina kulturlandskapet. Sådana i havet eller i vattendrag påträffade vrak av fartyg eller andra farkoster som kan antas ha sjunkit för minst hundra år sedan eller delar av sådana vrak är fredade enligt lagen om fornminnen. (Museiverket 2022c)

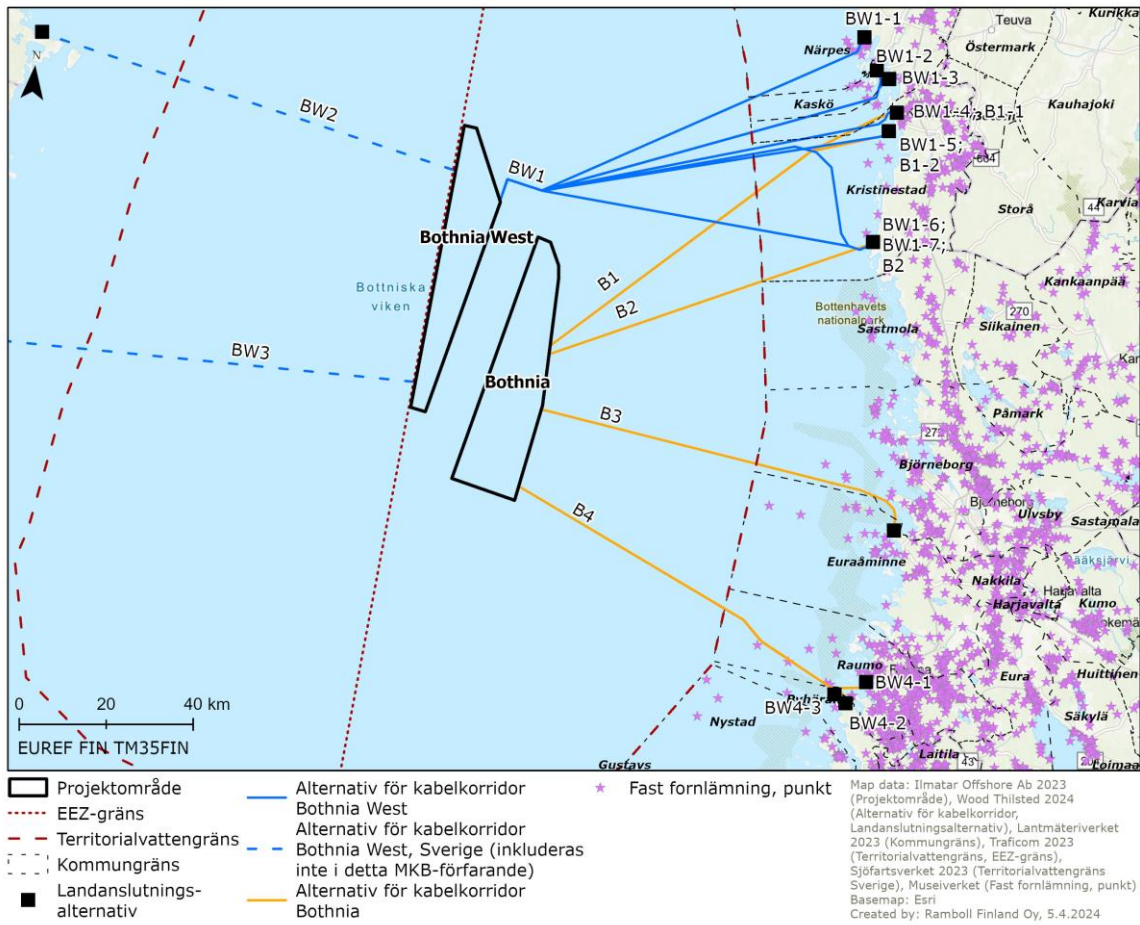
En fast fornlämning är en arkeologisk fornlämning som avses i lagen om fornminnen (295/1963). Fasta fornlämningar är fredade som minnen av Finlands tidigare bebyggelse och historia. Utan tillstånd, som meddelats med stöd av denna lag, får en fast fornlämning inte utgrävas, överhöljas, ändras, skadas, borttas eller på annat sätt rubbas. Vrak av fartyg som har sjunkit för minst 100 år sedan omfattas av fridlysningsbestämmelserna i lagen om fornminnen.

Lagen om fornminnen är inte i kraft i Finlands ekonomiska zon. I den ekonomiska zonen gäller dock FN:s havsrättskonvention (FördrS 49–50/1966), som Finland ratificerade 1996. De allmänna bestämmelserna i konventionen ålägger medlemsstaterna att skydda arkeologiska och historiska föremål som påträffats i havet. Museiverkets mål är att skydda de arkeologiska kulturmiljöobjekten i den ekonomiska zonen enligt samma principer som inom territorialvattnet.

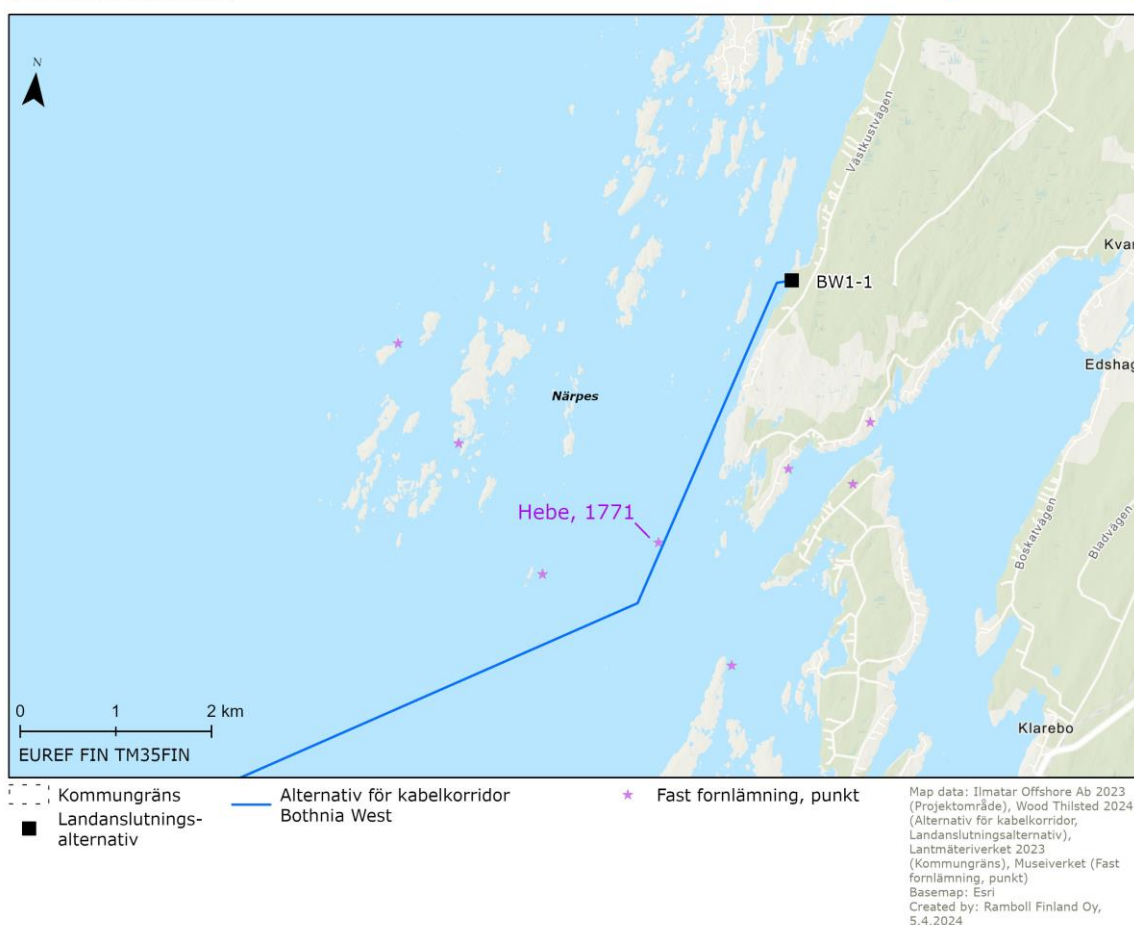
Det arkeologiska kulturarvet inom Finlands ekonomiska zon består huvudsakligen av vrak. Med ett vrak avses i allmänhet en sjunken eller på annat sätt övergiven farkost som en båt, en eka eller ett annat vattentransportmedel eller en del av det, samt eventuella tillhörande föremål.

De fasta fornlämningar som man känner till i närheten av projektområdet visas på kartan nedan (Figur 6-35 och Figur 6-36). På mindre än 100 m från projektområdet eller de alternativa kabelkorridorerna finns en känd fast fornlämning, som beskrivs i tabellen nedan (Tabell 13). Inom projektområdet eller i dess närhet finns dessutom eventuellt två vrak vars exakta läge man inte känner till: fraktskeppet Translubeca (IMO 6617037) och motorfartyget Ceres (hylyt.net;).

Fast fornlämning



Figur 6-35. Fasta fornlämningar i närheten av de alternativa kabelkorridorerna.



Figur 6-36. Fasta fornlämningar i närheten av de alternativa kabelkorridorerna.

Tabell 15. Fasta fornlämningar i närheten av projektområdet och de alternativa kabelkorridorerna, högst 100 meter från de planerade konstruktionerna..

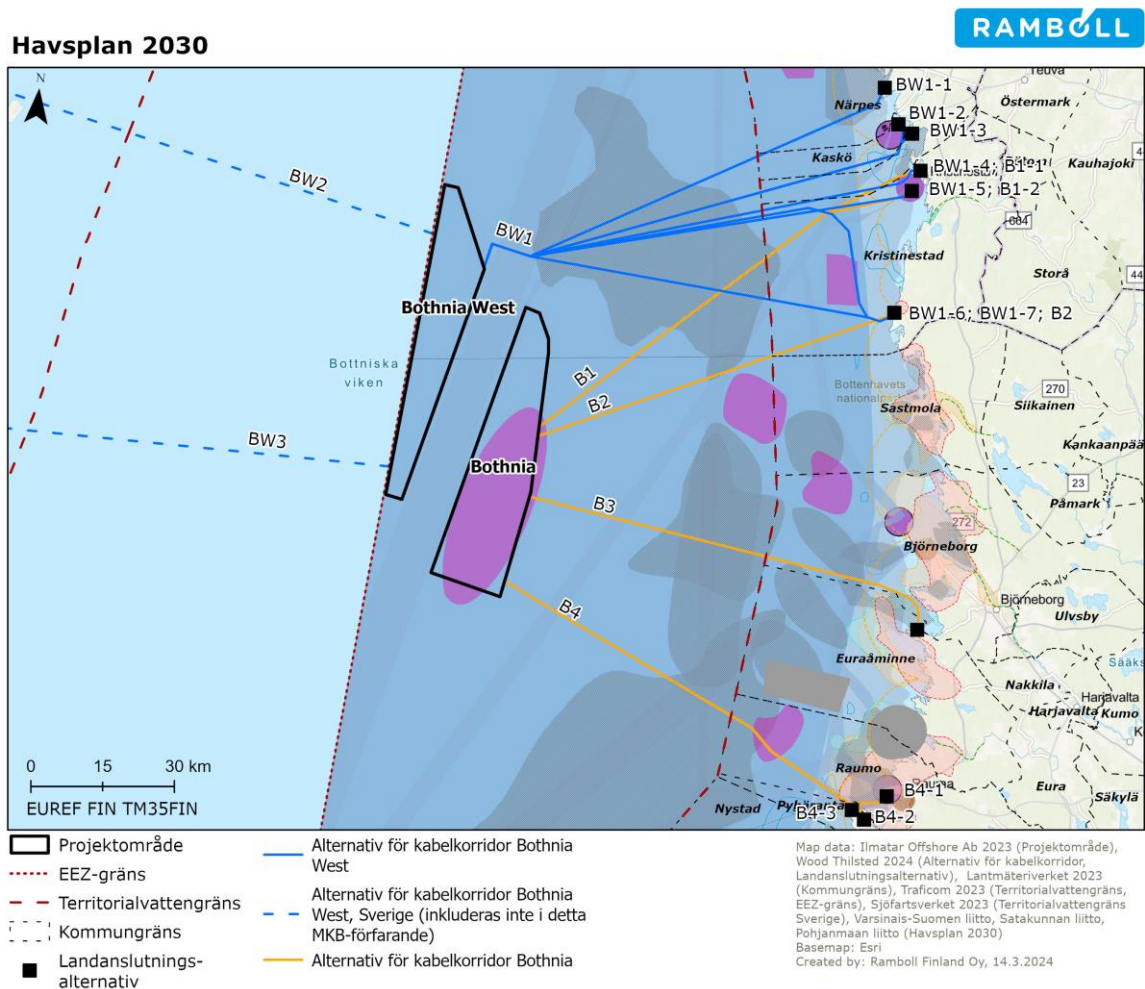
Namn	Typ	Beteckning	Projektområde/ alternativ kabelkorridor	Avstånd från kabelkorridor (m)
Hebe	Vrak	1771	BW1-1	55 m

6.14 Områdesanvändning och samhällsstruktur

6.14.1. Havspan

Målet för Finlands havspan är att samordna olika intressen som gäller havsområdena och förebygga konflikter mellan dem. Havspanen är en kartbaserad framställning där man i stora drag identifierar till exempel betydande och potentiella marina natur- och kulturvärden samt områden för energiproduktion, fiske, vattenbruk, sjöfart och turism. Målet är att samordna olika branschers behov och på så sätt skapa bättre förutsättningar för marina näringar och förbättra havsmiljöns tillstånd. I havspanen finns potentiella områden för havsbaserad vindkraft i Norra Bottenhavet

och Bottenviken. De områdesbeteckningar som anvisats i havsplanen och deras relation till projektområdet och de alternativa kabelkorridorerna visas på följande karta (Figur 6-37) och områdesbeteckningarna i följande tabell (Tabell 16).



Figur 6-37. Utdrag ur Finlands havsplan. Områdesbeteckningarna beskrivs i Tabell 16.

Tabell 16. Beteckningar i Finlands havsplan som är i kraft vid projektområdet och de alternativa kabelkorridorerna.

ÖPPET HAV
<p>Planeringsprincip:</p> <p>I zonen för öppet hav anvisas lämplig verksamhet så att planeringsområdena kan profilera sig med stöd av sina egna starka sidor. Planeringen styrs av de utpräglade maritima förhållanden som råder i zonen. Strävan är att identifiera potentialen för hållbar blå tillväxt i zonen. I zonen för öppet hav beaktas branschernas ändringsbehov och möjligheter. Viktiga verksamheter i zonen är havsbaserad vindkraft, maritim logistik och kommersiellt fiske. Dessutom har behoven av att skydda havsnaturen identifierats i zonen.</p>

I planeringen och utvecklingen av zonen är det viktigt att ge akt på att trygga verksamhetsförutsättningarna för en säker och välfungerande handelssjöfart, fiskeområden och potentiella områden för energiproduktion.

YTTRE SKÄRGÅRD OCH YTTRE KUSTVATTEN

Planeringsprincip:

I zonen för den yttre skärgården och de yttre kustvattnen anvisas lämplig verksamhet så att planeringsområdena kan profilera sig med stöd av sina egna starka sidor. Zonen planeras som en zon som förenar kusten och det öppna havet och som värnar om skärgårdskulturen och de traditionella skärgårdsnäringsarna. Viktiga verksamheter i zonen är turism och rekreation, sjöfart, vattenbruk och fiske. I zonen finns i tillämpliga delar även potentiella områden för havsbaserad vindkraft samt för boende och fritidsboende.

Det är viktigt att i planeringen och utvecklingen av zonen beakta behoven både i fråga om den maritima naturen under vatten och skyddet av skärgårdsnaturen, områden som är viktiga med tanke på mångfalden i naturen, fiskarnas lek- och yngelområden, områden som lämpar sig för havsbaserad vindkraft, områden för sjöfart, områden för fortsatt uppfödning av fisk samt fiskeområde.

INRE SKÄRGÅRD OCH INRE KUSTVATTEN

Planeringsprincip:

I zonen för den inre skärgården och de inre kustvattnen anvisas lämplig verksamhet så att planeringsområdena kan profilera sig med stöd av sina egna starka sidor. Zonen planeras som en zon som samordnar ett flertal aktörer och verksamheter. Viktiga verksamheter i zonen är turism och rekreation, boende och fritidsboende, sjöfart, kustfiske, vattenbruk och marin industri.

I planeringen och utvecklingen av zonen är det viktigt att beakta verksamheterna och logistikbehoven i havsområdet och strandzonen. Det är viktigt att i samband med planeringen beakta behoven av att kunna röra sig mellan havsområdet och fastlandet, till exempel förbindelser för turism och rekreation, fiske och vattenbruk, förbindelser under utveckling inom gods- och persontrafik samt förbindelser för boende och fritidsboende.





Det är viktigt att i planeringen och utvecklingen av zonen beakta behoven både i fråga om skyddet av den maritima naturen under vatten och av skärgårdsnaturen. Hit hör till exempel områden som är betydelsefulla med tanke på naturens mångfald och fiskarnas lek- och yngelproduktionsområden. Det är viktigt att beakta främjandet av fungerande ekologiska förbindelser i alla planer och projekt.



FISKE

Med beteckningen anvisas viktiga områden för nät- och trålfiske. För identifiering av dessa har bland annat material om nätfiske och trålning tillämpats.

Planeringsprincip:

<p>Det är viktigt att i utvecklingen av branschen beakta de årliga och årstidsberoende variationerna i de områden som utnyttjas i samband med fiske, konsekvenserna av klimatförändringen, de hamnar som är viktiga för fisket och möjligheterna att använda områdena i rekreationssyfte. Det är dessutom viktigt att ta hänsyn till fiskeriområdenas planer för nyttjande och vård.</p>	
	SJÖFARTSOMRÅDE
<p>Med beteckningen anvisas generellt de områden som utnyttjas inom sjöfarten.</p> <p>Sjöfartsområdena baserar sig på de områden som utnyttjas inom sjötrafiken, läget för befintliga farleder och behoven av att anvisa nya farleder utifrån vilka beteckningen för sjöfartsområden har generaliserats.</p> <p>Planeringsprincip: Det är viktigt att i utvecklingen av sjöfartsområdena beakta de behov som sjöfarten och den maritima logistiken har i framtiden och förutsättningarna för en trygg sjöfart.</p>	
	LEDNINGAR, KABLAR OCH RÖR
<p>Med beteckningen anvisas viktiga nationella och internationella kablar, ledningar och rör som är befintliga eller under utveckling.</p> <p>Planeringsprincip: Det är viktigt att i utvecklingen av infrastrukturförbindelser beakta konsekvenserna av placeringen av ledningar, kablar och rör för den marina miljön och kulturarvet under vatten. Infrastrukturförbindelserna samordnas med övriga användningar av och värden i havet.</p>	
	ENERGIPRODUKTION
<p>Med beteckningen anvisas potentiella områden för havsbaserad vindkraft. Områdena ligger i huvudsak i yttre skärgården, de yttersta kustvattnen och på öppet hav på minst 10 kilometers avstånd från kusten och på ett djup på 10–50 meter. De potentiella områdena har anvisats med beaktande av bland annat sjöfartsområden, djup, Natura 2000-områden och andra naturvärden, landskapsvärden och försvarets behov.</p> <p>Planeringsprincip: Det är viktigt att i utvecklingen av den havsbaserade vindkraften beakta övriga havsnärings, landskapsvärden, naturvärden såsom betydande lekområden, rekreation, sjöfart och landets försvar. Utveckling av havsbaserad vindkraft kan utlösa krav på radarkompensation. Dessutom ska förbindelsebehov i samband med energiöverföring i havsområdena och anslutning till det nationella stornätet beaktas.</p>	
	SPECIALOMRÅDE

Med beteckningen anvisas betydande specialområden i anslutning till havet. Specialområden kan till exempel vara kraftverk, datacentraler (spillvärme och energiintensitet) och testningsområden för automatiserade fartyg.

Planeringsprincip:


I planeringen av områdena är det viktigt att beakta de begränsningar som de särskilda verksamheterna medför för andra verksamheter och att utreda möjligheterna att använda områdena för olika ändamål (till exempel utnyttjande av spillvärme från kondensvatten).

	VATTENBRUK
---	------------

Med beteckningen anvisas potentiella områden för fortsatt odling av fisk. Vid identifieringen av områdena har en modell som Naturresursinstitutet tagit fram använts.

Planeringsprincip:

I utvecklingen av vattenbruket är det viktigt att utreda vilka områden som är mest lämpade, med tanke på den marina miljöns tillstånd och naturvärdena. Vidare är det viktigt att beakta de behov som är väsentliga med tanke på leveranskedjan, till exempel infrastrukturförbindelser, hamnar och de områden som olika produktionsskeden förutsätter. Utgångspunkten för utvecklingen av vattenbruket är de möjligheter som nya teknologier ger gällande placering av fiskodling, så att belastningen på havet och havsmiljön är så liten som möjligt. I utvecklingen av vattenbruket är det viktigt att utreda vilka områden som är mest lämpade, med tanke på den marina miljöns tillstånd och naturvärdena. Vatten- och havsvårdens mål kan begränsa nyttjandet av fiskodlingspotentialen.


	BETYDANDE NATURVÄRDEN UNDER VATTEN
---	------------------------------------

Med beteckningen anvisas betydande värdeområden i naturen under vatten vilka bildar potentiella produktionsområden för ekosystemtjänster.

Beteckningen tar inte ställning till administrativa gränser eller skyddsområden, och de anvisade områden utgör inte förslag till skyddsområden.

Planeringsprincip:

När användningen av områdena utvecklas är det viktigt att bevara särdragen i livsmiljöerna under vatten.

	TEN-T-HAMN
	HAMN

TEN-T-hamn: Med beteckningen anvisas nuvarande och planerade internationellt betydande hamnar i TEN-T-stomnätet och i det övergripande nätet. Beteckningen innefattar också industri-anläggningar som använder hamnen.

Hamn: Med beteckningen anvisas andra regionalt betydande hamnar. Beteckningen innefattar också industrianläggningar som använder hamnen. Beteckningen innefattar också industrianläggningar som använder hamnen.

Planeringsprincip:

I utvecklingen av hamnområdena är det viktigt att beakta hamnarnas verksamhetsförutsättningar och förutsättningar att utvecklas. Det är viktigt att i planeringen fästa uppmärksamhet vid sjöfartsområden, fortsatta förbindelser på fastlandet, smidighet och säkerhet i trafiken och trafikmiljöns kvalitet. Förbindelserna till baklandet är viktiga med tanke på hamnarnas funktionalitet.



TURISM OCH REKREATION

Med beteckningen anvisas potentiella områden för turism och rekreation. Områdena omfattar befintliga turism- och rekreationsverksamheter samt natur- och kulturvärden.

Planeringsprincip:

I utvecklingen av turismen och rekreationen är det viktigt att främja verksamhetsförutsättningar för maritim turism, tillgänglighet och utformning av sådana funktionella helheter med vars hjälp belastning för miljön kan styras, samt säkerställa rekreationsmöjligheter i naturen för lokalinvånarna och människor från andra orter, vad gäller vandring i naturen, fritidsfiske eller jakt. I utvecklingen av turismen och rekreationen är det viktigt att beakta verksamhetens hållbarhet.

Försvarets behov kan begränsa nyttjandet av de områden som identifierats för användning inom turism och rekreation.



TURISM- OCH REKREATIONSFÖRBINDELSE

Med beteckningen anvisas basfarleder för båttrafik.

Planeringsprincip:


I utvecklingen av turism- och rekreationsförbindelser är det viktigt att beakta tillgängligheten och utformningen av funktionella helheter.



KULTURVÄRDEN

Med beteckningen anvisas betydande koncentrationer av kulturvärden vars placering baserar sig på ett flertal olika materialsamlingar. Dessa koncentrationer omfattar bland annat nationellt värdefulla landskapsområden, maritima byggda kulturmiljöer av riksintresse (RKY), kulturlandskap under vatten, traditionsområden för kustfiske och helheter i anslutning till maritimt kulturarv, till exempel i anslutning till krigshistoria, sjöfart, vårdbiotoper, landskap samt kust-, skärgårds- och sommarstugekultur

Planeringsprincip:

När områdeshelheter utvecklas är det viktigt att beakta bevarandet av områdenas särdrag, värnandet om de ömtåliga kulturvärdena samt områdenas tillgänglighet, naturvärdena, det öppna maritima landskapets värde och havsnäringarna.	
	MARIN INDUSTRI
Med beteckningen anvisas viktiga områden för den marina industrin.	
<p>Planeringsprincip: I utvecklingen av den marina industrin är det viktigt att beakta den marina industrins nätverk och logistiska förbindelser.</p>	

6.14.2. Riksomfattande mål för områdesanvändningen

De riksomfattande målen för områdesanvändningen är en del av systemet för planering av områdesanvändningen som föreskrivs om i markanvändnings- och bygglagen. De riksomfattande målen för områdesanvändning har behandlats mer ingående i kapitel 3.6.

6.14.3. Landskapsplaner

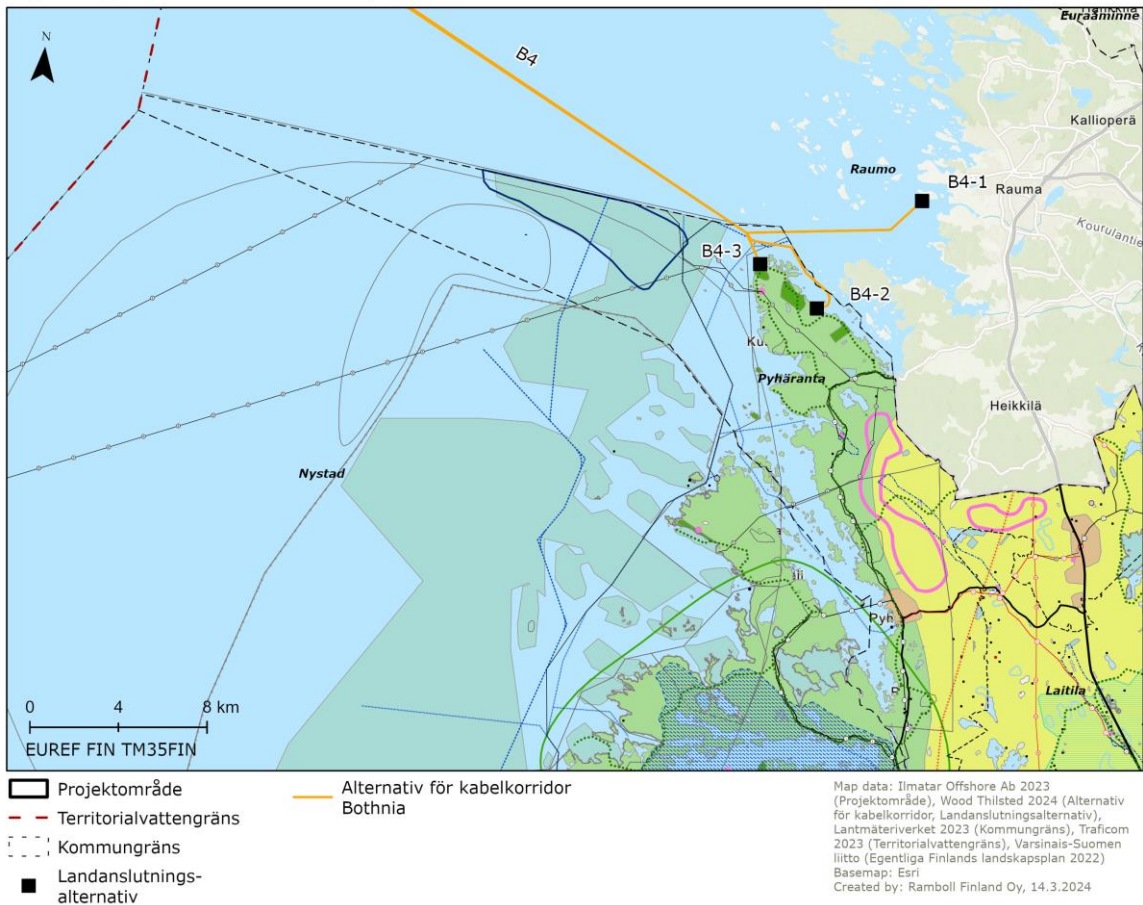
Projektområdet ligger inom Finlands ekonomiska zon, där inga landskapsplaner är i kraft. Österbotens landskapsplan är i kraft vid de alternativa kabelkorridorerna BW1, B1 och B2. Helheten av landskapsplaner för Satakunta är i kraft vid den alternativa kabelkorridoren B3. Vid de alternativa kabelkorridorerna B4-1, B4-2 och B4-3 är Egentliga Finlands och Satakuntas landskapsplaner i kraft.

Egentliga Finlands landskapsplan omfattar:

- Landskapsplan för Åbo stadsregion (fastställd av miljöministeriet 23.8.2004, bara delvis i kraft)
- Landskapsplan för Saloregionen (fastställd av miljöministeriet 12.11.2008, bara delvis i kraft)
- Landskapsplaner för Loimaaregionen, Åboregionens kranskommuner, Åboland och Vakka-Suomi (fastställd av miljöministeriet 20.3.2013, bara delvis i kraft)
- Etapplandskapsplanen för vindkraft (fastställd av Miljöministeriet 9.9.2014)
- Etapplandskapsplan för markanvändning, service och trafik i tätorterna (godkänd av landskapsfullmäktige 11.6.2018)
- Etapplandskapsplan för naturvärden och -resurser (godkänd av landskapsfullmäktige 14.6.2021)

Beteckningar i sammanställningen av Egentliga Finlands landskapsplaner i förhållande till de alternativa kabelkorridorerna B4-2 och B4-3 visas på följande karta (Figur 6-38) och beteckningarna och bestämmelserna i följande tabell (Tabell 17).




Egentliga Finlands landskapsplan



Figur 6-38. De alternativa kabelkorridorerna B4-1, B4-2 och B4-3 i förhållande till beteckningarna i sammanställningen av Egentliga Finlands landskapsplaner. Landskapsplanens beteckningar förklaras i Tabell 17.

Tabell 17. Gällande beteckningar och planeringsbestämmelser i Egentliga Finlands landskapsplaner vid eller i närheten av de alternativa kabelkorridorerna B4-1, B4-2 och B4-3 eller deras landanslutningsplatser.

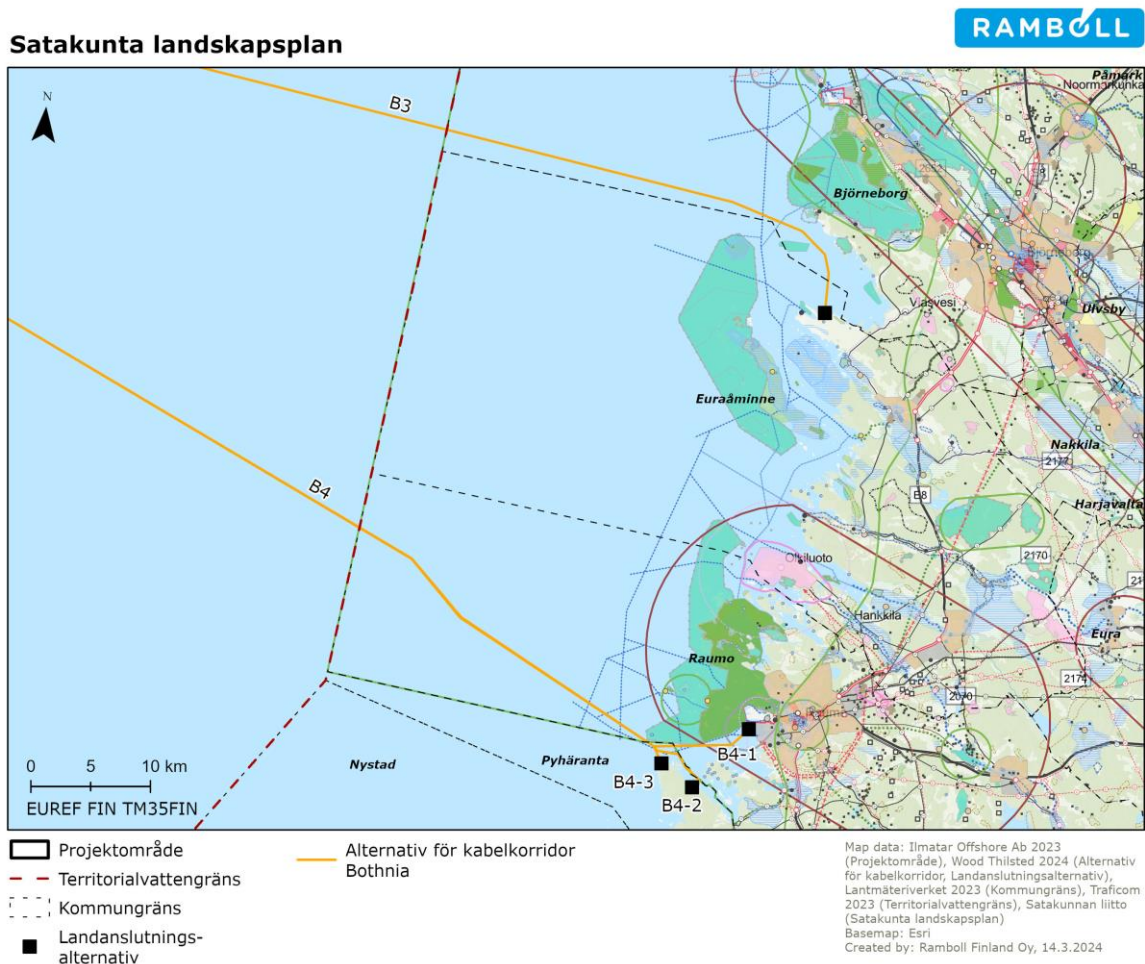
S	SKYDDSOMRÅDE/-OBJEKT
<p>På nationell, landskaps- eller regional nivå betydande naturskyddsområden och områden som ska skyddas för sina naturvärden. För andra än områden som skyddats eller avsetts att skyddas med stöd av naturvårdslagen avgörs skyddsbehovet och sättet att genomföra skyddet av området i den mera detaljerade planeringen.</p> <p>Planeringsbestämmelse: Planerna och åtgärderna på området ska vara sådana att de tryggar och främjar naturvärden.</p>	
Z	HÖGSPÄNNINGSLINJE

<p>Planeringsbestämmelse: Kraftledning skall planeras så att den inte orsakar betydande olägenhet för landskapsområdenas särdrag. Kraftledning skall planeras med hänsyn till bostadsområdena på det sätt att det inte medför betydande hälsorisk för människorna, att människornas levnadsmiljö inte betydligt försvagas och att inte betydande olägenhet orsakas för naturens mångfald.</p>	
	FARTYGSLED
	SMÅBÅTSLED
	JORD- OCH SKOGSBRUKSDOMINERAT OMRÅDE SOM HAR ETT SPECIELLT UTVECKLINGSBEHOV BETRÄFFANDE REKREATION OCH TURISM
<p>Utöver jord- och skogsbruk kan områden anvisas för fritidsboende och för turism- och friluftsvksamhet. Områden kan även utnyttjas för både friluftsliv och som strövområden enligt allemansrätten och begränsat för fast bosättning av glesbebyggelsekaraktär.</p> <p>Planeringsbestämmelse: Som komplettering och utvidgning till de existerande områdena kan man i den mer detaljerade planeringen anvisa utan att orimligt skada huvudsakligt användningssyfte eller de aktiviteter som betjänar fritidsbosättningen, turismen och rekreationsanvändningen, samt med landskaps- och miljöaspekter i beaktande, bl.a. ny permanent bosättning och, enligt speciallagstiftning, även andra aktiviteter.</p>	
	REKREATIONSOMRÅDE / -OBJEKT
<p>På riks-, landskaps- eller regionnivå betydande områden för friluftsliv och idrott samt andra rekreationsområden.</p>	
	FRILUFTSLED
<p>Befintlig friluftsled som är av betydelse som en del ett nätverk av friluftsleder på landskapsnivå.</p> <p>Planeringsbestämmelse: Miljön för friluftsledens gångstig bör vårdas med beaktande av särdragen för ledens miljö.</p>	

Satakunta landskapsplan består av följande delar:



- Satakunta landskapsplan (fastställd av Miljöministeriet 30.11.2011, i kraft 13.3.2013)
- Satakunta etapplandskapsplan 1 (fastställd av Miljöministeriet 13.12.2014, i kraft 6.5.2016)
- Satakunta etapplandskapsplan 2 (godkänd av landskapsfullmäktige 17.5.2019)


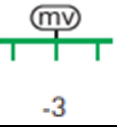

Beteckningar i sammanställningen av Satakuntas landskapsplaner i förhållande till de alternativa kabelkorridorerna B3 och B4 visas på följande karta (Figur 6-39) och beteckningarna och bestämmelserna i följande tabeller (Tabell 18 och Tabell 19).



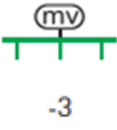
Figur 6-39. De alternativa kabelkorridorerna B3 och B4-1 i förhållande till beteckningarna i sammanställningen av Satakuntas landskapsplaner. Landskapsplanens beteckningar förklaras i tabellerna Tabell 18 och Tabell 19.

Tabell 18. Gällande beteckningar och planeringsbestämmelser i sammanställningen av Satakuntas landskapsplaner vid eller i närheten av den alternativa kabelkorridoren B3 eller dess landanslutningsplats.

	FARTYGSLED
Med beteckningen anvisas över 2,5 djupa farleder. Bygginstränkning enligt MBL 33 § är i kraft i området.	
	SMÅBÅTSLED

<p>Med beteckningen anvisas de viktigaste utmärkta båtlederna. Bygginstränkning enligt MBL 33 § är i kraft i området.</p>	
	<p>NATURSKYDDSSOMRÅDE</p>
<p>Med beteckningen anvisas naturskyddsområden som skyddats eller ska skyddas med stöd av naturvårdslagen.</p> <p>Planeringsbestämmelse: Den regionala miljömyndighet som ansvarar för naturvård ska ges tillfälle att yttra sig om betydande planer och projekt som eventuellt påverkar markanvändningen i området och innan åtgärder som väsentligt förändrar de rådande förhållandena vidtas.</p>	
	<p>UTVECKLINGSZON FÖR TURISM</p>
<p>Med beteckningen anvisas zoner med betydande behov av att utveckla turismen.</p> <p>Med beteckningen anvisas betydande målområden för utveckling av naturturism där det finns behov av att utveckla och samordna naturturism, rekreationsbruk, friluftsleder och andra leder samt naturvård.</p> <p>Planeringsbestämmelse: Vid planeringen markanvändningen inom zonerna ska särskild uppmärksamhet fästas vid utvecklingen av turismnäringar och rekreationstjänster. Vid planeringen ska åtgärderna samordnas med kultur-, landskaps- och naturvärdena, de befintliga näringarna och bosättningen. Vid planering av verksamheter i anslutning till turism och utveckling av zonens dragningskraft bör man beakta zonernas särskilda egenskaper och bevara deras särdrag.</p>	
	<p>JORD- OCH SKOGSBRUKSDOMINERAT OMRÅDE MED SÄRSKILDA MILJÖVÄRDEN</p>
<p>Med beteckningen anvisas jord- och skogsbruksdominerade områden som förknippas med särskilda kultur-, landskaps-, natur och miljövärden.</p> <p>Planeringsbestämmelse: Kultur-, landskaps-, natur- och miljövärden ska tas i beaktande när området planeras.</p>	

Tabell 19. Gällande beteckningar och planeringsbestämmelser i sammanställningen av Satakuntas landskapsplaner vid eller i närheten av den alternativa kabelkorridoren B4-1 eller dess landanslutningsplats.

	<p>UTVECKLINGSZON FÖR TURISM</p>
---	----------------------------------

Med beteckningen anvisas zoner med betydande behov av att utveckla turismen.

Med beteckningen anvisas betydande målområden för utveckling av naturturism där det finns behov av att utveckla och samordna naturturism, rekreatjonsbruk, friluftsleder och andra leder samt naturvård.

Planeringsbestämmelse:

Vid planeringen markanvändningen inom zonerna ska särskild uppmärksamhet fästas vid utvecklingen av turismnäringar och rekreationstjänster. Vid planeringen ska åtgärderna samordnas med kultur-, landskaps- och naturvärdena, de befintliga näringarna och bosättningen. Vid planering av verksamheter i anslutning till turism och utveckling av zonens dragningskraft bör man beakta zonernas särskilda egenskaper och bevara deras särdrag.



MÅLOMRÅDE FÖR STADSUTVECKLING

Med beteckningen anvisas principer för utvecklingen av områdesanvändningen i stadsregioner, delar av dem eller andra områden. Med beteckningen anvisas zoner med viktiga behov av utveckling på nationell nivå, landskapsnivå eller regional nivå.

Planeringsbestämmelse:

Polycentriska zoner bildas genom att samla samhällsstrukturen i befintliga centrum och tätorter sam trygga kontinuiteten i grön- och rekreatjonsnätet och tillgången till service.

Vid den mer detaljerade planeringen bör man främja funktionen och ekonomin i livsmiljöerna genom att dra fördel av byggda nätverk, minska mobilitetsbehovet samt främja förutsättningarna för kollektivtrafik och gång- och cykeltrafik.

De arkeologiska objekten, de nationellt värdefulla landskapsområdena och de viktiga kulturmiljöerna ska utgöra utgångspunkter för planeringen av områdesanvändningen.

Rekommendation: Behoven av att utveckla markanvändningen bör undersökas och avgöras i en mer detaljerad regional markanvändningsplan.

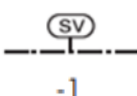


MÅLOMRÅDE FÖR UTVECKLING AV HAMNVERKSAMHETER

Med beteckningen anvisas näromgivningen kring de handelshamnar där det finns behov av att utvidga och utveckla områdena för hamnfunktioner.

Planeringsbestämmelse:

Vid planeringen av områdesanvändningen bör förutsättningarna att utveckla hamnfunktionerna och områdesreserveringarna tryggas på lång sikt.



SKYDDSZON

Med beteckningen anvisas områden där användningen ska begränsas med anledning av verksamhet i närliggande område eller verksamhet av annan karaktär som medför begränsningar i användningen.

Med beteckningen anvisas en skyddszon kring en anläggning som tillverkar eller lagrar farliga kemikalier (konsulteringszon).

Planeringsbestämmelse:

Risker för miljön och verksamheterna i området, som eventuellt uppkommer av anläggningarna eller av tillverkning, lagring och transport av farliga kemikalier, ska beaktas vid planeringen.

När man planerar förlägga riskexponerade verksamheter i skyddszone bör brand- och räddningsmyndigheten samt vid behov Säkerhets- och kemikalieverket (TUKES) beredas tillfälle att ge utlåtande.



FARTYGSLED

Med beteckningen anvisas över 2,5 djupa farleder. Bygginstränkning enligt MBL 33 § är i kraft i området.

T

OMRÅDE FÖR INDUSTRI- OCH LAGERVERKSAMHETER

Med beteckningen anvisas betydande områden för industri- och lagerverksamheter.

Med beteckningen anvisas betydande industri- och lagerområden, där betydande anläggningar för produktion eller lagring av farliga kemikalier får placeras, och som berörs av EU-direktivet 96/82/EG om bekämpning av storolyckor orsakade av farliga ämnen (SEVESO II-direktivet jämte ändringar).

Planeringsbestämmelse:

Vid planeringen bör särskild uppmärksamhet fästas vid ordnandet av trafikförhållandena samt förhindras att industriproduktionen eller annan verksamhet orsakar betydliga skadliga konsekvenser för miljön och bosättningen samt eventuella grundvattenområden.

Risker för miljön och verksamheterna i området, som eventuellt uppkommer av anläggningarna eller av tillverkning, lagring och transport av farliga kemikalier, ska beaktas vid planeringen.

Vid planeringen bör brand- och räddningsmyndigheten samt vid behov Säkerhets- och kemikalieverket (TUKES) beredas tillfälle att ge utlåtande.


S

SKYDDSOMRÅDE

Med beteckningen anvisas naturskyddsområden som skyddats eller ska skyddas med stöd av naturvårdslagen eller annan lagstiftning. Bygginstränkning enligt MBL 33 § är i kraft i området.

Planeringsbestämmelse:

Den regionala miljömyndighet som ansvarar för naturvård ska ges tillfälle att yttra sig om betydande planer och projekt som eventuellt påverkar markanvändningen i området och innan åtgärder som väsentligt förändrar de rådande förhållandena vidtas.

	REKREATIONSOMRÅDE
<p>Med beteckningen anvisas områden som är viktiga för friluftsliv och rekreation. Bygginstränkning enligt MBL 33 § är i kraft i området.</p> <p>Planeringsbestämmelse: När området planeras ska särskild uppmärksamhet fästas vid att trygga rekreationsbruket och förutsättningarna för att utveckla det.</p>	

I slutet av 2021 inleddes arbetet med att ta fram Satakuntas landskapsplan 2050. Satakunta landskapsplan 2050 utarbetas som en övergripande landskapsplan som omfattar alla markanvändningsformer, varvid principerna för områdesanvändningen och samhällsstrukturen och viktiga områden för utvecklingen behandlas i hela landskapet.

Satakunta landskapsplan, Satakunta etapplandskapsplan 1 och Satakunta etapplandskapsplan 2 ger de centrala utgångspunkterna för den nya landskapsplanen. Planbeteckningarna och -bestämmelserna i nämnda planer ses över med stöd av de reviderade riksomfattande målen för områdesanvändningen och de nyaste utredningarna, planerna och inventeringarna. Avsikten är att Satakunta landskapsplan 2050 ska åsidosätta de tidigare helhets- och etappplanerna när den träder i kraft.

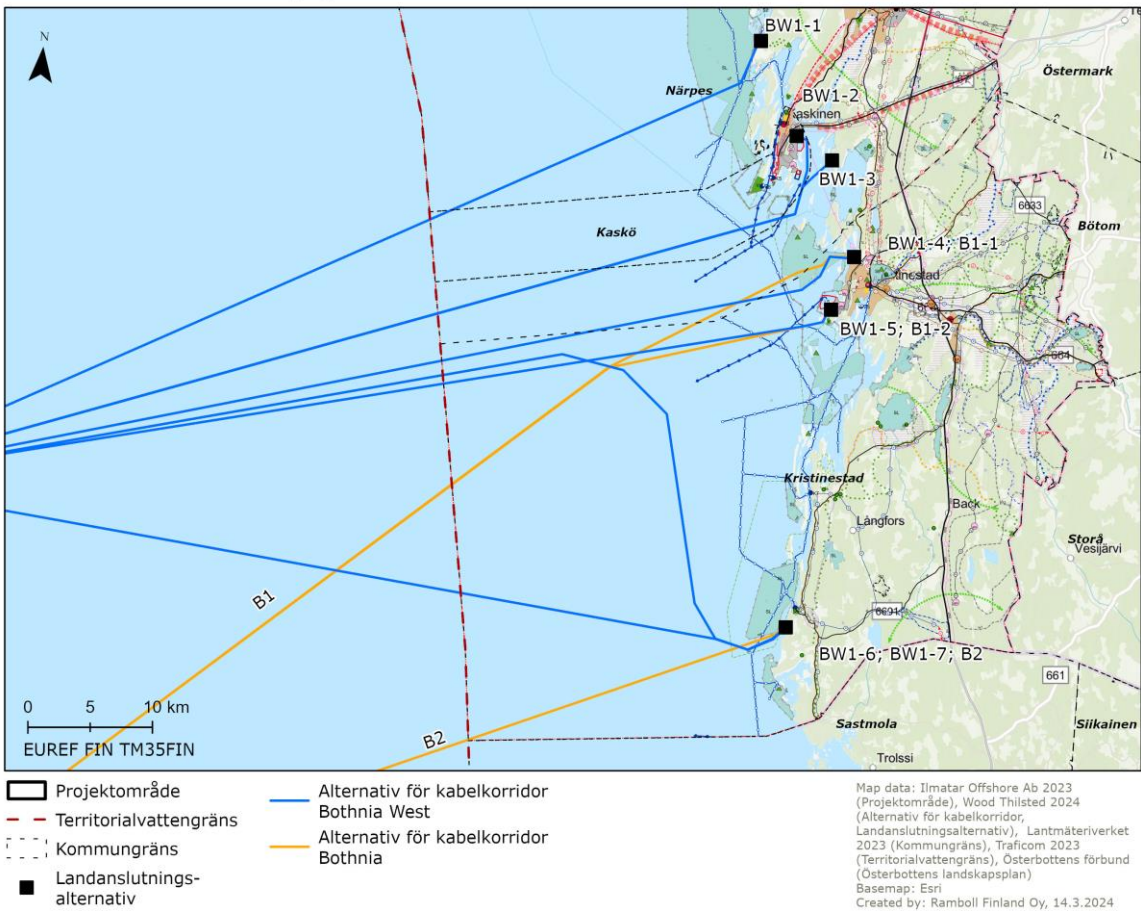
Enligt en preliminär tidtabell fortskrider planarbetet till beredningsskedet 2023 och till förslagsskedet 2024. Godkännandeskedet infaller eventuellt 2025–2026. Det högsta beslutande organet i landskapsförbundet, dvs. landskapsfullmäktige, godkänner Satakunta landskapsplan 2050.

Österbottens landskapsplan består av följande delar:

- Österbottens landskapsplan 2040 (fastställd av landskapsfullmäktige 15.6.2020, i kraft 11.9.2020)
- Österbottens landskapsplan 2050 (när den träder i kraft ersätter den Österbottens landskapsplan 2050, landskapsstyrelsens beslut om att inleda planläggning 28.9.2020 med mål att planen ska kunna godkännas före utgången av 2024).

Beteckningarna i sammanställningen av Österbottens landskapsplaner i förhållande till de alternativa kabelkorridorerna BW1-1, BW1-2, BW1-3, BW1-4, BW1-5, BW1-6, BW1-7, B1-1, B1-2, B2 visas på följande karta (Figur 6-40).

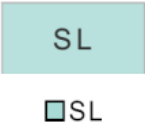
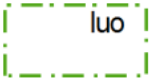


Österbottens landskapsplan



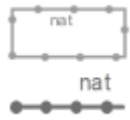

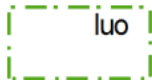



Figur 6-40. De alternativa kabelkorridorerna i förhållande till beteckningarna i Österbottens landskapsplan. Landskapsplanens beteckningar förklaras i tabellerna 20, 21 och 22.

Tabell 20. Gällande beteckningar och planeringsbestämmelser i Österbottens landskapsplan vid eller i närheten av den alternativa kabelkorridoren BW1-1 eller dess landanslutningsplats.

	<p>OMRÅDE SOM INGÅR I NÄTVERKET NATURA 2000</p>
<p>Med egenskapsbeteckningen anvisas områden som ingår i nätverket Natura 2000.</p> <p>Planeringsbestämmelse: Områdesanvändning och åtgärder bör planeras och genomföras så att sådana naturvärden för vilkas skydd området har tagits med i nätverket Natura 2000 inte försämras i betydande grad.</p>	
	<p>Ekologiskt eller biologiskt signifikant marint område</p>

<p>Med egenskapsbeteckningen anvisas Kvarkens skärgård, som klassificerats som ett ekologiskt eller biologiskt signifikant marint område (EBSA, Ecologically or Biologically Significant Marine Areas).</p> <p>Planeringsbestämmelse: Områdets status som internationellt värdefullt område bör beaktas.</p>	
	<p>OMRÅDE SOM ÄR SKYDDAT ELLER AVSES BLI SKYDDAT ENLIGT NATURVÅRDSLAGEN (SL)</p>
<p>Med områdesreserveringsbeteckningen anvisas områden som är skyddade eller avses bli skyddade enligt naturvårdslagen. Till arealen mindre skyddsområden anvisas med en objektsbeteckning. På området gäller byggnadskränkning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen.</p> <p>Skyddsbestämmelse: Speciell uppmärksamhet ska fästas vid att bevara och trygga områdets naturvärden samt vid att undvika sådana åtgärder som äventyrar de värden för vilka området bildats eller är avsett att bildas till ett naturskyddsområde.</p>	
	<p>OMRÅDE SOM ÄR SÄRSKILT VIKTIGT MED TANKE PÅ NATURENS MÅNGFALD</p>
<p>Med egenskapsbeteckningen anvisas de viktigaste nationellt betydande fågelområdena (FINIBA).</p> <p>Planeringsbestämmelse: Markanvändning och åtgärder bör planeras och genomföras så att bevarandet av områdets biologiska mångfald och naturvärden främjas. Inom området kan finnas flera olika markanvändningsformer. Beteckningen begränsar inte områdets användning för jord- och skogsbruk.</p>	
	<p>FARTYGSLED</p>
<p>Med beteckningen anvisas över 2,5 djupa farleder. Byggnadskränkning enligt MBL 33 § är i kraft i området.</p>	
	<p>FORNLÄMNING SOM SKYDDATS MED STÖD AV LAGEN OM FORNMINNEN</p>
<p>Med egenskapsbeteckningen anvisas fasta fornlämningar som fredats enligt lagen om fornminnen (295/1963).</p> <p>Planeringsbestämmelse: Vid planering av områdesanvändning och åtgärder som kan inverka på fornlämningar bör man rådgöra med museimyndigheten. Bestämmelsen gäller alla fasta fornlämningar, även de som ännu inte är införda i Museiverkets fornminnesregister.</p>	

Tabell 21. Gällande beteckningar och planeringsbestämmelser i Österbottens landskapsplan vid eller i närheten av de alternativa kabelkorridorerna BW1-2 och BW1-3 eller deras landanslutningsplatser.

	<p>OMRÅDE SOM INGÅR I NÄTVERKET NATURA 2000</p>
<p>Med egenskapsbeteckningen anvisas områden som ingår i nätverket Natura 2000.</p> <p>Planeringsbestämmelse: Områdesanvändningen och åtgärder bör planeras och genomföras så att sådana naturvärden för vilkas skydd området har tagits med i Natura 2000-nätverket inte försämras i betydande grad.</p>	
	<p>EKOLOGISKT ELLER BIOLOGISKT SIGNIFIKANT OMRÅDE</p>
<p>Med egenskapsbeteckningen anvisas Kvarkens skärgård, som klassificerats som ett ekologiskt eller biologiskt signifikant marint område (EBSA, Ecologically or Biologically Significant Marine Areas).</p> <p>Planeringsbestämmelse: Områdets status som internationellt värdefullt område bör beaktas.</p>	
	<p>OMRÅDE SOM ÄR SÄRSKILT VIKTIGT MED TANKE PÅ NATURENS MÅNGFALD</p>
<p>Med egenskapsbeteckningen anvisas de viktigaste nationellt betydande fågelområdena (FINIBA).</p> <p>Planeringsbestämmelse: Markanvändning och åtgärder bör planeras och genomföras så att bevarandet av områdets biologiska mångfald och naturvärden främjas. Inom området kan finnas flera olika markanvändningsformer. Beteckningen begränsar inte områdets användning för jord- och skogsbruk.</p>	
	<p>FARTYGSLED</p>
<p>Med beteckningen anvisas över 2,5 djupa farleder. Bygginstränkning enligt MBL 33 § är i kraft i området.</p>	
	<p>SMÅBÅTSLED</p>
<p>Med beteckningen anvisas de viktigaste utmärkta båtlederna. Bygginstränkning enligt MBL 33 § är i kraft i området.</p>	
	<p>FORNLÄMNING SOM SKYDDATS MED STÖD AV LAGEN OM FORNMINNEN</p>

Med egenskapsbeteckningen anvisas fasta fornlämningar som fredats enligt lagen om fornminnen (295/1963).

Planeringsbestämmelse:

Vid planering av områdesanvändning och åtgärder som kan inverka på fornlämningar bör man rådgöra med museimyndigheten. Bestämmelsen gäller alla fasta fornlämningar, även de som ännu inte är införda i Museiverkets fornminnesregister.



DATAKOMMUNIKATIONSFÖRBINDELSE

Med utvecklingsprincipsbeteckningen anvisas ett datakommunikationsnät med mycket hög kapacitet som sammanbinder kommuner och orter inom landskapet och som ansluts till nationella och internationella knutpunkter.

Planeringsrekommendation:

Handlingsplaner på både regional och lokal nivå för att nå de strategiska målen bör uppgöras.



HAMNOMRÅDE

Med områdesreserveringsbeteckningen anvisas de nationellt betydelsefulla, för handelssjöfart lämpade hamnarna i Kaskö, Vasa och Jakobstad. På området gäller bygginskränkning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen.

Planeringsbestämmelse:

Vid planering av områdesanvändning i hamnområdet samt i dess närhet bör tillräckliga trafikförbindelser och nödvändig infrastruktur till havs och på land säkerställas. Hamnområdets kulturhistoriska värden bör beaktas.



INDUSTRI- OCH LAGEROMRÅDE

Med beteckningen anvisas betydande områden för industri- och lagerverksamheter.

Med beteckningen anvisas betydande industri- och lagerområden, där betydande anläggningar för produktion eller lagring av farliga kemikalier får placeras, och som berörs av EU-direktivet 96/82/EG om bekämpning av storolyckor orsakade av farliga ämnen (SEVESO II-direktivet jämte ändringar).

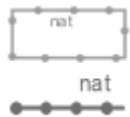
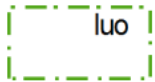




Planeringsbestämmelse:



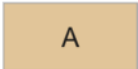
Vid planeringen bör särskild uppmärksamhet fästas vid ordnandet av trafikförhållandena samt förhindras att industriproduktionen eller annan verksamhet orsakar betydliga skadliga konsekvenser för miljön och bosättningen samt eventuella grundvattenområden.

Risker för miljön och verksamheterna i området, som eventuellt uppkommer av anläggningarna eller av tillverkning, lagring och transport av farliga kemikalier, ska beaktas vid planeringen.

Vid planeringen bör brand- och räddningsmyndigheten samt vid behov Säkerhets- och kemikalieverket (TUKES) beredas tillfälle att ge utlåtande.

Tabell 22. Gällande beteckningar och planeringsbestämmelser i Österbottens landskapsplan vid eller i närheten av de alternativa kabelkorridorerna B1-1, B1-2, BW1-4 och BW1-5 eller deras landanslutningsplatser.

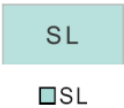
	<p>OMRÅDE SOM INGÅR I NÄTVERKET NATURA 2000</p>
<p>Med egenskapsbeteckningen anvisas områden som ingår i nätverket Natura 2000.</p> <p>Planeringsbestämmelse: Områdesanvändningen och åtgärderna bör planeras och genomföras så att sådana naturvärden för vilkas skydd området har tagits med i Natura 2000-nätverket inte försämras i betydande grad.</p>	
	<p>OMRÅDE SOM ÄR SÄRSKILT VIKTIGT MED TANKE PÅ NATURENS MÅNGFALD</p>
<p>Med egenskapsbeteckningen anvisas de viktigaste nationellt betydande fågelområdena (FINIBA).</p> <p>Planeringsbestämmelse: Markanvändning och åtgärder bör planeras och genomföras så att bevarandet av områdets biologiska mångfald och naturvärden främjas. Inom området kan finnas flera olika markanvändningsformer. Beteckningen begränsar inte områdets användning för jord- och skogsbruk.</p>	
	<p>FARTYGSLED</p>
<p>Med beteckningen anvisas över 2,5 djupa farleder. Bygginstränkning enligt MBL 33 § är i kraft i området.</p>	
	<p>SMÅBÅTSLED</p>
<p>Med beteckningen anvisas de viktigaste utmärkta båtlederna. Bygginstränkning enligt MBL 33 § är i kraft i området.</p>	
	<p>DATAKOMMUNIKATIONSFÖRBINDELSE</p>
<p>Med utvecklingsprincipsbeteckningen anvisas ett datakommunikationsnät med mycket hög kapacitet som sammanbinder kommuner och orter inom landskapet och som ansluts till nationella och internationella knutpunkter.</p> <p>Planeringsrekommendation: Handlingsplaner på både regional och lokal nivå för att nå de strategiska målen bör uppgöras.</p>	
	<p>HAMNOMRÅDE</p>

<p>Med områdesreserveringsbeteckningen anvisas de nationellt betydelsefulla, för handelssjöfart lämpade hamnarna i Kaskö, Vasa och Jakobstad. På området gäller byggin-skränkning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen.</p> <p>Planeringsbestämmelse: Vid planering av områdesanvändning i hamnområdet samt i dess närhet bör tillräckliga trafikförbindelser och nödvändig infrastruktur till havs och på land säkerställas. Hamnområdets kulturhistoriska värden bör beaktas.</p>	
	<p>INDUSTRI- OCH LAGEROMRÅDE</p>
<p>Med beteckningen anvisas betydande områden för industri- och lagerverksamheter.</p> <p>Med beteckningen anvisas betydande industri- och lagerområden, där betydande anläggningar för produktion eller lagring av farliga kemikalier får placeras, och som berörs av EU-direktivet 96/82/EG om bekämpning av storolyckor orsakade av farliga ämnen (SEVESO II-direktivet jämte ändringar).</p> <p>Planeringsbestämmelse: Vid planeringen bör särskild uppmärksamhet fästas vid ordnandet av trafikförhållandena samt förhindras att industriproduktionen eller annan verksamhet orsakar betydliga skadliga konsekvenser för miljön och bosättningen samt eventuella grundvattenområden.</p> <p>Risker för miljön och verksamheterna i området, som eventuellt uppkommer av anläggningarna eller av tillverkning, lagring och transport av farliga kemikalier, ska beaktas vid planeringen.</p> <p>Vid planeringen bör brand- och räddningsmyndigheten samt vid behov Säkerhets- och kemikalieverket (TUKES) beredas tillfälle att ge utlåtande.</p>	
	<p>REKREATIONSOMRÅDE</p>
<p>Med områdesreserveringsbeteckningen anvisas områden avsedda för allmän rekreation och friluftsliv. Inom områdena kan finnas befintliga bostäder och fritidshus. På området gäller byggin-skränkning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen.</p> <p>Planeringsbestämmelse: Markanvändning och åtgärder i området bör planeras så att förutsättningarna för att använda området för allmän rekreation och friluftsliv, områdets tillgänglighet samt tillräcklig service- och utrustningsnivå tryggas. Området ska planeras så att det stöder naturturismnäringen. På området tillåts utöver sådant byggande som behövs för rekreation och friluftsliv även reparations- och ändringsarbeten samt utvidgning av befintliga byggnader. Då rekreationsområden planeras ska uppmärksamhet fästas vid deras betydelse i grönområdesstrukturen och de bör om möjligt via cykel- och friluftsleder bilda samverkande nätverk på landskapsnivå. Vid planering och åtgärder bör kulturmiljö-, landskaps- och naturvärden beaktas. För rekreationsområdet bör en utvecklings- och skötselplan uppgöras.</p>	
	<p>OMRÅDE FÖR TÄTORTSFUNKTIONER</p>

Med områdesreserveringsbeteckningen anvisas områden för boende och andra tätortsfunktioner såsom service, arbetsplatser och industri, trafikområden och gång- och cykeltrafikleder, rekreations- och parkområden samt specialområden.

Planeringsbestämmelse:

I den mer detaljerade planeringen bör området planeras i huvudsak för boende, service och arbetsplatser. En enhetligare samhällsstruktur bör främjas med hänsyn till tätortens karaktär. Bebyggelse bör inte placeras på enhetliga åkerområden ifall den inte gör tätortsstrukturen mer enhetlig. Kollektivtrafiken och nätverket av gång- och cykeltrafikleder bör utvecklas för att förbättra tillgängligheten till offentlig och kommersiell service samt rekreationsområden. Kompletterande byggande bör anpassas till den befintliga bebyggelsen samt till kulturmiljö-, landskaps- och naturvärdena. Avsikten är att området detaljplaneras.

	OMRÅDE SOM ÄR SKYDDAT ELLER AVSES BLI SKYDDAT ENLIGT NATURVÅRD-SLAGEN (SL)
<p>Med områdesreserveringsbeteckningen anvisas områden som är skyddade eller avses bli skyddade enligt naturvårdslagen. Till arealen mindre skyddsområden anvisas med en objektsbeteckning. På området gäller byggnadskränkning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen.</p> <p>Skyddsbestämmelse:</p> <p>Särskild uppmärksamhet bör fästas vid att bevara och trygga naturvärdena samt vid att undvika sådana åtgärder som äventyrar de värden för vilka området bildats eller är avsett att bildas till ett naturskyddsområde.</p>	

6.14.4. Generalplaner och detaljplaner

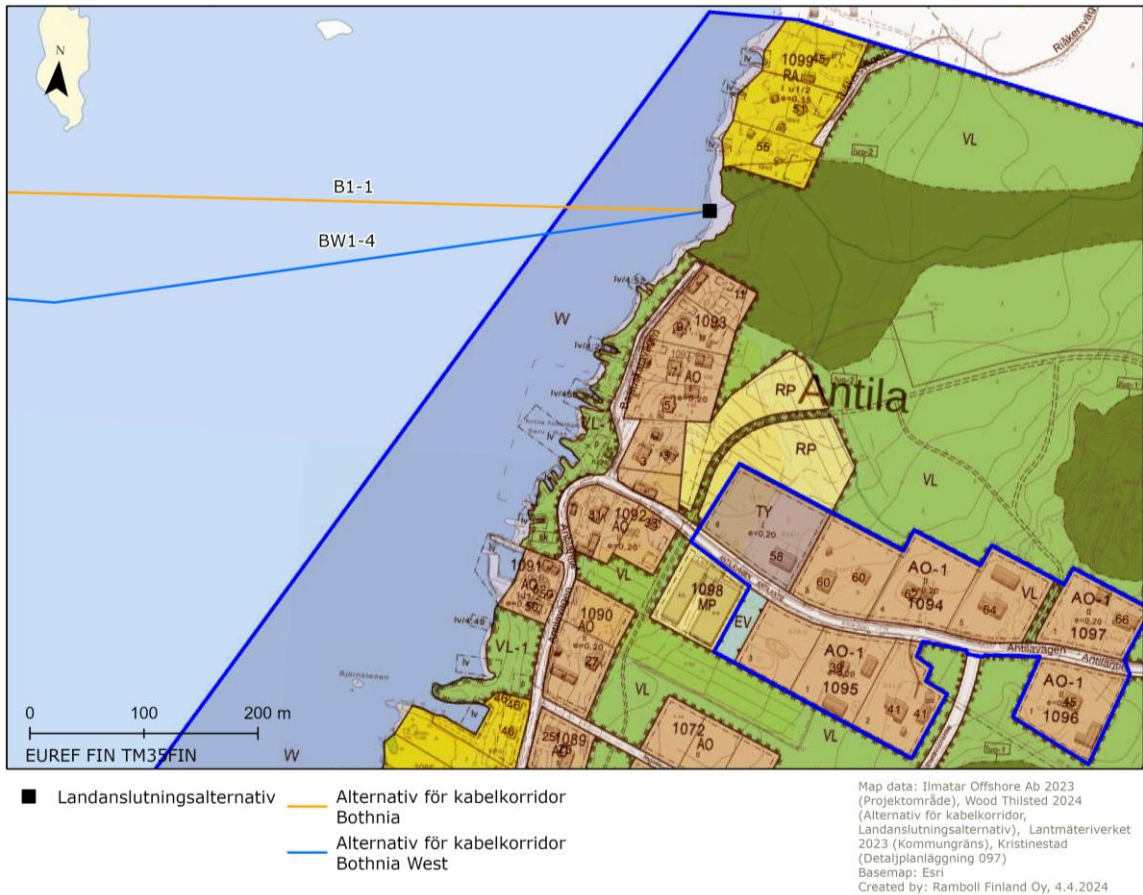
Projektområdet ligger inom Finlands ekonomiska zon, där inga generalplaner eller detaljplaner är i kraft. Generalplaner och detaljplaner finns vid alternativa kabelkorridorer och landanslutningsplatser inom finskt territorialvatten. I Österbotten är kommunala detalj- och generalplaner i kraft i Kristinestad, Närpes och Kaskö; i Satakunta i Euraåminne och Raumo; och i Egentliga Finland i Pyhärinta.

I det följande granskas planläggningssituationen vid landanslutningsplatserna mer ingående i förhållande till gällande planer – om det finns en gällande detaljplan eller en stranddetaljplan i området har de mer översiktliga generalplaner och strandgeneralplaner inte behandlats separat i det här sammanhanget.

Kabelkorridorerna och landanslutningspunkterna B1-1 och BW1-4

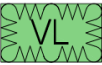

Detaljplan nr 097 är i kraft vid landanslutningspunkten för sjökabelkorridorerna B1-1 och BW1-4 i Antila i Kristinestad. I planen har landanslutningspunkten anvisats i ett område för närrekreation (VL) samt med områdesbeteckningen *luo-2* (viktig småbiotop för områdets biologiska mångfald) (Figur 6-41).

Förutom detaljplanen är den mer översiktliga strandgeneralplanen för Kristinestad i kraft i området.



Figur 6-41. Landanslutningspunkt för kabelkorridorerna B1-1 och BW1-4 i Kristinestads detaljplan 097.

Tabell 21. Planbeteckningar i närheten av landanslutningspunkten.

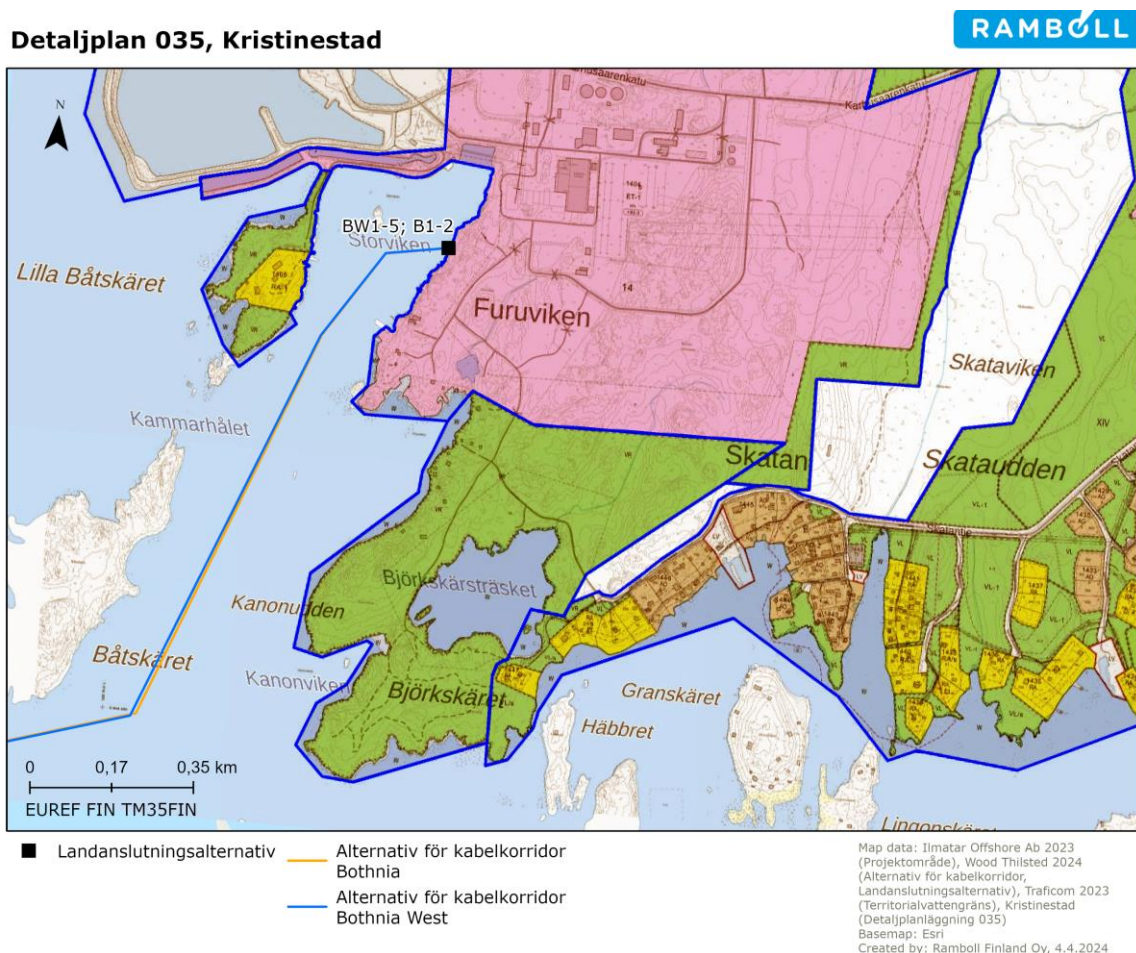
Planbeteckning	Förklaring och planbestämmelse
	<p>Område för närrekreation.</p>
<p>luo-2</p> 	<p>Viktig småbiotop för naturens mångfald. Endast försiktiga underhållsåtgärder tillåts. Grävning och fyllning av strandområdet tillåts ej.</p>

Kabelkorridorerna och landanslutningspunkterna B1-2 och BW1-5

Detaljplan nr 035 är i kraft vid landanslutningspunkten för sjökabelkorridorerna B1-2 och BW1-5 i Furuviken i Kristinestad. I planen har landanslutningspunkten anvisats i ett kvartersområde för

byggnader och anläggningar för samhällsteknisk försörjning (ET-1). Området är avsett för kraftverk (Figur 6-42). Vid landanslutningspunkten finns delområdesbeteckningen *el*.

Förutom detaljplanen är den mer översiktliga delgeneralplanen för Björnön i kraft i området.



Figur 6-42. Landanslutningspunkt för kabelkorridorerna B1-2 och BW1-5 i Kristinestads detaljplan 035.

Tabell 22. Planbeteckningar i närheten av landanslutningspunkten.

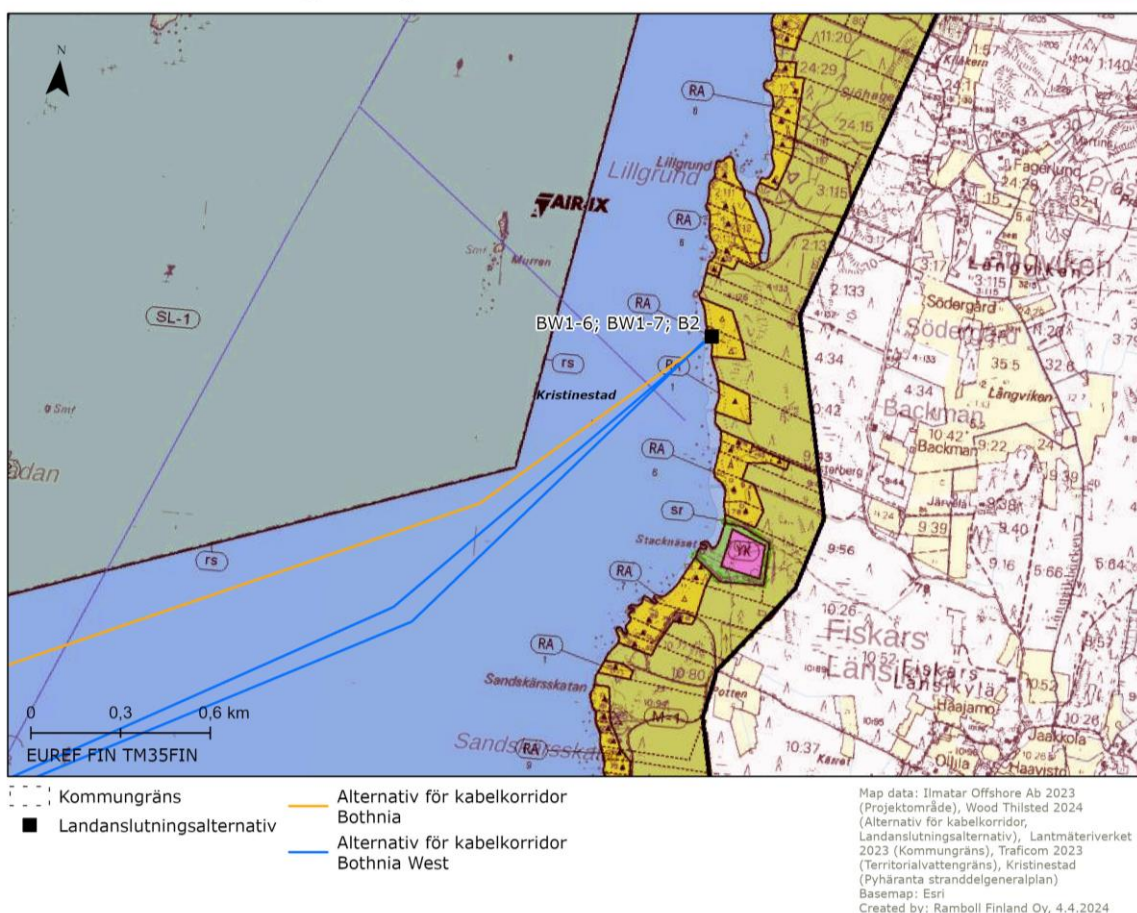
Planbeteckning	Förklaring och planbestämmelse
	<p>Kvartersområde för byggnader och anläggningar för samhällsteknisk försörjning. Området är avsett för kraftverk.</p> <p>På området får placeras lager för bränsle, slagg, flygaska, kalksten och gipsstabilat. Från dessa får ej lakvatten avledas till havet eller områdets tillrinningsområde utan sedimentering.</p>
<i>el</i>	Del av område där lager för bränsle, slagg, flygaska, kalksten och gipsstabilat ej får placeras.

Kabelkorridorerna och landanslutningspunkterna B2, BW1-6 och BW1-7

Kristinestads strandgeneralplan är i kraft vid landanslutningspunkten för sjökabelkorridorerna B2, BW1-6 och BW1-7 i Långviken i Kristinestad. Det finns ingen gällande detaljplan i området. I strandgeneralplanen har landanslutningspunkten anvisats i ett område för fritidsbostad (RA), där det finns två riktgivande byggplatser för nya fritidsbostadsenheter (Figur 6-43).

Kristinestad stranddelgeneralplan

RAMBOLL



Figur 6-43. Landanslutningspunkt för kabelkorridorerna B2, BW1-6 och BW1-7 i Kristinestads strandgeneralplan.

Tabell 23. Planbeteckningar i närheten av landanslutningspunkten.

Planbeteckning	Förklaring och planbestämmelse
RA 1	Område för fritidsbostäder. Siffran anvisar maximalt tillåtna byggplatser på området. Byggplatsens minimistorlek är 2000 m ² och strandlinjens minimilängd är 40 m. Nybyggnaderna bör omsorgsfullt anpassas till landskapet, naturmiljön och befintliga byggnaders byggnadssätt och -stil.
△	Riktgivande placering för ny fritidsbostadsenhet.
Allmänna bestämmelser	

Byggnadsrättens storlek har anmälts som fritidsbostadsenheter. Byggnadsrätten för en fritidsbostadsenhet är i enlighet med de bestämmelser som i byggnadsordningen gäller för byggplatsen.

Byggplatsens icke påfyllda markhöjd bör vara minst +1,5 meter över normalvattennivå.

Under 1 hektar stora holmar som inte i strandgeneralplanen har markanvändningsbeteckning har ej byggnadsrätt. Vid dessa holmars markanvändning skall speciell uppmärksamhet fästas vid naturskyddsvärden.

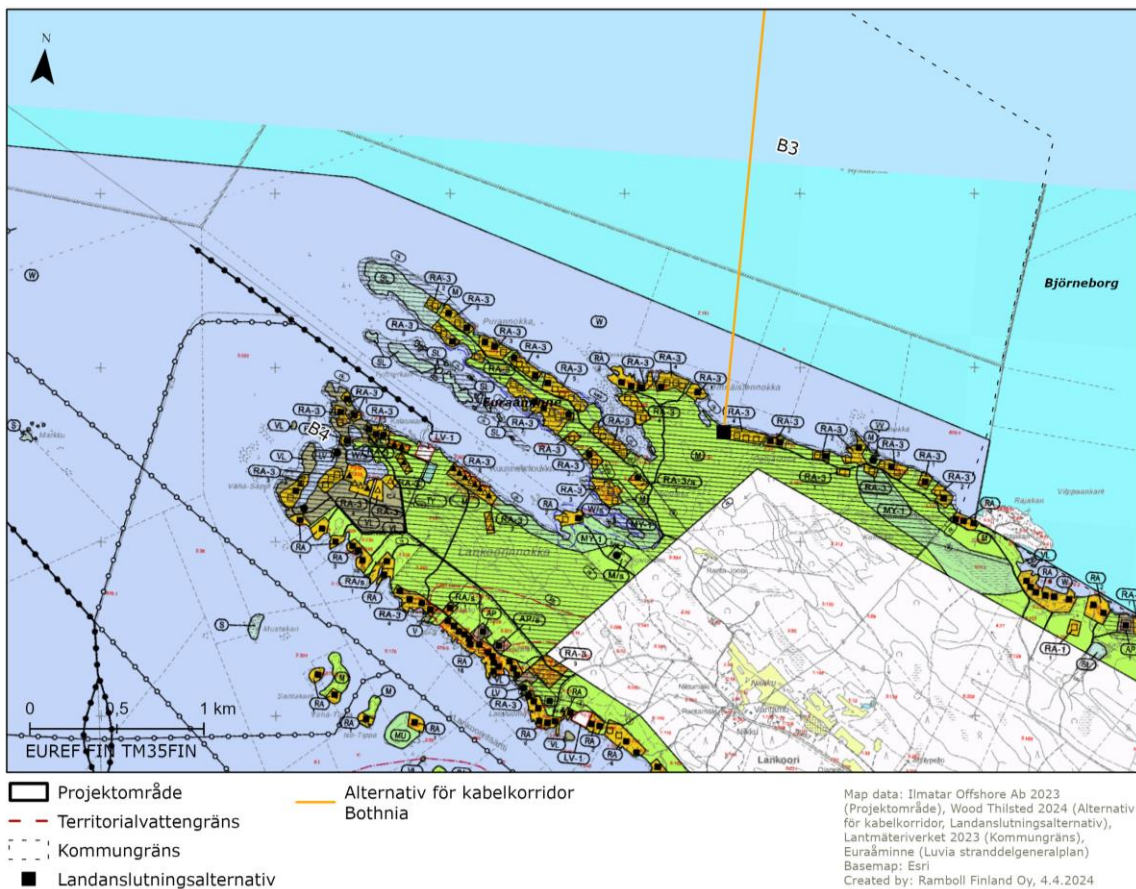
På basis av MBL 71 § 1 mom. kan bygglov för byggande av fritidsbostad beviljas direkt på grund av denna strandgeneralplan.

Vatten- och avloppsvattenförsörjning samt avfallsservice bör skötas på sätt som godkänns av kommunens miljömyndigheter.

Kabelkorridor och landanslutningspunkt B3

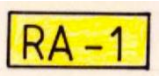

Kabelkorridor B3 löper i havsområdena utanför Björneborg och Euraåminne i landskapet Satakunta. Landanslutningspunkten ligger i Lankoori norr om Euraåminne. Stranddetaljplanen för Pohjaranta från år 1986 är i kraft vid landanslutningspunkten för kabelkorridor B3. I strandplanen finns landanslutningspunkten B3 i ett jord- och skogsbruksområde (M) samt i ett kvartersområde för fritidsbostäder (RA-1), kvarter 10, vid gränsen till den västligaste riktgivande byggplatsen (Figur 6-44).

Förutom stranddetaljplanen är den mer översiktliga delgeneralplanen för strandområdena i Luvia från år 2004 i kraft i området.



Figur 6-44. Landanslutningspunkt för kabelkorridor B3 i stranddetaljplanen för Pohjaranta i Euraåminne.

Tabell 24. Planbeteckningar i närheten av landanslutningspunkten.

Planbeteckning	Förklaring och planbestämmelse
	Kvartersområde för fritidsbostäder. På byggplatsen får ett fritidshus i en våning samt en fristående strandbastu uppföras. Byggplatsens sammanlagda våningsyta får vara högst 100 m ² .
	Jord- och skogsbruksområde.
Allmänt:	
Fritidsbyggnaderna ska vara träkonstruerade med fasader som målas eller på annat sätt behandlas i mörka eller dova nyanser som smälter bra in i terrängen. Gamla byggnader får behandlas med sina ursprungliga färger. Höjden på fritidsbostäders fasad mot stranden får vara högst 3,5 m.	

På byggsplatsen får utöver det som framförts i nämnda planbestämmelser placera ekonomibyggnader, förutsatt att byggnadsnämnden anser att de passar in i landskapet.

I kvartersområden för fritidsbostäder tillåts att avfall bara placeras i en sluten behållare för att transporteras bort, eller torrtoaletter samt komposter.

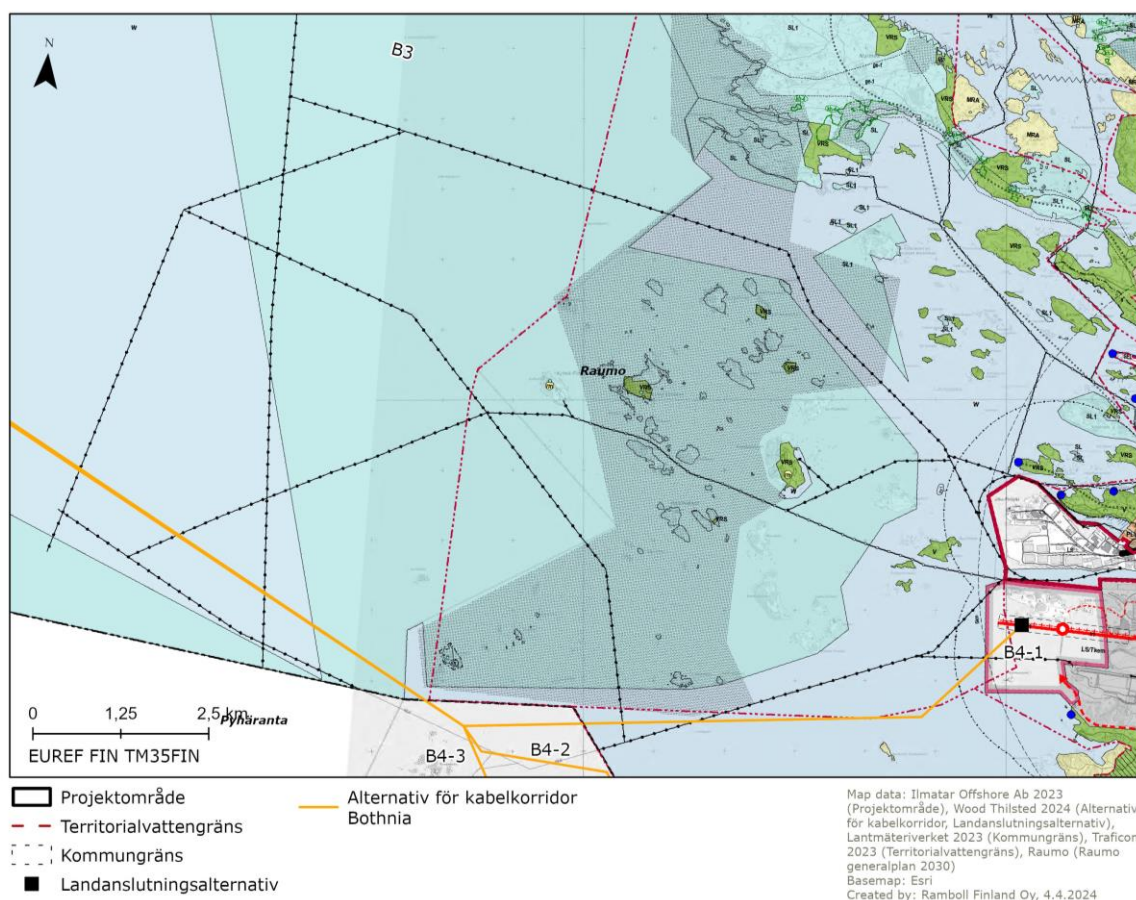
Avfallshanteringen ska ordnas så att avfall inte orsakar olägenheter för grannarna och att vattendrag, grundvatten eller hushållsvattentäkter inte förorenas. Avfallsvatten från bastu ska infiltreras i marken på ett avstånd av minst 15 m från stranden.

Kabelkorridor och landanslutningspunkt B4-1

Kabelkorridor B4-1 löper i havsområdena utanför Raumo i landskapet Satakunta. Landanslutningspunkten är på ön Iso Järviluoto söder om Raumo hamn. Raumo generalplan 2030 från år 2019 är i kraft vid landanslutningspunkten för kabelkorridor B4-1. Det finns ingen gällande detaljplan i området. I generalplanen är landanslutningspunkt B4-1 i ett område som reserverats för ny hamnutvidgning och/eller industri (LS/Tkem). En ny bangård (lr1) samt en ny bansträckning och en ny vägsträckning har anvisats i detta område. I strandvattnet går en fartygsled. (Figur 6-45.)


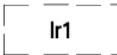



Raumo generalplan 2030

RAMBOLL



Figur 6-45. Landanslutningspunkt för kabelkorridor B4-1 i Raumo generalplan 2030.

Tabell 25. Planbeteckningar i närheten av landanslutningspunkten.

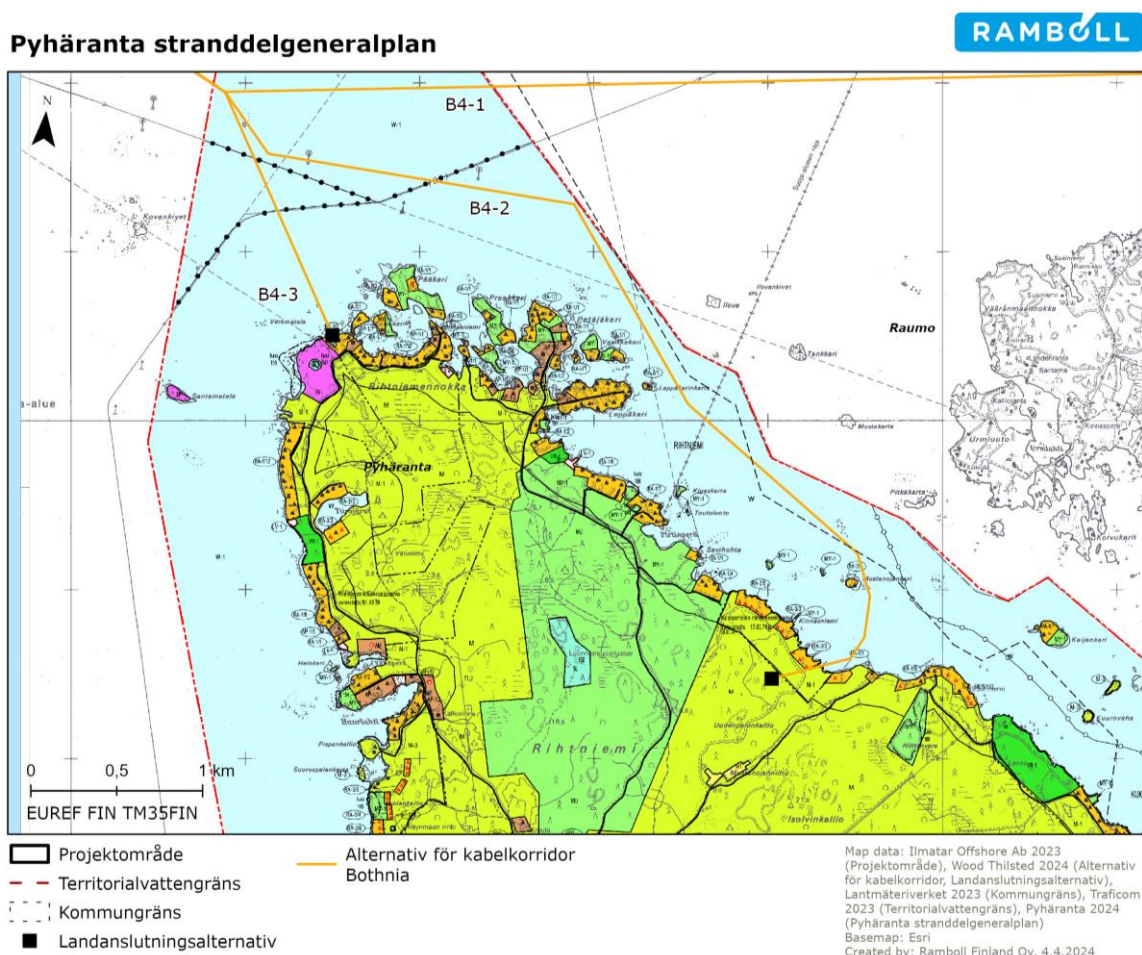
Planbeteckning	Förklaring och planbestämmelse
	<p>Område som ska reserveras för ny hamnutvidgning och/eller industri. Området reserveras för en utvidgning av hamnen, men dessförinnan kan området användas för industrins behov. Före vattenbyggnadsprojekt ska Museiverket kontaktas för en utredning om kulturarvet under vattnet.</p>
	<p>Ny bangård. Före vattenbyggnadsprojekt ska Museiverket kontaktas för en utredning om kulturarvet under vattnet.</p>
	<p>Nya vägar och sträckningar.</p>
	<p>Ny bansträckning.</p>
	<p>Fartygsled.</p>
<p>ALLMÄNNA BESTÄMMELSER:</p> <p>Området har ett flertal landskaps- och naturvärden samt kulturhistoriska värden som ska tas i beaktande vid den fortsatta planeringen. Utanför områdena i behov av delgeneralplanering gäller utredningsbehov, dvs. vid byggnadsprojekt och andra åtgärder som väsentligt förändrar landskapet eller naturförhållandena ska det göras tillräckliga utredningar för att trygga kulturhistoriska värden, arkeologiska värden, landskapsvärden och naturvärden även i de områden där det saknas utredningar på delgeneralplane- eller detaljplanenivå.</p> <p>Behovet av en plan för dagvattenhantering bör prövas vid den fortsatta planeringen.</p> <p>För vindkraftverk som är över 50 meter höga (total höjd från markytan) ska ett separat utlåtande begäras av Huvudstaben. Detta gäller hela kommunen. Även för vindkraftverk som är under 50 meter höga (total höjd från markytan) ska utlåtande begäras av Huvudstaben, om den fastighet där kraftverket ska byggas gränsar till ett område i Försvarsmaktens bruk.</p> <p>Kulturhistoriskt betydande områden och objekt samt kända objekt i fornlämningsregistret har presenterats på en temakarta som är mer detaljerad än plankartan: Temakarta 1 Kulturhistoriskt betydande områden och objekt. Uppdaterade uppgifter om fornlämningsläge bör kontrolleras i fornlämningsregistret.</p> <p>I ett område där det finns gällande delgeneralplaner eller stranddelgeneralplaner styrs markanvändningen av delgeneralplanen. Denna generalplan ersätter således inte gällande delgeneralplaner med rättsverkningar. De delgeneralplaner som förblir i kraft visas på en temakarta: Temakarta 2 Gällande delgeneralplaner. Vid behov kan det prövas huruvida delgeneralplanerna är aktuella.</p>	

Kabelkorridor och landanslutningspunkt B4-2

Kabelkorridor B4-2 går i havsområdena utanför Raumo i landskapet Satakunta och i havsområdena utanför Pyhärinta i landskapet Egentliga Finland. Landanslutningspunkten finns på östra stranden av Rihtniemi i Pyhärinta. Det finns ingen gällande detaljplan i området. Strandgeneralplanen för Pyhärinta från år 2005 är i kraft vid landanslutningspunkten. I strandplanen är landanslutningspunkten B4-2 i ett jord- och skogsbruksdominerat område (M och M-1). (Figur 6-46.)



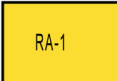
Kabelkorridor och landanslutningspunkt B4-3

Kabelkorridor B4-3 går i havsområdena utanför Raumo i landskapet Satakunta och i havsområdena utanför Pyhärinta i landskapet Egentliga Finland. Landanslutningspunkten finns på norra stranden av Rihtniemi i Pyhärinta. Det finns ingen gällande detaljplan i området. Strandgeneralplanen för Pyhärinta från år 2005 är i kraft vid landanslutningspunkten. I strandplanen är landanslutningspunkten B4-3 i ett område för fritidsbostäder (RA-1/2). (Figur 6-46.)



Figur 6-46. Landanslutningspunkter för kabelkorridorerna B4-2 och B4-3 i Rihtniemi inom strandgeneralplanen för Pyhärinta.

Tabell 26. Planbeteckningar i närheten av landanslutningspunkten.

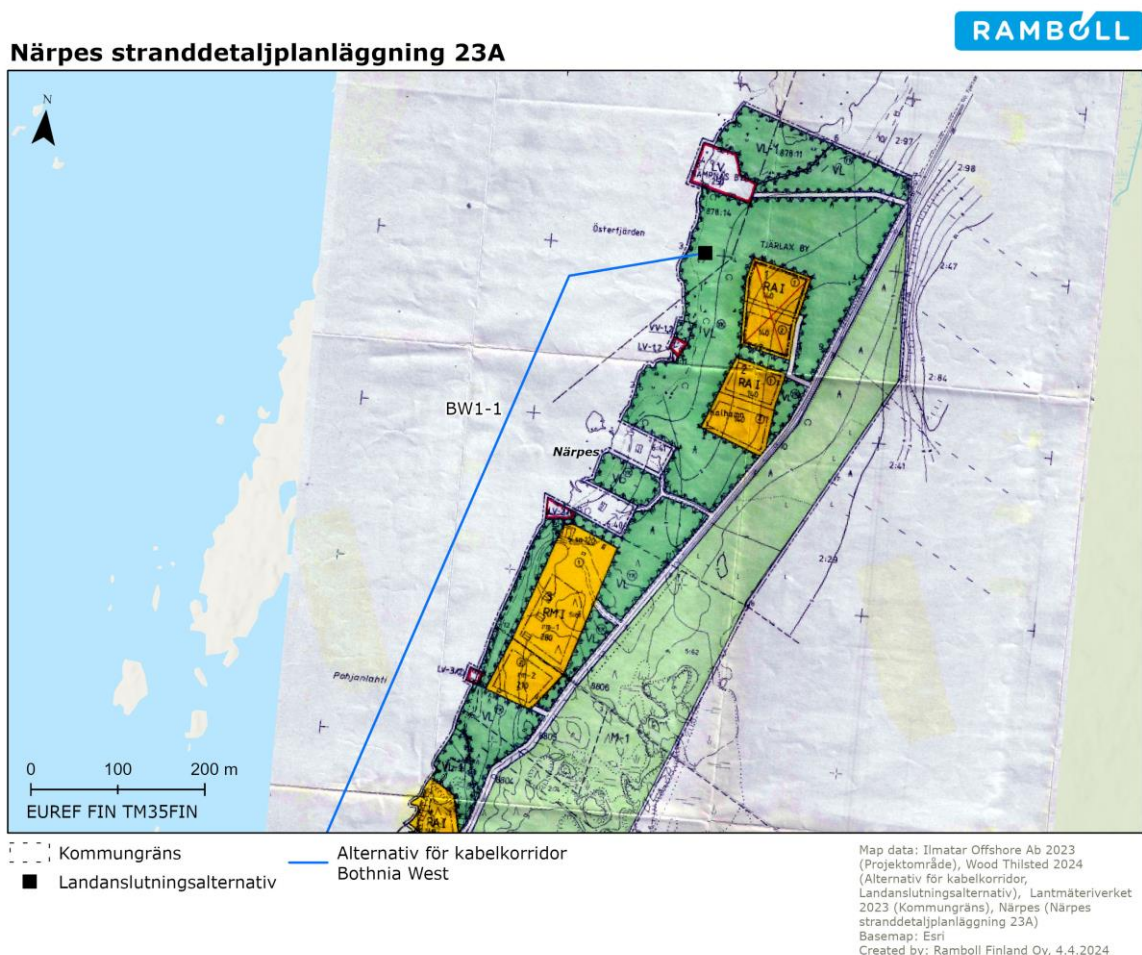
Planbeteckning	Förklaring och planbestämmelse
Kabelkorridor B4-2	
	<p>Jord- och skogsbruksområde. Området reserveras för jord- och skogsbruk. Gles bebyggelse tillåts i området. Byggandet ska anpassas till det omgivande byggnadsbeståndet, terrängen samt randzonerna.</p>
	<p>Jord- och skogsbruksområde. Området reserveras för jord- och skogsbruk. Det finns ingen byggrätt i området. Byggrätten för området har flyttats till områden som reserverats för byggnad.</p>
Kabelkorridor B4-3	
	<p>Område för fritidsbostäder. Området reserveras för fritidsbosättning. Siffrorna anger hur många fritidsbostäder som tillåts i varje område. Byggrätten för en fritidsbostadsenhet är 140 vy-m², varav fritidsbostaden är 80 vy-m² och bastun är 25 k-m², återstoden får användas för ekonomibyggnader. Byggandet ska placeras i skydd av trädbeståndet och byggnadernas fasader ska göras av trä.</p>
<p>ALLMÄNNA BESTÄMMELSER:</p> <p>Delgeneralplanen har utarbetats som en stranddelgeneralplan med rättsverkningar enligt MBL 42 §. Denna generalplan kan användas som grund för beviljande av bygglov för byggnad på följande områden i generalplanen: RA-1, RA-2, RA-4, AP, AP-1, VR-1, M-2, LV-2, LV-3 och LV-4.</p> <p>I övriga områden av generalplanen än de som anvisats för jord- och skogsbruk eller rekreation ska principerna om skogsanvändning i 5 §, 6 §, 8 §, 10 § och 11 § i skogslagen iakttas tills det att området anvisas för det i planen anvisade ändamålet.</p> <p>Beteckningar som gäller detaljplaner och stranddetaljplaner har generaliserats på delgeneralplanekartan. De mer exakta planbeteckningarna och -bestämmelserna framgår av de lagakraftvunna detaljplanerna.</p>	

Kabelkorridor och landanslutningspunkt BW1-1

Kabelkorridor BW1-1 går i havsområdena utanför Närpes i landskapet Österbotten och dess landanslutningspunkt finns på Storskatan i Närpes. Stranddetaljplanen för Tjårlax från år 1994 är i kraft



vid landanslutningspunkten för kabelkorridor BW1-1. I stranddetaljplanen är landanslutningspunkten i ett område för närrekreation (VL), som har anvisats som ett samnyttjoområde (YK). (Figur 6-47.)

Förutom stranddetaljplanen är den mer översiktliga strandgeneralplanen för Närpes från år 2000 i kraft i området.



Figur 6-47. Landanslutningspunkt för kabelkorridor BW1-1 i stranddetaljplanen för Tjälax i Närpes.

Tabell 27. Planbeteckningar i närheten av landanslutningspunkten.

Planbeteckning	Förklaring och planbestämmelse
	Område för närrekreation
	Samnyttjoområde

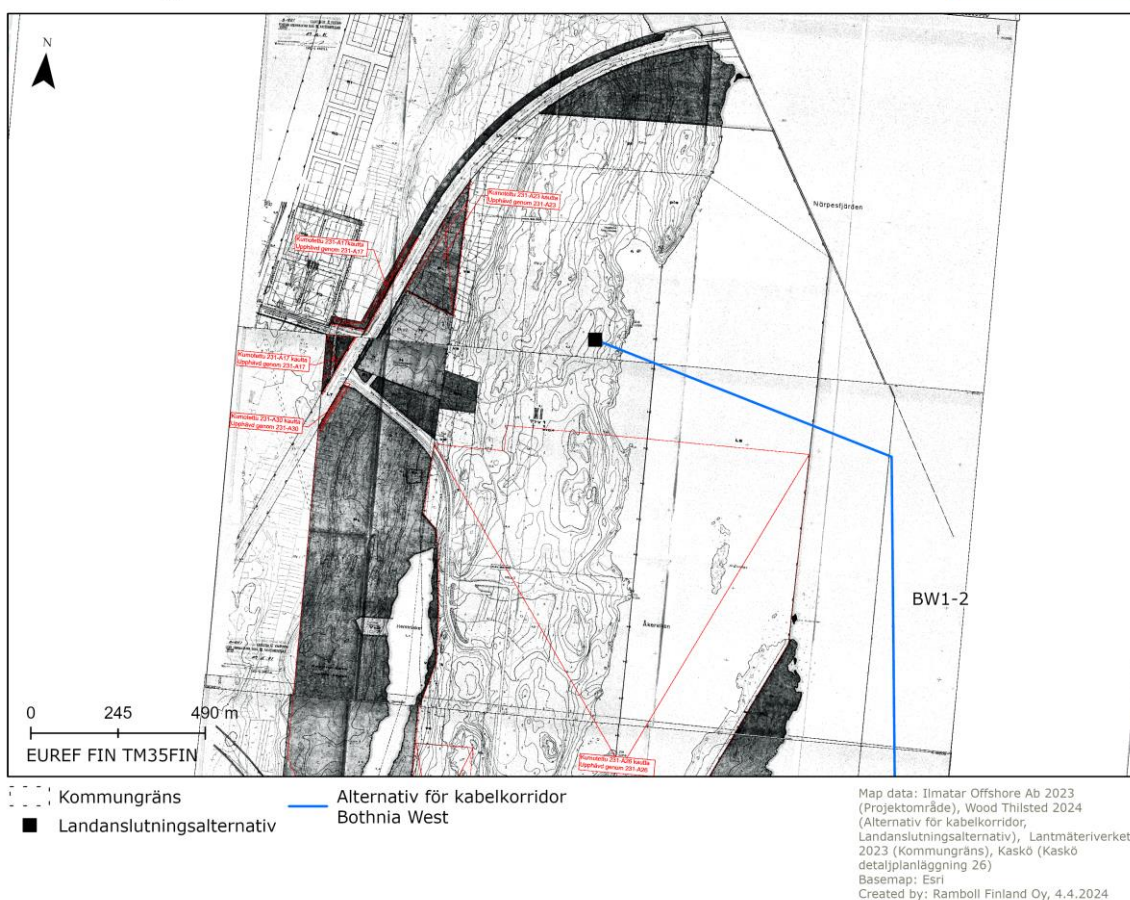
Kabelkorridor och landanslutningspunkt BW1-2

Kabelkorridor BW1-2 går i havsområdena utanför Närpes och Kaskö i landskapet Österbotten med landanslutningspunkt finns i östra delen av ön Kaskö. Detaljplan nr 26 från år 1978 är i kraft vid landanslutningspunkten i Kaskö. I detaljplanen är landanslutningspunkt BW1-2 i ett kvartersområde för kombinerade industri- och lagerbyggnader (TTV) på tomt 1 i kvarter 1. I området har byggrätt anvisats med exploateringsstalet $e = 0,4$. (Figur 6-48.)

Förutom stranddetaljplanen är den mer översiktliga generalplanen för Kaskö 2030 från år 2012 i kraft i området.

Kaskö detaljplan 26

RAMBOLL



Figur 6-48. Landanslutningspunkt för kabelkorridoren BW1-2 i detaljplan nr 26 i Kaskö.

Tabell 28. Planbeteckningar i närheten av landanslutningspunkten.

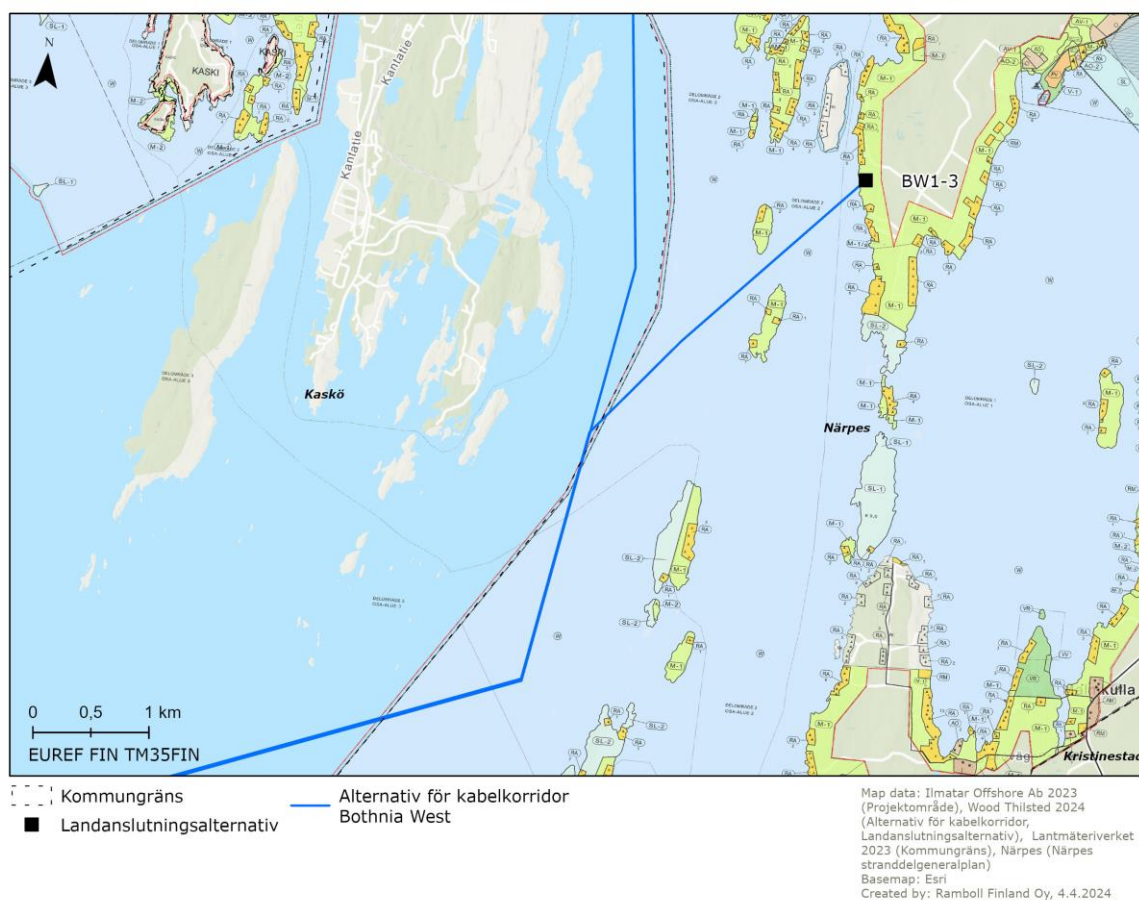
Planbeteckning	Förklaring och planbestämmelse
	Kvartersområde för kombinerade industri- och lagerbyggnader.

Kabelkorridor och landanslutningspunkt BW1-3

Kabelkorridor BW1-3 går i havsområdena utanför Närpes och Kaskö i landskapet Österbotten med landanslutningspunkt på Västerlandet i Närpes. Det finns ingen gällande detaljplan i området. Strandgeneralplanen för Närpes från år 2000 är i kraft vid landanslutningspunkten. I strandgeneralplanen är landanslutningspunkten BW1-3 i ett jord- och skogsbruksdominerat område (M-1). (Figur 6-49.)

Närpes stranddelgeneralplan

RAMBOLL



Figur 6-49. Landanslutningspunkt för kabelkorridor BW1-3 i strandgeneralplanen för Närpes.

Tabell 29. Planbeteckningar i närheten av landanslutningspunkten.

Planbeteckning	Förklaring och planbestämmelse
M-1	<p>Jord- och skogsbruksdominerat område. På området får ej uppföras nybyggnader. Områdets byggnadsrätt har markägarens placerats på annat markanvändningsområde inom samma markägoenhet (AO, AT, AM, RA, RM). Såvida byggnadsrätten inte har flyttats är områdets möjliga beräknade byggnadsrätt utmärkt med skild planbeteckning.</p>

ALLMÄNNA BESTÄMMELSER:

SL-2-, M-2- och VR-områden ska detaljinventeras vad naturtyper beträffar innan byggnadslov beviljas.

Byggnadsrättens storlek har anmälts som fritidsbostadsenheter. Byggnadsrätten för en fritidsbostadsenhet är i enlighet med de bestämmelser som i byggnadsordningen gäller för byggplatsen.

Byggplatsens icke påfyllda markhöjd bör vara minst 1,5 meter över normalvattennivå.

Under 1 hektar stora holmar som inte i strandgeneralplanen har markanvändningsbeteckning har ej byggnadsrätt. Vid dessa holmars markanvändning skall speciell uppmärksamhet fästas vid naturskyddsvärden.

Med stöd av 123b § 1 momentet byggnadslagen bestäms att byggnadslov för en semesterbostad kan beviljas för en i generalplanen anvisad semesterbyggnadsplats med egen strand.

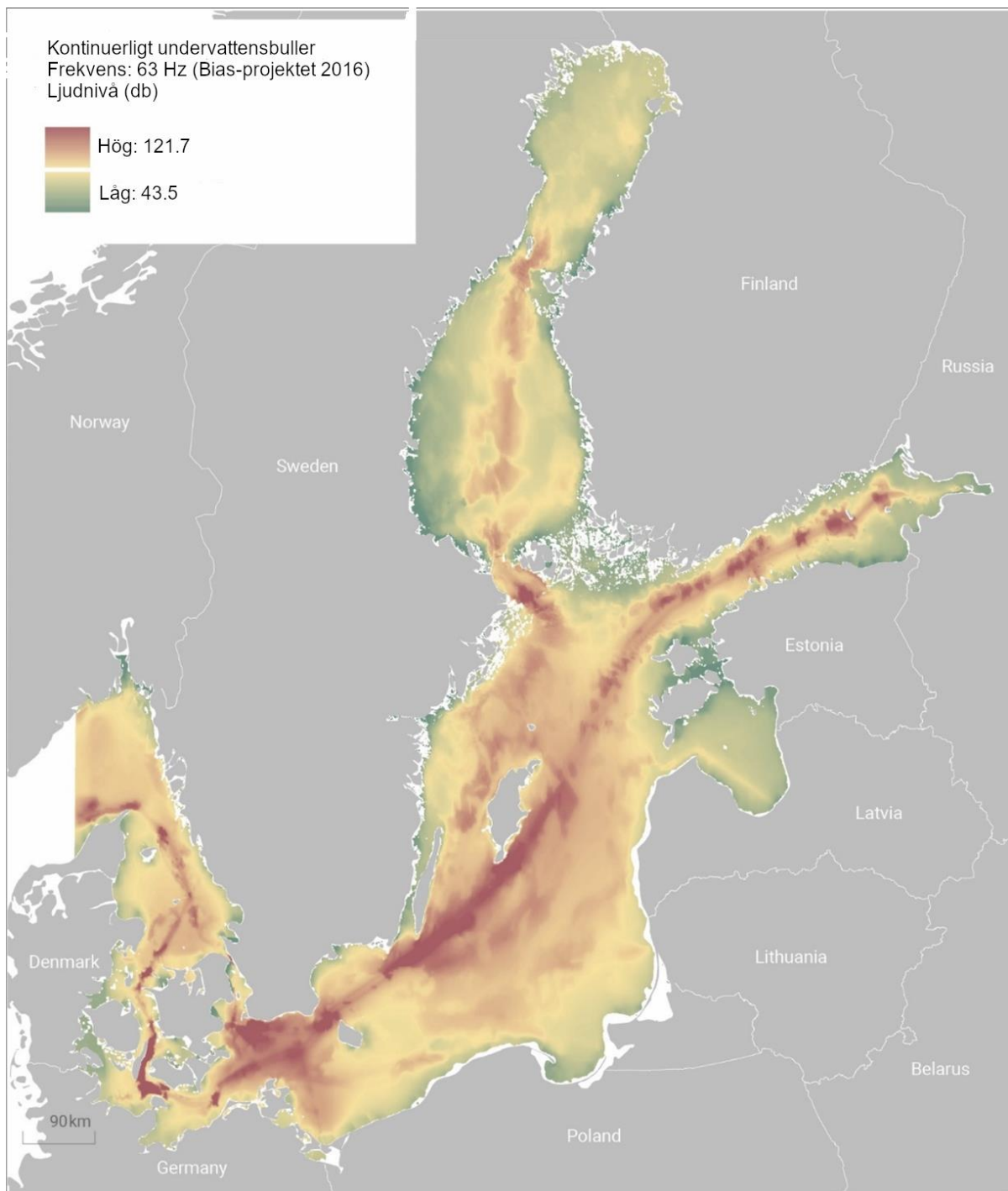
6.15 Buller

Människan påverkar den akustiska havsmiljön genom undervattensbuller. Ljudmiljön är viktig för marina djur då de har anpassat sig till att använda ljud för att kommunicera med sina artfränder, t.ex. för att undvika predatorer, orientera sig och gestalta sin omgivning (Korpinen m.fl. 2018).

Undervattensbuller kan klassificeras som kontinuerligt eller impulsivt beroende på hur länge det pågår. Den största källan till undervattensbuller och framför allt kontinuerligt undervattensbuller är handelssjöfarten. Av människan orsakat buller förekommer främst längs sjötrafikleder. Intensiteten i det buller som sjötrafiken orsakar beror på trafikmängden (Finlands miljöcentral 2020b).

Buller orsakad av människan kan överrösta viktiga signaler, öka stressnivån och till och med skada djurens hörsel. Undervattensbuller i Östersjön kartlades för första gången inom BIAS-projektet åren 2012–2016. Inom projektet mättes och modellerades kontinuerligt undervattensbuller med frekvenserna 63 Hz, 125 Hz och 2000 Hz. Fartygstrafiken är den största källan till undervattensbuller som härrör från människan och den ökar ljudtrycket särskilt vid låga frekvenser. Därför lämpar sig frekvensområdena 63 och 125 Hz bäst för uppföljning av variationerna i bullret från fartygstrafiken. Dessutom mäts buller också på högre 2000 Hz band, som är en viktigare frekvens för marina däggdjur.

Resultaten från en modellering av kontinuerligt 63 Hz lågfrekvent buller under vattnet som gjordes inom ramen för BIAS-projektet visas i (Figur 6-50) (Korpinen m.fl. 2018). Huvudledningarna för fartygstrafiken framträder på grund av den högre bullernivå som de orsakar.



Figur 6-50. Kartan visar resultaten av mätningarna av kontinuerligt undervattensbuller i BIAS-projektet (HELCOM 2017).

Utifrån den forskning som gjorts hittills kan man säga att det kontinuerliga undervattensbuller som människan ger upphov till i Norra Östersjön och Finska viken (fartygstrafiken) är en klart urskiljbar del av det totala bullret, men dess konsekvenser för ekosystemen varierar stor efter årstid, bl.a.

beroende på vid vilka tider organismerna fortplantar sig. Dessutom har man observerat att bullermängderna i Bottenhavet och Bottenviken är avsevärt mindre än i Finska viken (Korpinen m.fl. 2018).

Människan orsakar impulsivt undervattensbuller, dvs. kortvarigt ljud med kraftigare ljudnivå än kontinuerligt buller, t.ex. under byggarbeten (muddring, schaktning, pålning) i havsområdena (Korpinen m.fl. 2018).

Luftburet buller i projektområdet orsakas främst av fartygstrafiken.

6.16 Skuggning

När solen skiner bakom ett vindkraftverk och rotorbladen roterar uppstår skuggning eller skuggeffekter. Rotorbladens rotation åstadkommer en rörlig skugga som beroende på vindkraftverkets storlek, placering och vinkel mot solen kan nå till och med 3 km från vindkraftverket. Fenomenet beror på vädret, tidpunkten på dagen och årstiden. Ingen skuggning uppkommer när solen inte skiner, vid ett avbrott i driften av kraftverket eller när kraftverket står i en sådan position i förhållande till solen att det inte uppkommer skuggning. Skuggorna är som längst när solen ligger lågt. Å andra sidan uppkommer ingen enhetlig skuggning längre när solen sänker sig tillräckligt lågt.

I nuläget uppstår inga skuggeffekter inom projektområdet eller längs kabelkorridorerna.

6.17 Luftkvalitet

Ingen information finns att tillgå om luftkvaliteten i projektområdet eller i de kringliggande havsområdena. Den närmaste stationen för mätning av luftkvaliteten finns på Paanakedonkatu i Björneborg, där luftkvalitetsindexet i regel har varit bra. (Meteorologiska institutet 2023)

I havsområdena uppkommer utsläpp av frakt- och passagerarfartygen samt i liten utsträckning även av mindre fartyg och båtar. Finlands direkta sjötrafik orsakade 2019 utsläpp på ca 5,8 miljoner ton koldioxidekvivalenter (CO₂-ekv.), vilket var ca 10 procent av alla koldioxidekvivalentutsläpp i Finland (Traficom 2023; Statistikcentralen 2020a). Trafik- och kommunikationsverket Traficom (2022) har undersökt och tagit fram modeller över utsläppen från fartygstrafiken åren 2005–2021. Tabellen nedan (Tabell 30) visar de uppskattningar som gjorts av den finska fartygstrafiken 2019 med stöd av modellerna. Utsläpp från mindre fartyg och båtar har inte räknats med i siffrorna.

Tabell 30. Utsläpp från godstransporterna inom den finska fartygstrafiken 2019 till havs, längs sjölederna och i hamnarna. (Traficom 2022)

Förening	Mängden utsläpp (ton)
Kolmonoxid (CO)	16576
Kolväten (HC)	5634
Kväveoxider (NO _x)	141464
Partiklar (PM)	7399
Metan (CH ₄)	663
Kväveoxidul (N ₂ O)	177
Svaveldioxid (SO ₂)	34350
Koldioxid (CO ₂)	7 236 257
Koldioxidekvivalent (CO ₂ -ekv.)	7 305 522

6.18 Klimat

Projektområdet är beläget ute till havs, vilket i hög grad påverkar klimatet i projektområdet och de närliggande områdena. Egentliga Finland, Satakunta och Österbotten är de landskap som ligger närmast projektområdet. Egentliga Finland hör till den sydboreala zonen och till stor del till den hemiboreala zonen som finns inom den sydboreala zonen. I den yttre skärgården är årsmedeltemperaturen ca 6 °C. I Egentliga Finlands yttre skärgård är den årliga nederbördsmängden 500–550 mm. Kustregionerna i Satakunta och Österbotten hör till den sydboreala zonen. På kusten i Raumo-Björneborg är årsmedeltemperaturen kring 5 °C och den årliga nederbördsmängden på kusten i Satakunta är något under 600 mm. I Kvarkens skärgård i Österbotten är medeltemperaturen ca 4 °C och den årliga nederbördsmängden ca 500 mm. (Kersalo och Pirinen 2009).

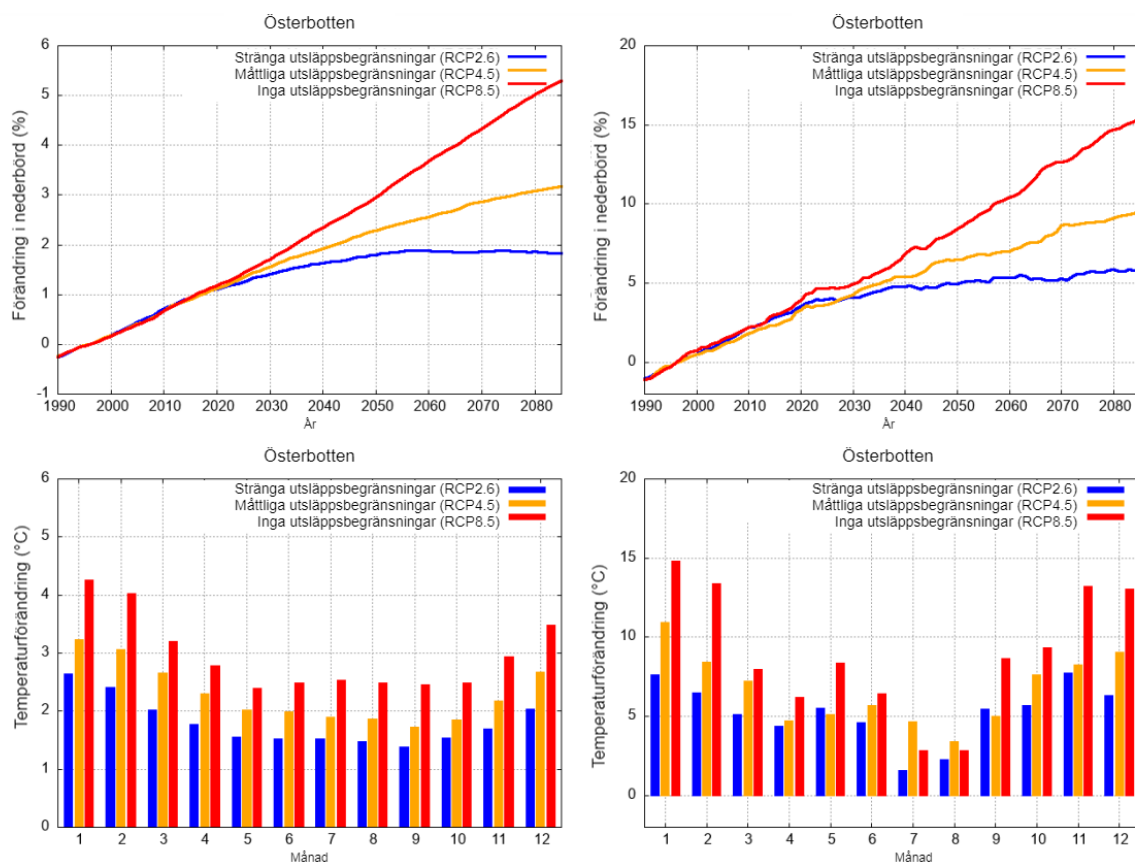
I projektområdet Bothnia är den rådande vindriktningen på 150 meters höjd från havsytan mot nordost och nord-nordost. Den genomsnittliga vindhastigheten över en lång period uppskattas till ca 9,2–9,5 m/s på 150 meters höjd. Uppskattningarna om den rådande vindriktningen och den genomsnittliga vindhastigheten kommer från den projektansvariges tekniska bakgrundsutredningar och baserar sig på material i internationella vindatlas (New European Wind Atlas, Global Wind Atlas).

Ute på öppet hav i Bottenhavet börjar vintern i månadsskiftet november-december och sommaren i början av juni. (Kersalo och Pirinen 2009) Variationen i isvinterns längd i Bottenhavet kan vara så stor som 7–140 dygn beroende på plats och år. Längst är isvintern i norra delen av Bottenhavet och antalet dygn med istäcke minskar ju längre söderut man går. (Gregow m.fl. 2021)

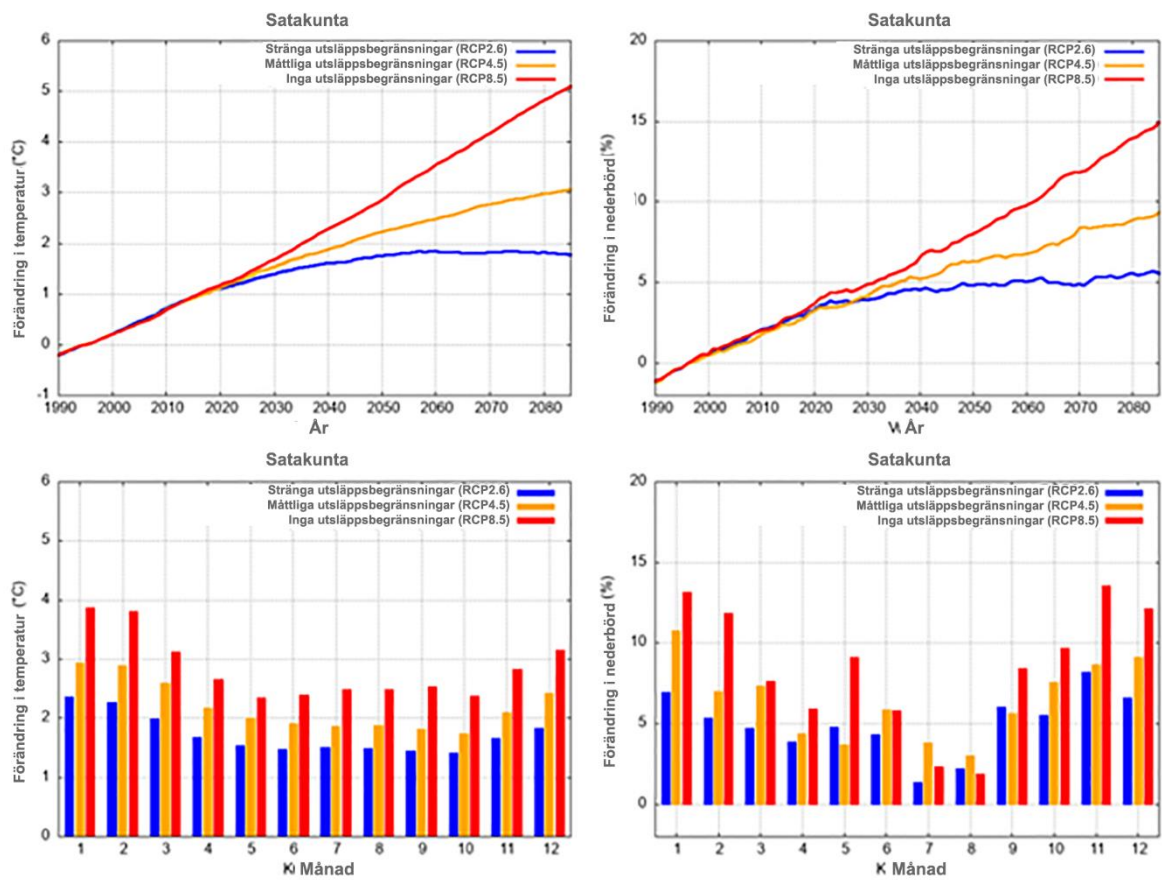
Det finns betydande skillnader i utsläppen av växthusgaser per invånare bland landskapen i Finland. Utsläppen per invånare är mindre i landskapen i söder. Skillnaderna mellan landskapen förklaras bland annat av näringsstrukturen, de geografiska egenskaperna, väderförhållandena och användningen av bränsle för fjärrvärme. De uppskattade utsläppen av växthusgaser år 2021 var 7,0 tCO₂e/invånare i Österbotten, 6,3 tCO₂e/invånare i Satakunta och 5,0 tCO₂e/invånare i Egentliga Finland. (Finlands miljöcentral 2022)

Till följd av klimatförändringen bedöms temperaturen på havsytan att stiga och marina värmeböljor bli vanligare. Medelvattenståndet i Bottenhavet väntas sjunka och risken för havsöversvämningar minska fram till 2050. Den sammanhängande isbelagda arealen väntas minska och istäckets varaktighet bli kortare, vilket gör att sjögången ökar om vintern. Längden på isvintern bedöms förkortas med ungefär en vecka varje årtionde. Tjockleken på fastisen väntas minska med 6–7 cm varje årtionde från dagens typiska maximala tjocklek 30–50 cm. Isfria vintrar kommer under de närmaste årtiondena att bli vanligare i de södra delarna av Bottenhavet. (Gregow m.fl. 2021)

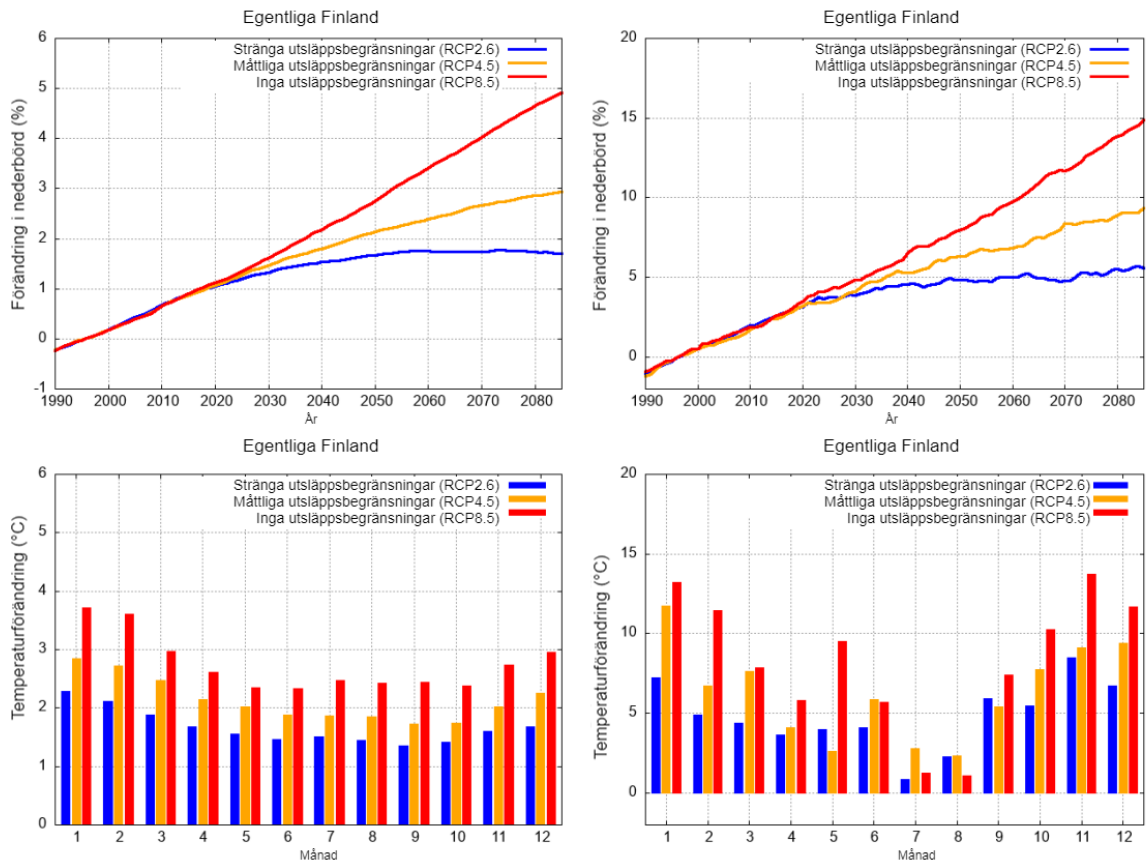
Det har bedömts att klimatförändringen påverkar klimatet i Österbotten, Satakunta och Egentliga Finland. Exempelvis antas nederbördsmängderna samt antalet nederbördsdagar att öka under andra årstider förutom sommaren. Landskapens medeltemperatur kommer att stiga betydligt, vilket påverkar minskningen i antalet frostdagar. Snödjupet kommer enligt uppskattningarna att minska under alla månader av snö. I Österbotten, Satakunta och Egentliga Finland kommer medeltemperaturen vid medlet av detta århundrade att vara ca 1,8–3,0°C högre jämfört med dagsläget. Den årliga nederbördsmängden väntas öka med ca 5–10 procent, varvid den årliga nederbördsmängden beroende på område blir ca 520–820 mm i medeltal. Under innevarande århundrade väntas klimatet bli varmare och nederbördsmängderna förändras enligt figurerna (Figur 6-51, Figur 6-52, Figur 6-53) nedan. (Gregow m.fl. 2021)



Figur 6-51. Österbotten: Uppskattade förändringar i årlig medeltemperatur och -nederbördsmängd utifrån olika alternativa utvecklingsförlopp hos växthusgasutsläppen fram till år 2100 (övre raden) samt förändringar i temperatur och nederbördsmängd månadsvis fram till 2050 (nedre raden). Förändringar jämfört med klimatet under perioden 1981–2010. (Gregow m.fl. 2021)



Figur 6-52. Satakunta: Uppskattade förändringar i årlig medeltemperatur och -nederbördsmängd utifrån olika alternativa utvecklingsförlopp hos växthusgasutsläppen fram till år 2100 (övre raden) samt förändringar i temperatur och nederbördsmängd månadsvis fram till 2050 (nedre raden). Förändringar jämfört med klimatet under perioden 1981–2010. (Gregow m.fl. 2021)



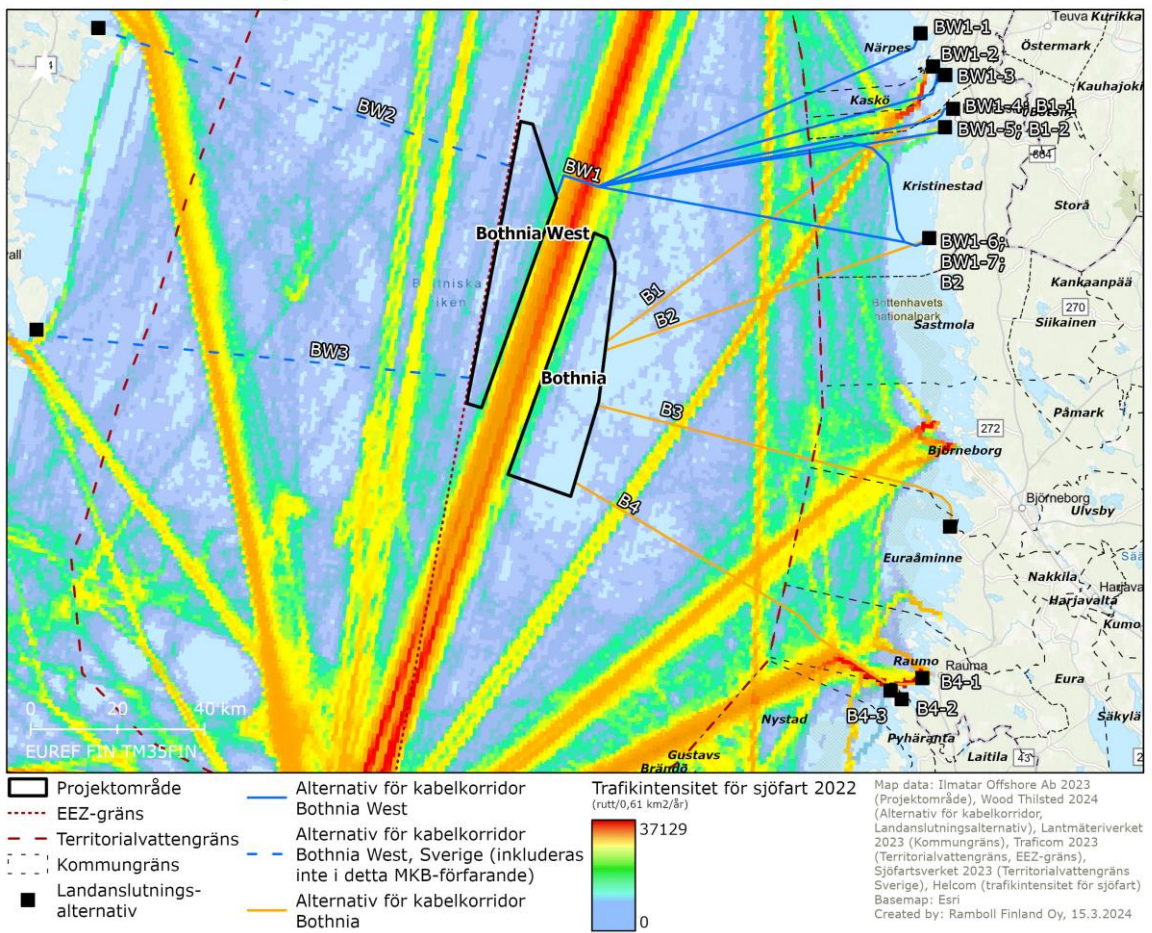
Figur 6-53. Egentliga Finland: Uppskattade förändringar i årlig medeltemperatur och -nederbördsmängd utifrån olika alternativa utvecklingsförlopp hos växthusgasutsläppen fram till år 2100 (övre raden) samt förändringar i temperatur och nederbördsmängd månadsvis fram till 2050 (nedre raden). Förändringar jämfört med klimatet under perioden 1981–2010. (Gregow m.fl. 2021)

6.19 Fartygstrafik

Utifrån fartygstrafikens intensitet år 2022 finns livliga leder för fartygstrafik inom projektområdet, i projektområdets närhet och inom de alternativa kabelkorridorerna (Figur 6-54). Farlederna inom projektområdet används framför allt för den trafik som går i sydvästlig-nordostlig riktning. I närheten av området går en viktig farled till Bottenviken. De flesta fartyg som trafikerar till Umeå och Vasa samt norr om dessa städer kör längs denna farled. (MarineTraffic 2022)

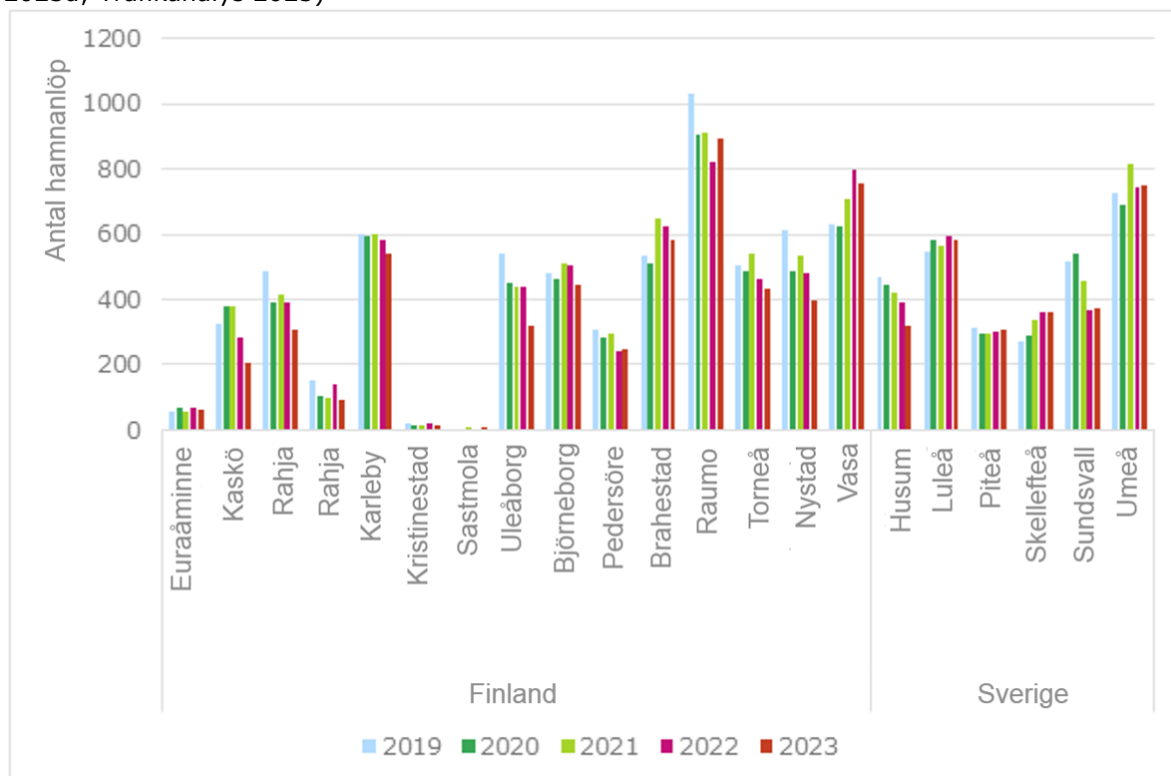
Den trafikintensitetskarta som baserar sig på insamlade data i det automatiska identifikationssystemet (AIS, Automatic Identification System) år 2022 visar att det planerade projektområdet är livligt trafikerat (MarineTraffic 2022).

Trafikintensitet för sjöfart



Figur 6-54. Fartygstrafikens intensitet i projektområdet med omgivning.

Figuren nedan visar antalet fartyg som besökt hamnarna på svenska respektive finska sidan av Bottniska viken 2021 och 2022 (Figur 6-55). En del fartyg trafikerar endast i Bottniska viken, som t.ex. passagerar-/bilfärjorna mellan Vasa och Umeå. (Statistikcentralen 2023c; Statistikcentralen 2023d; Trafikanalys 2023)

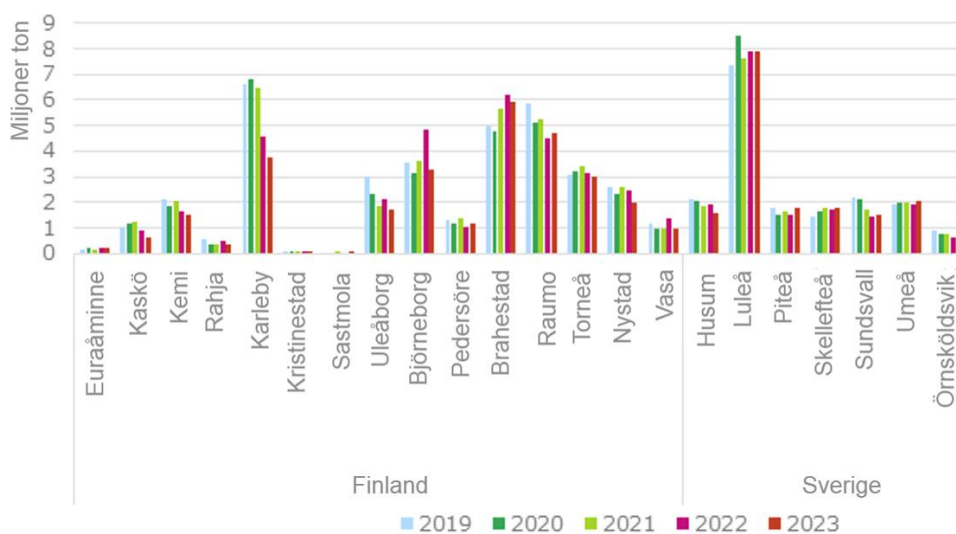


Figur 6-55. Trafiken i de svenska och finska hamnarna i Bottniska viken 2019- 2023.

I närheten av projektområdet Bothnia går en farled (trafikeringsområde för sjöfarten) till samtliga hamnar i Bottenviken. Vasa, Karleby och Brahestad hör till de viktigaste hamnarna i Finland. I Sverige hör Luleå och Umeå till de viktigaste hamnarna. När det gäller Vasa och Umeå ökar bilfärjornas reguljära trafik mellan Finland och Sverige antalet besök i hamnarna. (Statistikcentralen 2023c; Statistikcentralen 2023d; Trafikanalys 2023)

Genom Finlands hamnar har även passerat en betydande mängd godstrafik mellan andra länder. Denna trafik kallas för transitotrafik. Transitotrafikens godsmängder ingår i hamnarnas statistik över godstrafiken. Transitotransporterna passerar huvudsakligen via hamnarna i bl.a. Karleby, Fredrikshamn-Kotka, Hangö, Helsingfors och Björneborg. Transitotrafiken har i praktiken upphört efter att Ryssland startade anfallskriget mot Ukraina 2022. (Traficom 2022).

Följande figur visar trafiken till de finska och svenska hamnarna i Bottniska viken, uttryckt i ton (Figur 6-56). I Finland är Karleby och Brahestad de största hamnarna i Bottniska viken. I dessa städer finns omfattande industri i närheten av hamnen. I och med att transitotrafiken har upphört har mängden gods som passerar Karleby minskat på senare år. I Sverige är Luleå hamn viktig för transporter inom gruv- och stålindustri. (Statistikcentralen 2023c; Statistikcentralen 2023d, Trafikanalys 2023)



Figur 6-56. Lassade och lossade mängder gods i de finska och svenska hamnarna i Bottniska viken 2019–2023.

Enligt EU:s direktiv (2009/17/EG) och lagen om fartygstrafikservice (623/2005) övervakar Transport- och kommunikationsverket (Traficom) mottagandet av fartyg i behov av hjälp (skyddade platser för fartyg som har varit delaktiga i olyckor). Inom projektområdet finns inga sådana skyddade platser som förutsätts i lagen. Eventuella skyddsplatser nära kabelkorridorerna kommer att utredas närmare i MKB-beskrivningsskedet.

Marinens skyddsområden är tydligt avgränsade delar av Finlands territorialvatten som är viktiga för rikets säkerhet och ordnandet av territorialövervakningen. Det finns sammanlagt 18 skyddsområden och de är belägna i Finska viken och Skärgårdshavet. I territorialövervakningslagen fastslås skyddsområdena och de begränsningar som ska iakttas på dem. (Försvarsmakten 2022). Inga av marinens skyddsområden är belägna inom projektområdet eller i dess omgivning.

Projektområdet Bothnia ligger inte inom sjötrafiktjänstens (VTS, Vessel Traffic Service) Projektområdet. Fartygstrafikservice ordnas av Trafikledsverket. Sjötrafiktjänsten tillhandahålls av Fintraffic Sjötrafikledning Ab på uppdrag av Trafikledsverket. Trafik- och kommunikationsverket Traficom är behörig myndighet som fattar beslut om fartygstrafikservice. Fartyg vars största längd är minst 24 meter är skyldiga att medverka i fartygstrafikservice. West Coast VTS-området ligger emellertid nära projektområdet Bothnia, vilket kan ha verkningar bl.a. för radarövervakningen som ingår i tjänsten. (Fintraffic 2023)

I de öppna havsområdena i Finska viken och Ålands hav styrs fartygstrafiken med ett trafiksepareringssystem (TSS, *Traffic Separation Scheme*) som styr fartygstrafiken till bestämda rutter i livligt trafikerade havsområden och separerar trafik som går i motsatta riktningar (Fintraffic 2023b). Inom projektområdet eller vid kabelkorridorerna finns inga trafiksepareringssystem.

6.20 Befintlig och planerad infrastruktur

6.20.1. Hamnar

I områdena vid eller nära de planerade sjökabelkorridorerna finns fyra hamnar (Kaskö, Kristinestad, Euraåminne, Raumo). Lite längre bort från kabelkorridorerna i närheten av kusten finns ytterligare

tre hamnar. De hamnar och de farleder till hamnarna som ligger närmast kabelkorridorerna finns i Kaskö, Kristinestad, Merikarvia, Björneborg, Euraåminne och Raumo. En beskrivning av hamnarna ges i 4.1.2.

I närheten av den alternativa kabelkorridoren B3 finns den privata hamnen i Olkiluoto, Euraåminne. I Olkiluoto hamn hanteras bl.a. tackjärn, gips, koks, svarvspån, metallskrot, trävaror, träflis, bilplåt, fodermedel, blåsslagg, kross och säckgods. I hamnen finns 3 850 m² lagerlokaler, 55 000 m² lagerplaner och ca 100 meter bryggor. Farledsområdets djup är 5,8 meter. (EcoPorts Finland 2023)

I närheten av den alternativa kabelkorridoren B4 finns Raumo hamn, som är den fjärde största allmänna hamnen för utlandstrafik och den tredje största containerhamnen i Finland. År 2022 uppgick transportmängden till sammanlagt 4,5 miljoner ton och 850 fartyg besökte hamnen. Via hamnen transporteras bl.a. papper, cellulosa, sågvaror, styckegods såsom jordbruksmaskiner och delar till vindkraftverk, kraftverksprojekt samt torrt och flytande bulk gods såsom kaolin, säd, lut, bränslen, tallolja och andra vätskor. (Rauman satama 2023). I Raumo hamn finns 19 kajer med en sammanlagd längd på ca 1 662 meter. Farledens konstruktionsdjupgående är 12,0 meter. (Trafikledsverket 2023)

I närområdet finns också Nystads hamn och Björneborgs hamn. Nystads hamn hanterar ca 2 mn ton bulklast och styckegods varje år. En 8,5 meter djup farled leder till hamnen i Hepokari. Det finns 4 kajer i hamnen och deras sammanlagda längd är 490 meter. (Uudenkaupungin satama Oy 2023a; Uudenkaupungin satama Oy 2023b). Yaras gödselfabrik har en egen industrihamn på ön Hanko utanför Nystad. Kajerna mäter ca 350 meter. Fartygsleden till Yaras hamn är 12,5 m djup (Trafikledsverket 2023).

Björneborgs hamn består av en helhet med tre olika hamnar; Mäntyluoto hamnområde, Tahkoluoto djuphamnsområde och Tahkoluoto kemikaliehamn. Via hamnen i Björneborg passerar torrt och flytande bulk gods, containrar, stora och tunga projektlaster och produkter från skogsindustrin. (Logistiikan maailma 2018). I Mäntyluoto planerar Björneborgs hamn ett kompetenscentrum med tjänster för förinstallation, montering och lagring av havsbaserade vindkraftverk. (Porin satama Oy 2024).

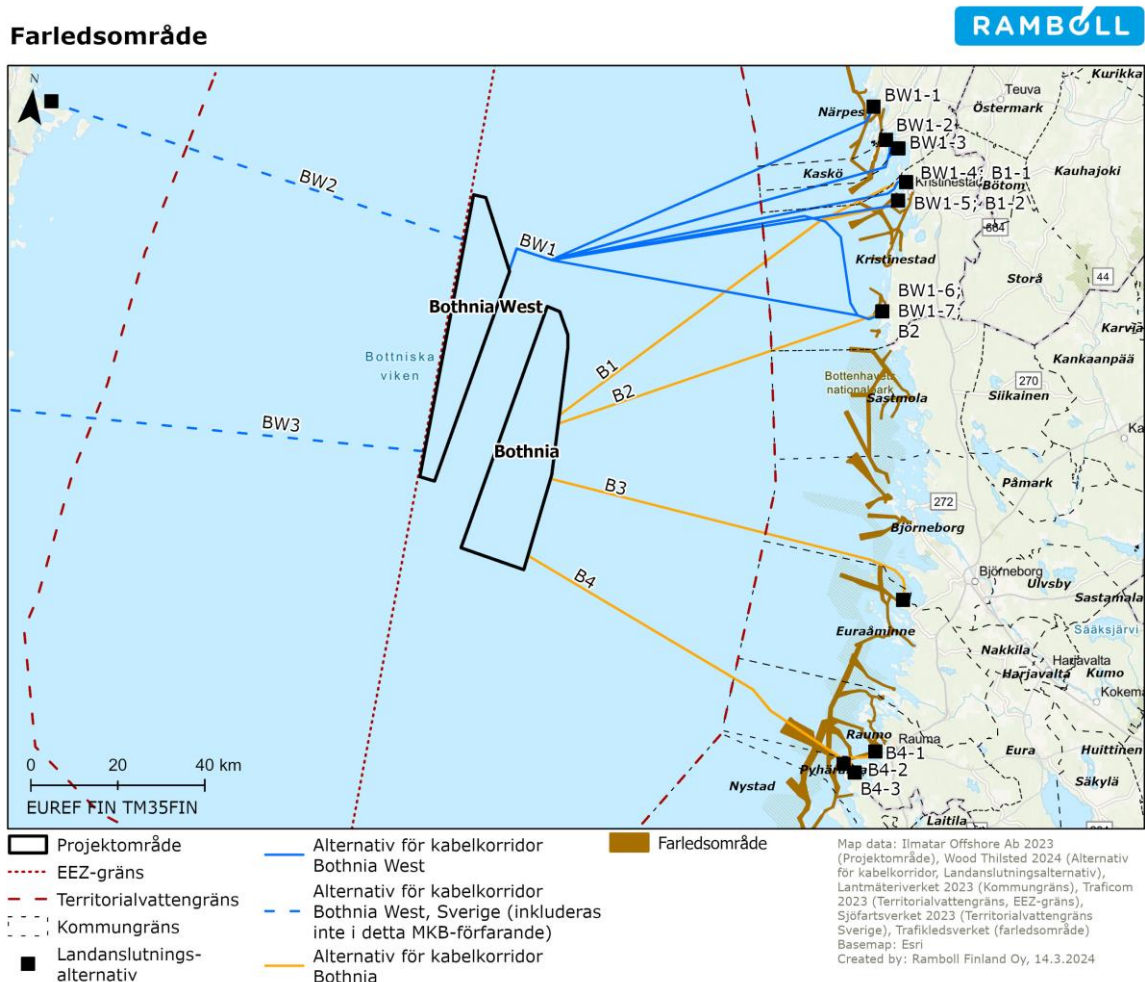
Hamnarna i Kaskö och Kristinestad och farlederna till dem finns inom påverkansområdet för de alternativa kabelkorridorerna BW1-1–BW1-5. Via Kaskö hamn transporterades ca 600 000 ton gods år 2023. Merparten av transporterna utgjordes av export av sågvaror och massa samt av produkter från kemiindustrin och bulklast. Farledens djup är 9,0 meter. Det finns nio kajer i hamnen. (Kaskö hamn 2024)

Kristinestads hamn finns på Björnö. År 2023 utgjorde hamntrafiken endast 60 000 ton. I hamnen behandlas bulklast och styckegods. Det finns också en kaj för vätskelaster. Farleden till hamnen är 12 meter djup. I närheten av Kristinestads hamn planeras omfattande väteindustri som kan öka fartygstrafiken till hamnen (Kristinestad 2023, Ramboll 2024).

6.20.2. Farleder

Inom eller i omedelbar närhet av projektområdet finns inga egentliga farleder men fartyg seglar ofta via projektområdet (trafikeringsområde för sjöfarten). De alternativa kabelkorridorerna korsar 12 olika farleder. Dessa farleder är: södra farleden till Raumo (korsande farled: B4), farleden vid Kajakulma-Raumo fyr (B4), Pohjainen-Lyökki-Rihtniemi (B4-3), Kylmäpihlaja förbindelsefarled (B4), Rauman majakka-Rihtiniemi (B4-1), Metsä-Rauma farled (B4-1), Kilens fiskehamns farled (B2), Mössbådan-Härkmeri farled (BW1-5, B1-2), Kristinestad Björnön farled (BW1-5, B1-2), Öskatan farled (BW1-1, BW1-2, BW1-3), Kaskö farled (BW1-2, BW1-3) och Kalhamns farled (BW1-1)

De övriga alternativa kabelkorridorerna finns inte vid farleder. Lederna går i östlig-västlig riktning samt i riktning med kusten. Följande karta visar var farlederna går i förhållande till de alternativa kabelkorridorerna (Figur 6-57).



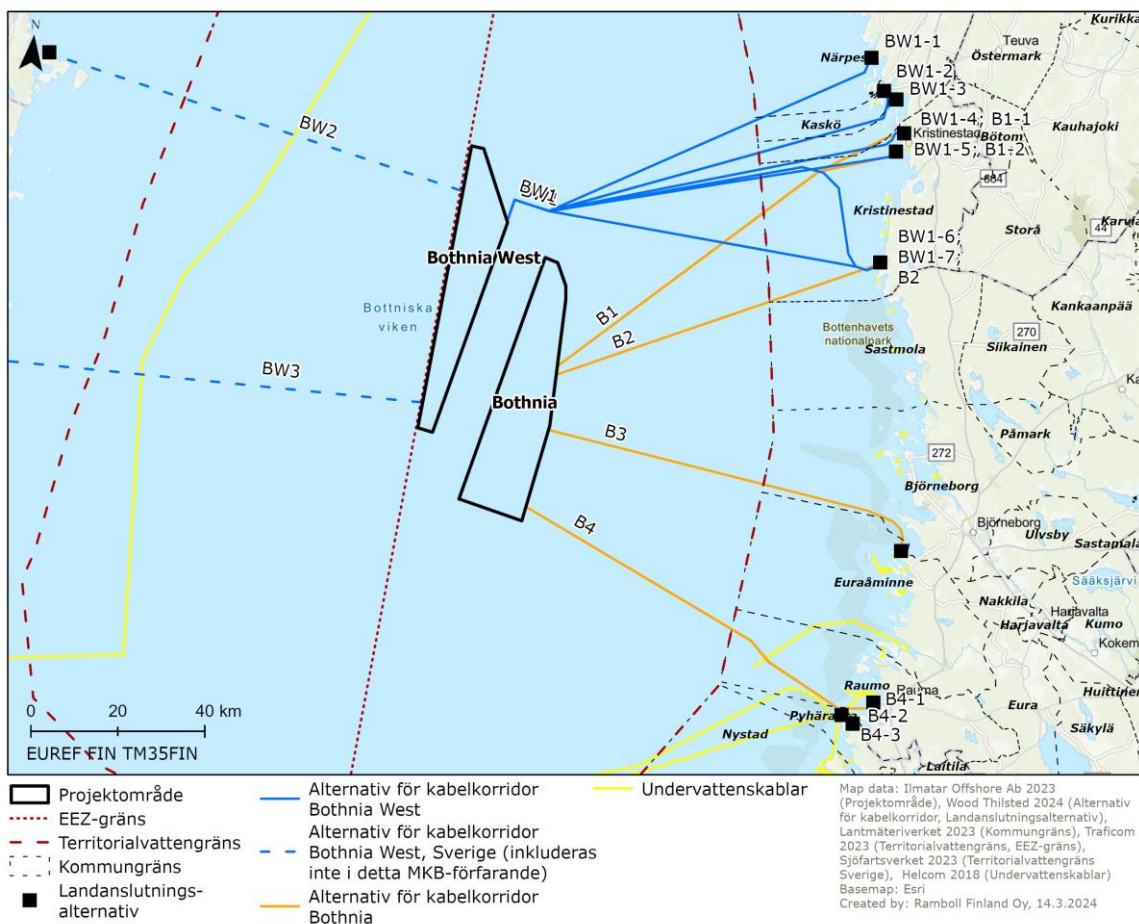
Figur 6-57. Befintliga navigeringslinjer och farleder inom och i närheten av de alternativa kabelkorridorerna.

6.20.3. Rör

Inom projektområdet och i dess närhet går veterligen inga rörkorridorer.

6.20.4. EI- och datakommunikationskablar

Det finns inga korsande undervattenskablar i projektområdet. Den närmaste kabeln finns ca 60 km från projektområdet mot söder. Man känner till att tre undervattenskablar, som el- och datakommunikationskablar, korsar de alternativa kabelkorridorerna. Två undervattenskablar korsar de alternativa kabelkorridorerna B4-1, B4-2 och B4-3. De övriga alternativa kabelkorridorerna korsas inte av undervattenskablar.



Figur 6-58. De alternativa kabelkorridorerna B4-1, B4-2 och B4-3 i förhållande till befintliga undervattenskablar.

6.21 Nyttjande av naturresurser

Användningen av naturresurser bör ske på ett hållbart sätt för att havsmiljöns livskraft ska bevaras så god som möjligt även i framtiden. I havet finns både icke förnybara och förnybara naturresurser. Till de förnybara naturresurserna hör bl.a. vegetationen på havsbotten, fiskar och sälar, vilka har behandlats tidigare i kapitel 6.3, 6.7 och 6.8.

Havsbottens naturresurser är huvudsakligen icke förnybara naturresurser, varav det vanligaste materialet är havssand. Sådana sand- och grusområden som till största delen kan utnyttjas finns i åsförlängningar under vattnet och randmoränformationer som uppkommit under den senaste istiden. Dessutom kan små mängder användbar substans förekomma i lager av morän eller erosions-sand. Under de senaste årtiondena har förekomster av sand- och grusmaterial till havs undersökts inom finskt territorialvatten. I den ekonomiska zonen har bara lite undersökningar utförts, men användbart stenmaterial torde förekomma också i havsområdena utanför territorialvattnen. (Kostamo 2021). Enligt inventeringsprogrammet för marin undervattensnatur (VELMU) finns det inga havssands- eller grustäktområden eller deponeringsområden på kusten i närheten av kabelkorridorerna.

I havsområdena förekommer dessutom mineralreserver som kan utnyttjas i framtiden. Av botten i hela finska havsområdet är 11–20 % järn- och mangansediment (Kaikkonen m.fl. 2019) Man har undersökt möjligheterna att utnyttja järn- och mangansedimenten och den fosfor som upplösts i bottensedimenten. I ryskt territorialvatten i Finska viken utfördes 2006–2008 muddring av järn- och mangansediment. Det är möjligt att ta tillvara fosfor ur bottensedimenten men det har tillsvidare gjorts relativt lite undersökningar om detta och sådan verksamhet är inte ännu ekonomiskt lönsam. (Kostamo 2021)

Användningen av naturresurser bör ske på ett hållbart sätt för att havsmiljöns livskraft ska bevaras så god som möjligt även i framtiden. I havet finns både icke förnybara och förnybara naturresurser. Till de förnybara naturresurserna hör bl.a. vegetationen på havsbotten, fiskar och sälar. Dessa ämnen behandlas i ett eget kapitel (6.3, 6.6 och 6.7), och därför ligger fokus i detta avsnitt på icke-förnybara naturresurser. Havsbottens naturresurser är huvudsakligen icke förnybara naturresurser, varav det vanligaste materialet är havssand.

Inom Finlands territorialvatten finns aktiva och planerade deponeringsområden för dumpning av muddermassor. I projektområdet eller i närheten av de alternativa kabelkorridorerna finns inga deponeringsområden.

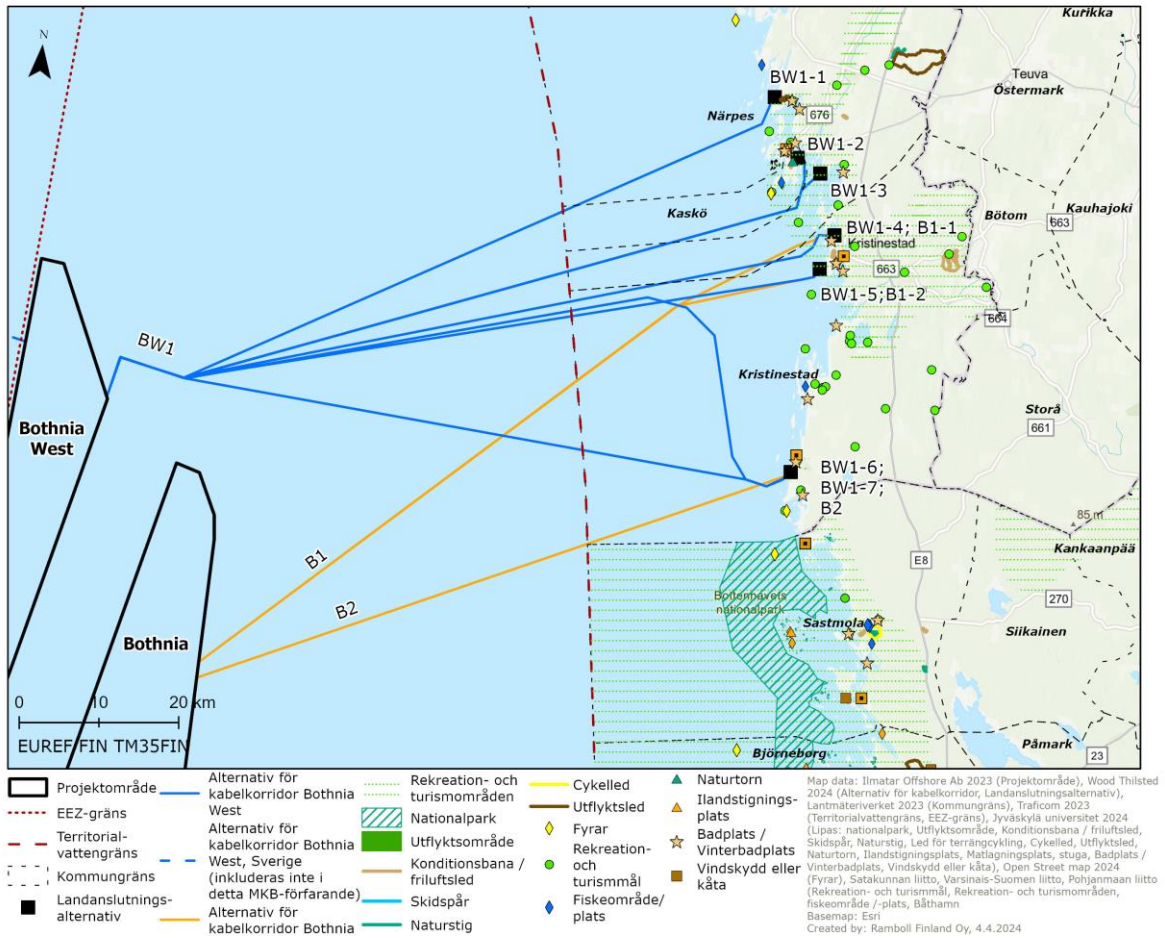
6.22 Levnadsförhållanden och trivsel

Bosättning och rekreation

Projektområdet Bothnia ligger ute i öppet hav som närmast på över 70 km från fast bosättning och fritidsbosättning på finska västkusten. Potentiella landanslutningsplatser för sjökablarna finns i Närpes, Kaskö, Kristinestad, Euraåminne, Raumo och Pyhärinta. Inom påverkansområdet på kusten finns även Merikarvia kommun och Björneborgs stad. I samtliga kommuner finns det rikligt med fritidsbosättning, särskilt längs kusten.

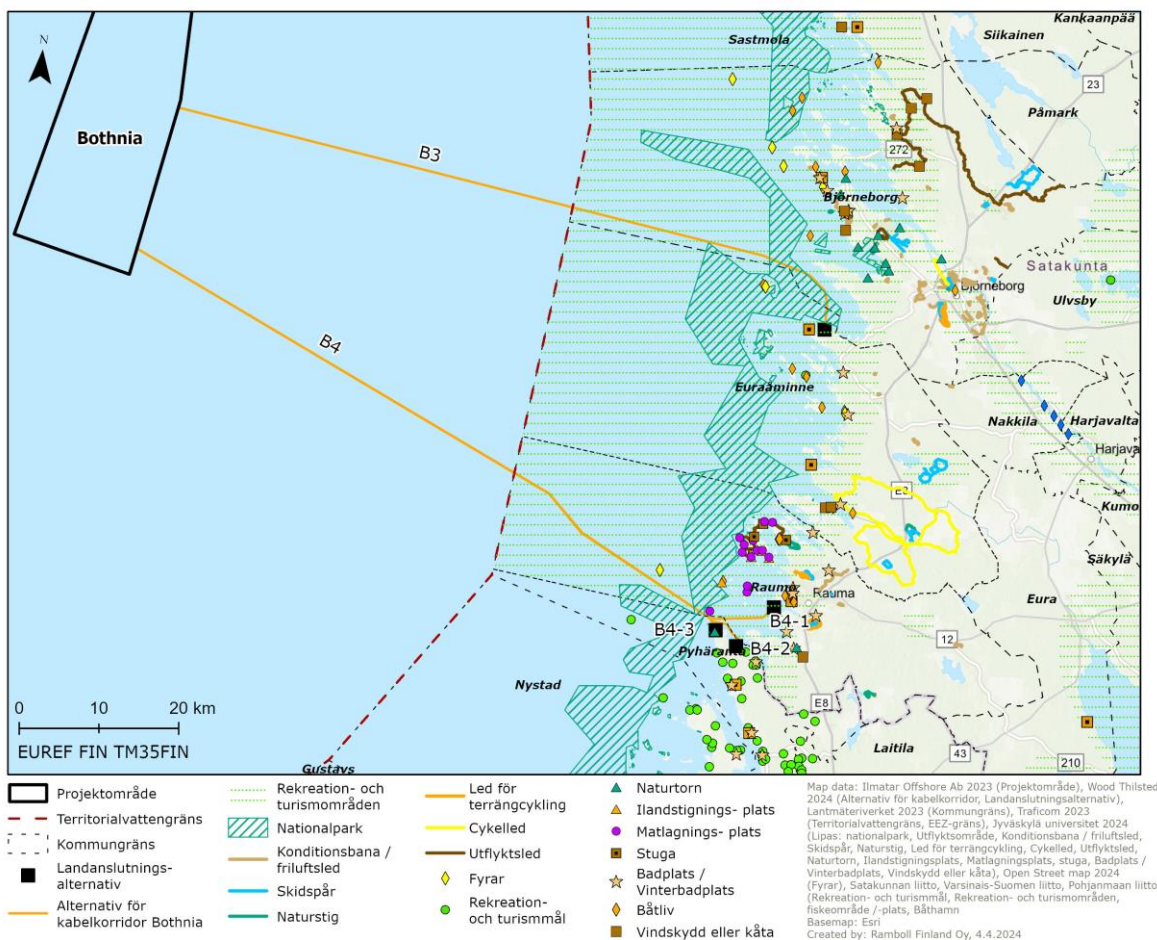
Eftersom projektområdet Bothnia ligger ute till havs finns det inga turist- eller rekreationsmål inom eller i närheten av det. På kusten, i närheten av de alternativa kabelkorridorerna, finns emellertid ett flertal rekreations- och turistmål, naturstigar, utsiktstorn och badstränder, av vilka sandstränderna i Ytterö och andra sevärdheter hör till de mest kända. Bottenhavets nationalpark, som finns i yttre skärgården utanför Merikarvia, Björneborg, Luvia, Euraåminne, Raumo, Pyhärinta, Nystad och Gustavs, är också ett viktigt rekreationsområde. Inom nationalparken finns bl.a. fyren på ön Säbbskär utanför Björneborg, fyren på ön Kylmäpihlaja utanför Raumo och den gamla fästningen på ön Kuuskajaskari, dit man kan ta sig sommartid med förbindelsebåt eller egen båt. Nationalparkens areal är ca 940 km² och 98 procent av området är hav. År 2021 var antalet besökare i Bottenhavets nationalpark ca 95 300. (Forststyrelsen 2022)

Förutom stugliv bedrivs bl.a. fritidsfiske, båtliv, paddling, fågelskådning och friluftsliv i kustområdet. Enligt Satakunta landskapsförbund (2018) uppskattar de som besöker kustområdet i Satakunta i synnerhet den unika naturen och landskapet i Bottenhavet samt tystnaden. Projektområdet och kabelkorridorerna finns också ställvis vid båt- och fartygsleder som används för rekreation och turism. Fartygstrafiken och farlederna har granskats mer ingående i kapitel 6.18 och 6.19. Rekreati- och turistmål på kusten visas på kartan i Figurer Figur 6-59 och Figur 6-60.



Figur 6-59. Turist- och rekreativmål i närheten av projektområdet och kabelkorridorerna.

Rekreation och turism



Figur 6-60. Turist- och rekreativmål i närheten av projektområdet och kabelkorridorerna.

Identifieringen av betydelsen hos påverkansobjekten och landskapets känslighet med hänsyn till rekreation och turism baserar på en färsk publikation från Finlands miljöcentral (Ekosystemipalveluiden arvoalueet Suomen merialueilla, Paulus m.fl., 2024). I rapporten beskrivs de med hänsyn till ekosystemtjänsterna mest värdefulla områdena i Finlands havsområden, så kallade ESPA-områden. Områdena avgränsades inom ramen för Finlands miljöcentrals projekt för utveckling av havsbaserad vindkraft (Merituulivoiman kehittäminen Suomen merialueilla (MeriTV)). De värdefulla objekt inom kulturtjänsterna som avgränsats i projektet består av områden där det finns rikligt med tjänster som möjliggör rekreativ bruk och naturturism. För att identifiera rekreativpotentialen drog man i projektet fördel av geografiskt informationsmaterial, delaktiggörande karttänketer om ställen som har betydelse för människor samt tillgängligheten till rekreativ- och turisttjänster. De viktigaste koncentrationerna av kulturella ekosystemtjänster i Finlands havsområden presenteras i en rapport. Utgångspunkten för fastställandet av värdeområden har varit att välja ut områden där det finns många olika slag av kulturella ekosystemtjänster.

I påverkansområdet kring det havsbaserade vindkraftsprojektet Bothnia i landskapen Satakunta och Österbotten på finska västkusten har man i rapporten identifierat sammanlagt fem betydande koncentrationer av kulturella ekosystemtjänster. Under arbetet konstaterades att dessa områden har stor betydelse även för människorna. Nedan följer beskrivningar av områdena med hänsyn till rekreativ bruk och turism (Paulus m.fl. 2024).

- **Gamla Raumo och Raumo skärgård**

Unescos världsarv Gamla Raumo är en stadsdel vid havet med anor ända tillbaka till medeltiden. Gamla Raumo har bevarats autentisk och är ett unikt exempel på traditionellt trästadsbyggande i Norden. Raumo skärgård är ett mångsidigt naturmål där man t.ex. kan vandra, åka båt, paddla och utöva andra rekreativa aktiviteter. I Bottenhavets nationalpark utanför Raumo finns det markerade friluftsleder och längs dessa gamla skärgårdstorp, rester av ryssugnar och spår av världskriegen. Fina vandringsleder finns t.ex. på öarna Nurmes och Reksaari. På sommaren går vattenbussar dagligen till fyrön Kylmäpihlaja och fästningsön Kuuskajaskari. Raumo har ett brett utbud av turist- och hamntjänster. I skärgården idkas också jakt och fiske.

- **Björneborg**

Björneborgsområdet har ett rikt utbud av kulturella ekosystemtjänster för lokalinvånare, fritidsboende och besökare. Sandstränderna och friluftslederna i Ytterö hör till de mest populära målen vid havet i Björneborg. Fyrön Kallo nära Mäntyluoto erbjuder också möjligheter till utflykter vid havet. I Ytterö finns olika fritidstjänster och övernattningsmöjligheter. Preiviikinlahti i Björneborg har naturstigar samt flera utsiktstorn och fågelskådningsdäck. I Björneborgsområdet finns också viktiga fiske- och jaktområden.

- **Oura skärgård**

Oura skärgård, som hör till nätverket Natura 2000, är belägen utanför Merikarvia, ungefär 8 km från kusten. Holmarna och skären utgör ett kargt havslandskap. Naturvänner fascinerar särskilt av fågelbeståndet. Skarvörarnas båk byggdes på 1850-talet för att dirigera sjöfarare i rätt riktning mot hamnen i Merikarvia. Lotsstationen på Ouraluoto hade verksamhet fram till år 1968 och hyrs numera ut som mötes- och övernattningslokal. På ön Hamskeri, som är en del av Oura skärgård, finns en naturstig, skärmtak, platser där man får göra upp lägereld, en täckt matplats och en utflyktshamn. På ön finns även fritidsbostäder och bra möjligheter till fritidsfiske. I Oura skärgård är fångstarterna och fångstmetoderna många.

- **Kristinestad**

Kristinestadsområdet har ett mångsidigt utbud av kulturella ekosystemtjänster; kulturarv samt rekreativa-, turist- och inkvarteringstjänster. Greve Per Brahe grundade Kristinestad på Koppön år 1649. På 1800-talet hörde Kristinestads handelsflotta till de största i landet och hamnen var en av de livligaste i Bottenviken. Kristinestads havsmuseum företräder stadsturism som stöder sig på havet. Kanonvikens friluftsområde och naturstigen och fågeltornet vid Tegelbruksbacken-Norrjärden är exempel på andra rekreativa mål. I området finns det också många fritidsbostäder.

- **Kaskö**

Kaskö är en idyllisk stad för hantverkare, fiskare och sjöfarare. Havet har en stark närvaro i människornas liv. I Kaskö finns bl.a. ett fiskemuseum som presenterar de traditionella fiskerieringarna i regionen, badplatser, en campingplats, andra inkvarteringslokaler samt hamn- och rekreationstjänster.

Fartygstrafiken orsakar tillfälligt buller och utsläpp, som kan påverka människornas levnadsvillkor, trivsel och hälsa. Inom projektområdet förekommer i nuläget ingen övrig verksamhet med direkt hälsoskadlig påverkan. Enligt material från HELCOM har några oljeolyckor inträffat i projektområdet eller dess närhet under åren. Också andra olyckor har inträffat i närheten av projektom-

rådet under åren. År 2022 inträffade 25 rapporterade olyckor med handelsfartyg i Finlands vattenområden. År 2021 var antalet olyckor 30. Den årliga variationen är stor, men i det stora hela kan den finska sjöfartens tillstånd anses vara stabilt och gott. (Traficom 2023)

6.23 **Näringsar och service**

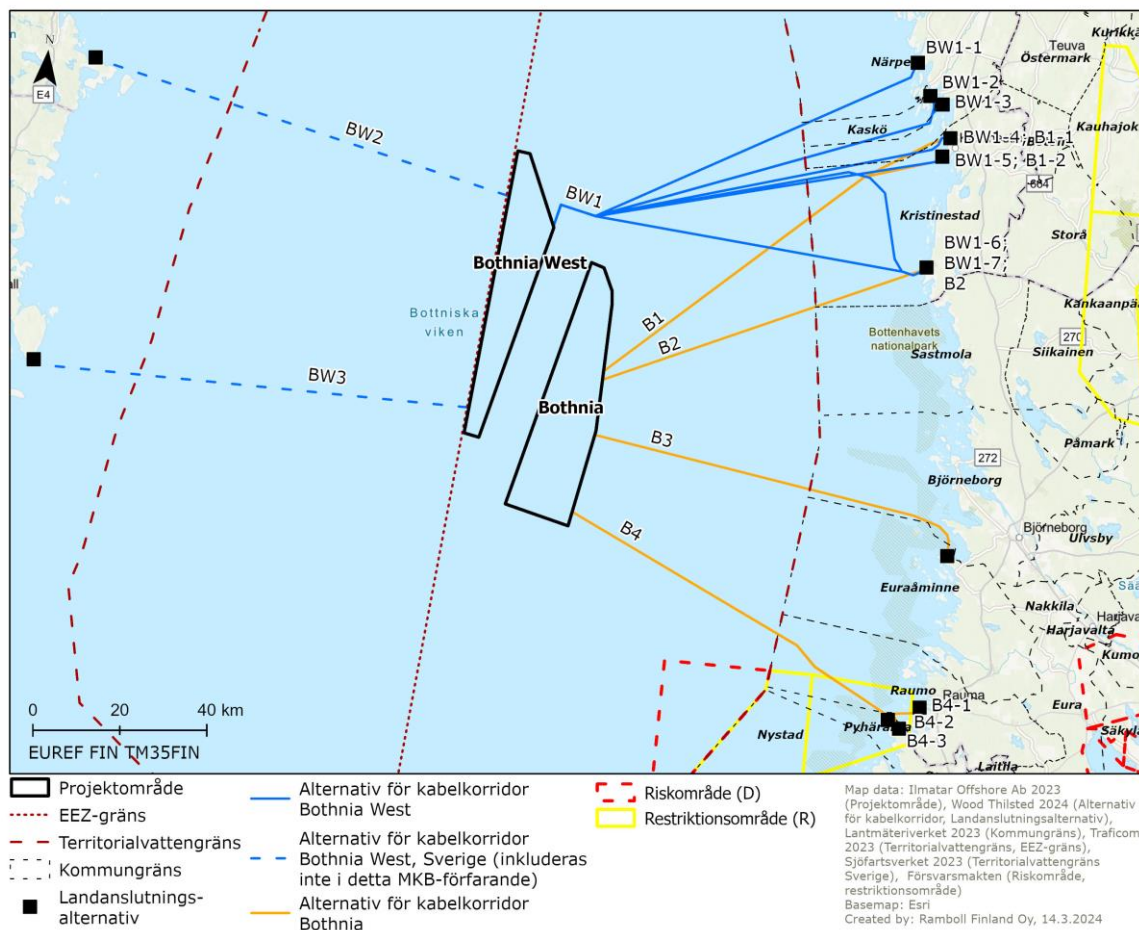
På kusten finns ett flertal fiskodlingsanstalter. Närmare uppgifter om dem och var de är belägna i förhållande till de alternativa kabelkorridorerna från Bothnia utreds i MKB-beskrivningsskedet. I området bedrivs fiskerinäringsar. Fiskerinäringsen inom projektområdet och i närheten av kabelkorridorerna behandlas i kapitel 6.8. Andra potentiella näringsgrenar i havsområdet är naturturism samt service på öarna. I havsområdet trafikerar lokala kryssningsfartyg, vattenbussar och segelbåtar som åker ut från de många hamnarna på kusten till rekreativsmålen på öarna. Det havsbaseerade vindkraftsprojektet Bothnia och dess alternativa kabelkorridorer kan ha kumulativa effekter (sammantagna konsekvenser) i kombination med andra projekt, såsom industriprojekt.

6.24 **Begränsningar i luftrummet, militärområden, kommunikationsförbindelser och väderradar**

6.24.1. **Begränsningar i luftrummet och militärområden**

Försvarsmaktens restriktionsområden (R-områden, Fintraffic ANS 2022a) och farliga områden (D-områden, Finntraffic ANS 2022b) upptar en del av Finlands luftrum. Områden av det här slaget finns ovanför Finlands territorialvatten och ekonomiska zon. Inom projektområdet finns inga R- eller D-områden. De restriktionsområden eller farliga områden som ligger närmast projektområdet finns till havs på projektområdets sydöstra sida; ett R-område ca 60 km bort och ett D-område ca 40 km bort. R- och D-områdenas placering i förhållande till projektområdet och kabelkorridorerna visas i nedanstående Figur 6-61.

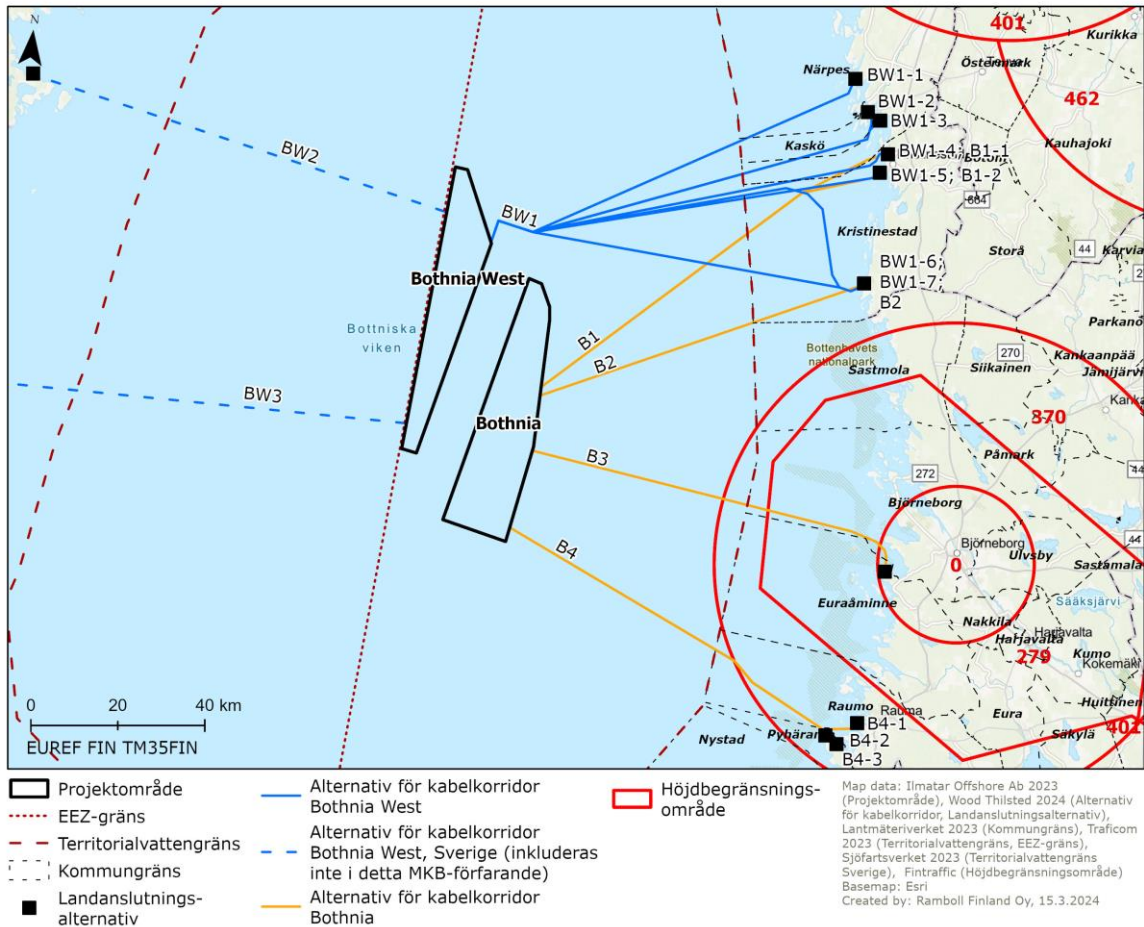
Försvarsmaktens begränsningsområden



Figur 6-61. Försvarsmaktens restriktionsområde i förhållande till projektområdet.

Marinens skyddsområden finns i Finska viken och i Skärgårdshavet, sammanlagt 18 områden. Inom projektområdet eller dess närhet finns inga av marinens skyddsområden. (Försvarsmakten 2022)

Det finns inga höjdbegränsningsområden inom projektområdet för den havsbaserade vindparken Bothnia. Det närmaste höjdbegränsningsområdet finns vid Björneborgs flygplats. Längre bort finns också flygplatserna i Vasa och på Åland, vilka också innebär höjdbegränsningsområden. Avståndet mellan det närmaste höjdbegränsningsområdet och projektområdet är ca 45 km. Projektområdets läge i förhållande till höjdbegränsningsområdet visas på kartan nedan (Figur 6-62).



Figur 6-62. Höjdbegränsningsområdet i förhållande till projektområdet.

6.24.2. Ammunition

Östersjön ett strategiskt viktigt område med tanke på sjökrigsföringens historia. På Östersjöns botten finns vanlig och kemisk krigsutrustning efter första och andra världskriget. Utöver strategiskt utplacerade minor finns även andra lämningar efter sjökrigsföring, som torpeder, artilleriprojektiler och flygbomber.

Det finns inga uppgifter om ammunition inom eller i närheten av projektområdet. Enligt HELCOM:s data (HELCOM 2018) finns det en förhöjd risk att träffa på minor på finska västkusten utanför Kristinestad, Raumo, Björneborg och Euraåminne.

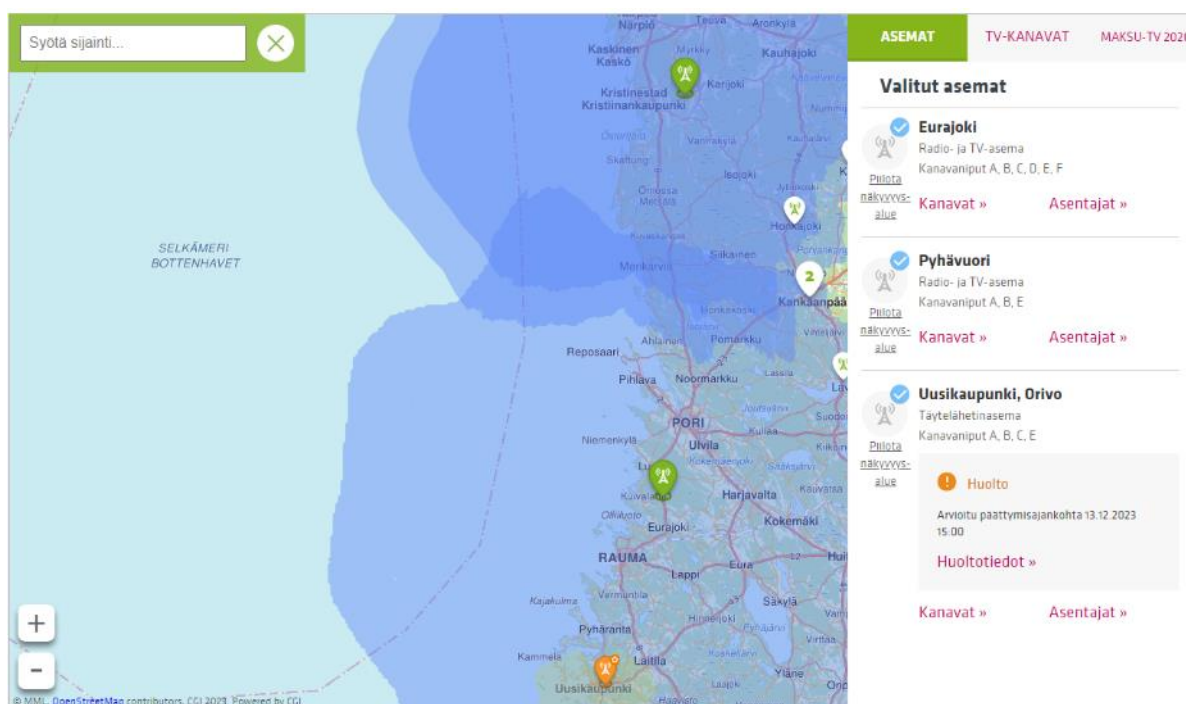
6.24.3. Tunnor

På Östersjöns botten särskilt i närheten av fartygsleder och andra leder finns tunnor och andra behållare som har slängts i havet från fartyg. Tunnorna kan delas in i fyra klasser baserade på deras skick samt på vilket sätt deras innehåll påverkar havsvattnet. Det bör konstateras att eventuella förorenande ämnen från tunnor som nu är hela med tiden kan hamna i miljön t.ex. om tunnorna rostar sönder. Eventuella föroreningar kan också frigöras om tunnorna går sönder t.ex. då ett rör eller en kabel läggs eller underhålls.

Tunnornas exakta antal eller placering kartläggs i utförligare undersökningar av havsbotten. Därför kan man i detta skede av förfarandet för miljökonsekvensbedömning inte bedöma antalet tunnor inom projektområdet och de alternativa kabelkorridorerna.

6.24.4. Konsekvenser för kommunikationsförbindelser

Enligt Digita Oy:s karttjänst för antenn-tv (Figur 6-63) finns de närmaste radio- och tv-stationerna i Euraåminne på ett avstånd av ca 100 km från projektområdet mot nordost samt i Pyhävuori på ett avstånd av ca 100 km från projektområdet mot sydost. Den närmaste kompletterande sändarstationen finns i Nystad ca 110 km från projektområdet mot sydost.



Figur 6-63. Radio- och tv-mottagare i närheten av projektområdet.

6.24.5. Konsekvenser för väderradaranläggningar

Vindkraftverken kan orsaka skuggningar och icke önskade reflexioner på Meteorologiska institutets väderradaranläggningar. Störningarna kan påverka Meteorologiska institutets väderprognos- och varningstjänst. Enligt rekommendationen ska vindkraftverk inte placeras på mindre än 5 km avstånd från väderradaranläggningar. Därtill bör man bedöma vindkraftverkens konsekvenser för väderradaranläggningar på mindre än 20 km avstånd. Meteorologiska institutets väderradaranläggningar närmast projektområdet finns i Ikalis på ett avstånd av ca 165 km mot öster samt i Korpo på ett avstånd av ca 170 km mot sydost.

6.25 Nuläget i Sverige

I det här kapitlet behandlas nuläget i Sverige till den del projektets konsekvenser bedöms sträcka sig till Sverige.

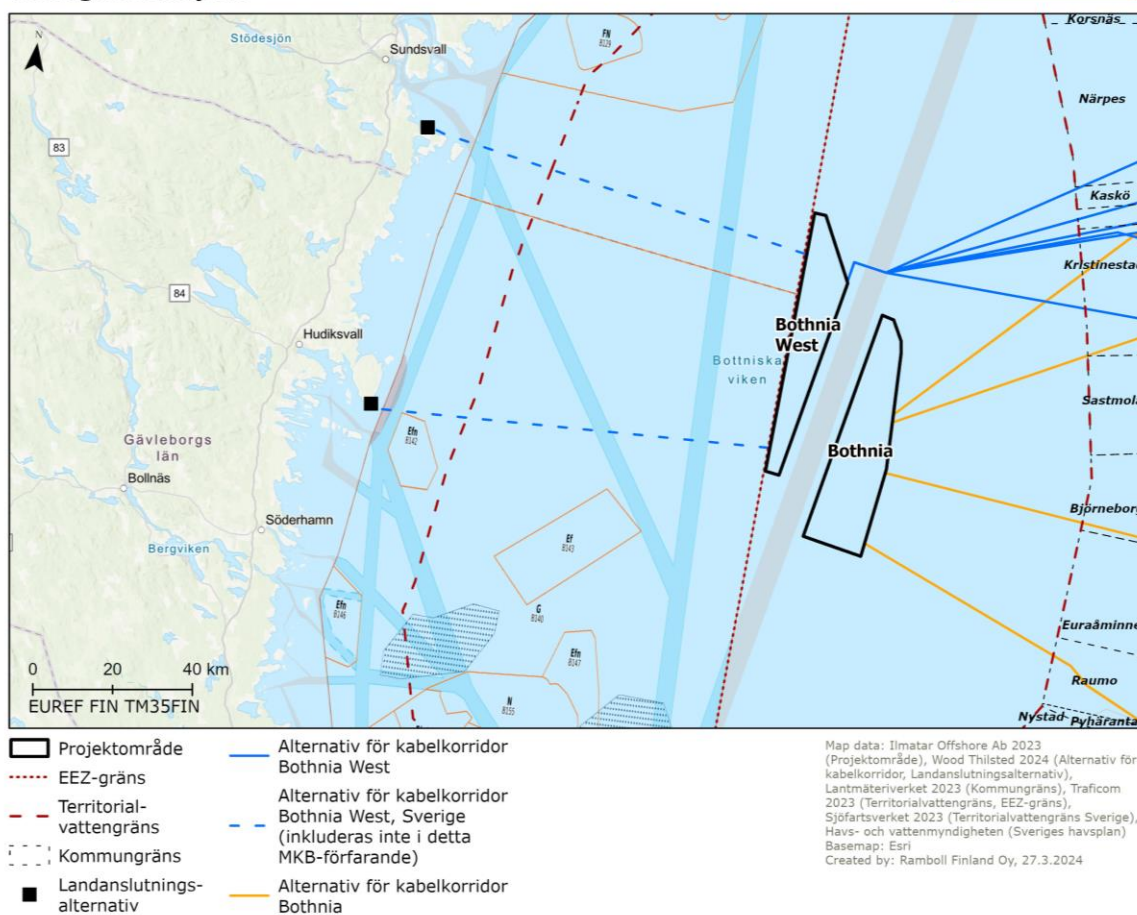
6.25.1. Havsområdets status

Vattenkvaliteten i havsområdet kring vindparken beskrivs närmare i kapitel 6.3. Den närmaste vattenförekomsten på svenska sidan är Del av Bottenhavets utsjövatten (SE620333-175418). Vattenförekomstens ekologiska status har i den senaste klassificeringen bedömts som god. Den kemiska statusen är otillfredsställande.

6.25.2. Havspanering

Sverige har tre havspaner – en för Bottniska viken, en för Östersjön och en för Västerhavet (Kattegatt och Skagerrak). Projektområdet finns i närheten av Bottniska vikens planeringsområde samt i havsområdena i norra Bottenhavet, Norra Kvarken samt södra Bottenhavet (Figur 6-64 och Tabell 31).






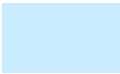

Sveriges havspan






Figur 6-64 Utdrag ur Sveriges havspan. Beteckningarna förklaras i tabell 31.

Tabell 31. Beteckningar i Sveriges havspan

	<p>ELÖVERFÖRING</p>
---	---------------------

Förutsättningar för infrastruktur för att distribuera och överföra el ska bibehållas. Det ska finnas goda möjligheter att upprätthålla och underhålla infrastrukturen.	
	ENERGIUTVINNING
Område för energiutvinning. Förutsättningar för energiutvinning ska bibehållas. Infrastruktur för att distribuera och överföra el, stabilitet på och under havsbotten för eventuell grundläggning samt god tillgänglighet för fartyg vid byggnation, drift och underhåll ska beaktas.	
	FÖRSVAR
Område för försvarsverksamhet som omfattar sjöövningssområden samt påverkansområden för anläggningar utanför havsplaneområdena. Förutsättningar för försvarsverksamhet ska bibehållas.	
	GENERELL ANVÄNDNING
Område där ingen särskild användning har företräde. Användningar som avgränsas av sina egna geografiska markeringar har företräde där de anges.	
	NATUR
Område för natur. Området har naturvärden som ska bevaras och utvecklas för säkerställande av biologisk mångfald och främjande av ekosystemtjänster.	
	REKREATION
Område för rekreation inklusive friluftsliv. Förutsättningar för rekreation och god tillgänglighet för allmänheten ska bibehållas.	
	SJÖFART
Område med särskild betydelse för sjöfart. Förutsättningar för sjöfartsverksamhet ska bibehållas och trafiksäkerhet med tillräckliga manöverutrymmen ska beaktas.	
	UTREDNINGSSOMRÅDE SJÖFART

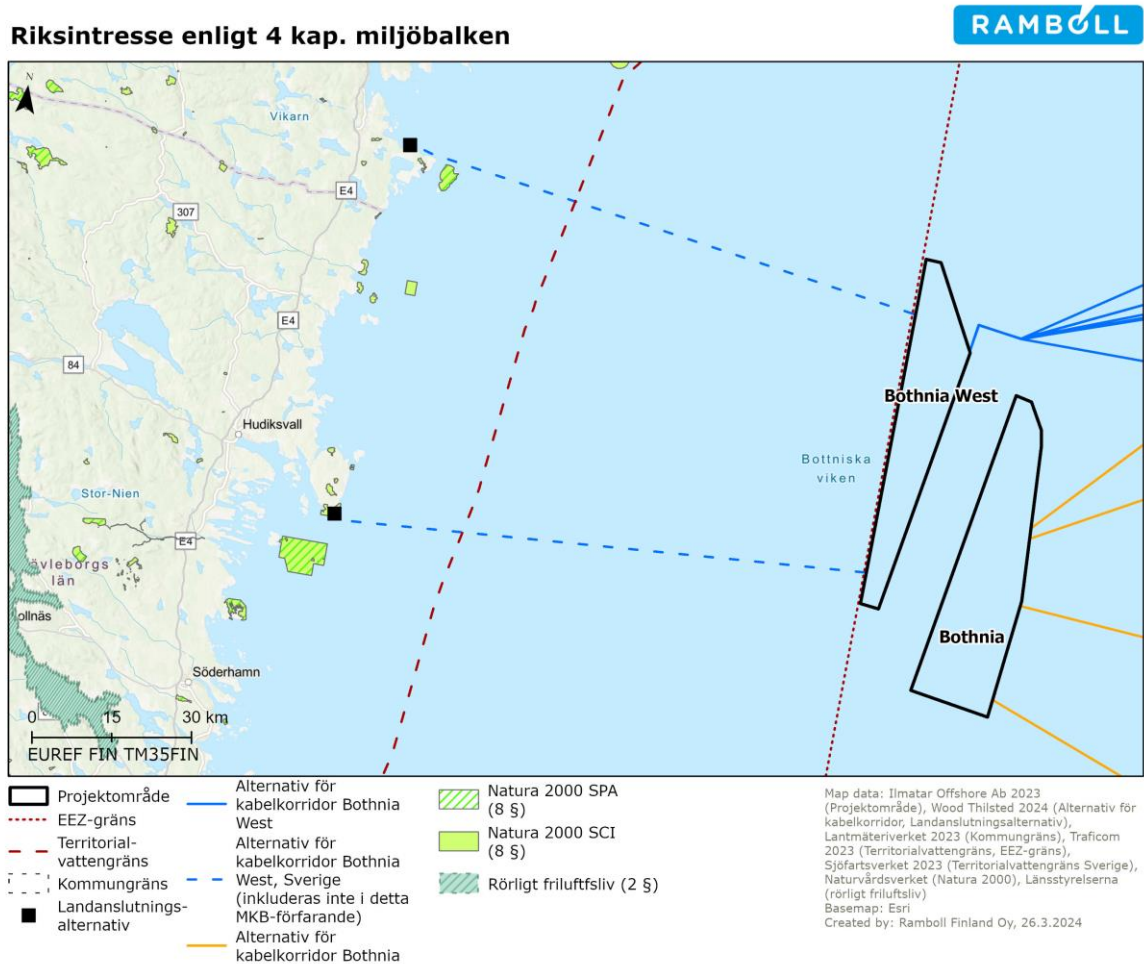
Område för vidare utredning för att avgöra om användning för sjöfart är den mest lämpliga.	
	YRKESFISKE
Område för yrkesfiskare. Förutsättningar för att bedriva yrkesfiske ska bibehållas. God tillgänglighet för yrkesfiskefartyg till hamnar och fiskeområden lämpliga utifrån variationer över säsonger och år ska beaktas.	
	SÄRSKILD HÄNSYN TILL TOTALFÖRSVARETS INTRESSEN
<p>Inom området ska särskild hänsyn tas till totalförsvarets intressen vid förvaltning, planering och tillståndsprövning. I ett område betecknat Gf eller Nf avser hänsynen begränsningar av höga objekt på grund av flygverksamhet.</p> <p>I ett område betecknat Ef är det ur försvarshänseende möjligt att anlägga fasta installationer för energiutvinning men inte alltid i alla delar av området. Risk för sammanlagd, kumulativ påverkan från energiutvinning på försvarsintressen ska beaktas.</p>	
	SÄRSKILD HÄNSYN TILL HÖGA KULTURMILJÖVÄRDEN
Inom området ska särskild hänsyn tas till kulturmiljövärden vid förvaltning, planering och tillståndsprövning. Hänsynsbeteckningen omfattar kulturmiljöer som huvudsakligen ligger utanför havsplaneområdena. Särskild hänsyn avser landskapsbild och påverkan behöver bedömas utifrån lokala förutsättningar. Påverkansområden kan vara större än angivna områden i havsplanerna.	
	SÄRSKILD HÄNSYN TILL HÖGA NATURVÄRDEN
Inom området ska särskild hänsyn tas till höga naturvärden vid förvaltning, planering och tillståndsprövning. Värden som har identifierats i havsplaneringsprocessen listas per havsområde.	

6.25.3. Nationellt viktiga områden i Sverige – riksintressen

Riksintressen gäller geografiska områden som har utpekats därför att de innehåller nationellt viktiga värden och kvaliteter (Figur 6-65 och Figur 6-66).

Begreppet riksintresse används om två olika typer av områden. Riksdagen har beslutat om riksintresseområden enligt 4 kap. miljöbalken. De är större områden med så stora natur- och kulturvärden att de i sin helhet är nationellt värdefulla. Områdena är främst vidsträckta kust-, skärgårds-, fjällområden och älvar. De får inte exploateras så att deras natur- och kulturvärden lider betydande skador. I 4 kap. i miljöbalken bestäms vidare att Natura 2000-områden är nationellt viktiga områden.

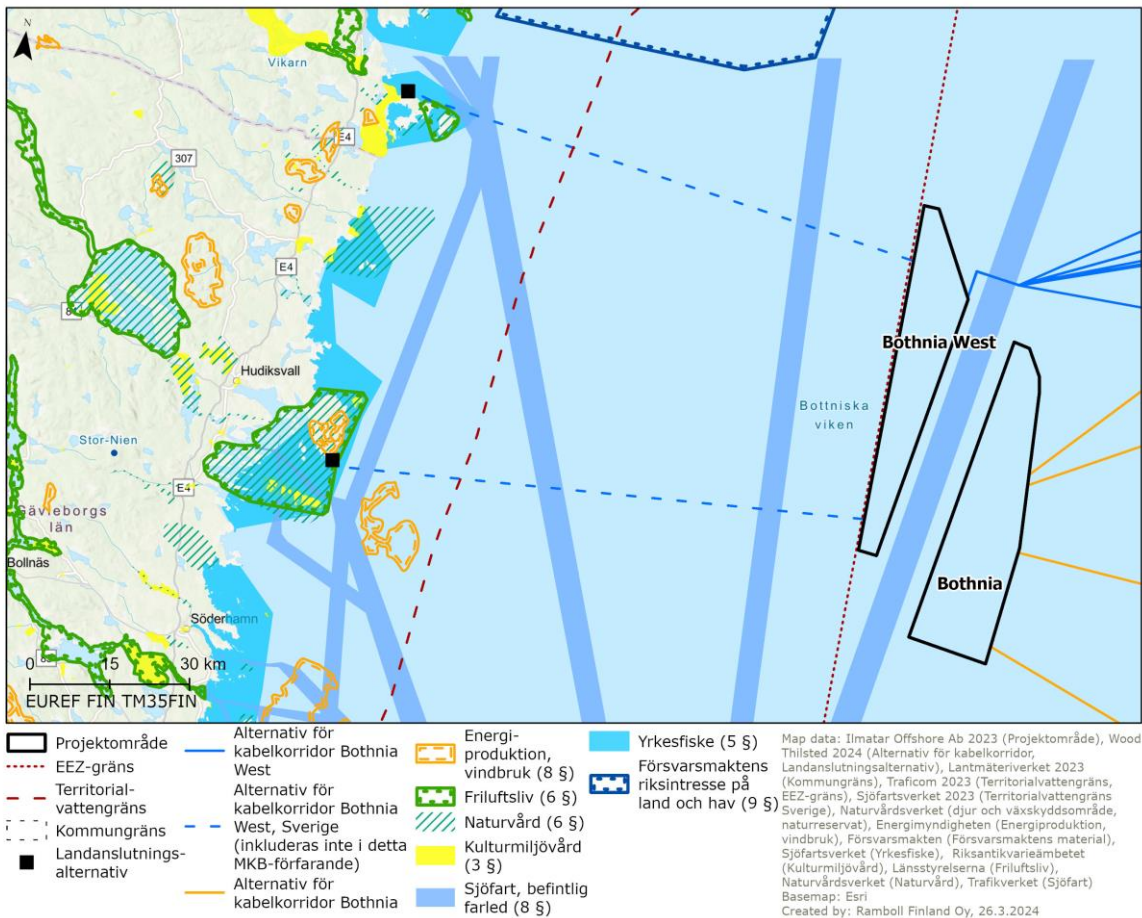
Det närmaste riksintresset enligt kapitel 4 i miljöbalken är Natura-området Vänta litets grund (SE0710225, SCI), som ligger ca 60 km från projektområdet mot nordväst. De Natura 2000-områden som ligger nära projektområdet har behandlats i kapitel 6.25.5.



Figur 6-65. Riksintresseområden i Sverige i enlighet med kapitel 4 i miljöbalken.

Kapitel 3 i miljöbalken innehåller flera grundläggande bestämmelser om användningen av vissa mark- och vattenområden som är viktiga för det allmänna intresset (Figur 6-66). På Sveriges östkust på ett avstånd av mer än 90 km finns områden som är av riksintresse avseende naturvård, friluftsliv, kommersiellt fiske, skydd av kulturarv och energiproduktion. På ett avstånd av ca 35 km finns ett för Försvarsmakten viktigt område. I närheten av projektområdet finns också farleder för sjöfarten som har betecknats som riksintressen.

Dessa områden ska så långt som möjligt skyddas mot sådana åtgärder som kan påtagligt påverka områdenas karaktär. Områdena är dels skyddsområden, dels områden som det är viktigt att utveckla för ett visst ändamål. De ansvariga myndigheterna ansvarar för vilka områden som ska betraktas som riksintresseområden inom respektive behörighetsområde.



Figur 6-66. Riksintresseområden i Sverige i enlighet med kapitel 3 i miljöbalken.

6.25.4. Fågel fauna

Viktiga fågelområden

Det närmaste fågelskyddsområdet i Sverige är IBA-området Hälsinglands norra skärgård med Natura 2000-områdena Vitörarna (SE0630170, SCI) och Gran (SE0630173, SCI). Hälsinglands norra skärgård ligger ca 93 kilometer från projektområdet mot sydväst. Området är ca 8 600 ha stort. Området är ett nationellt och internationellt viktigt häckningsområde för silltrut, silvertärna, tobisgrissla och alkor.

Fåglarnas huvudsakliga flyttstråk

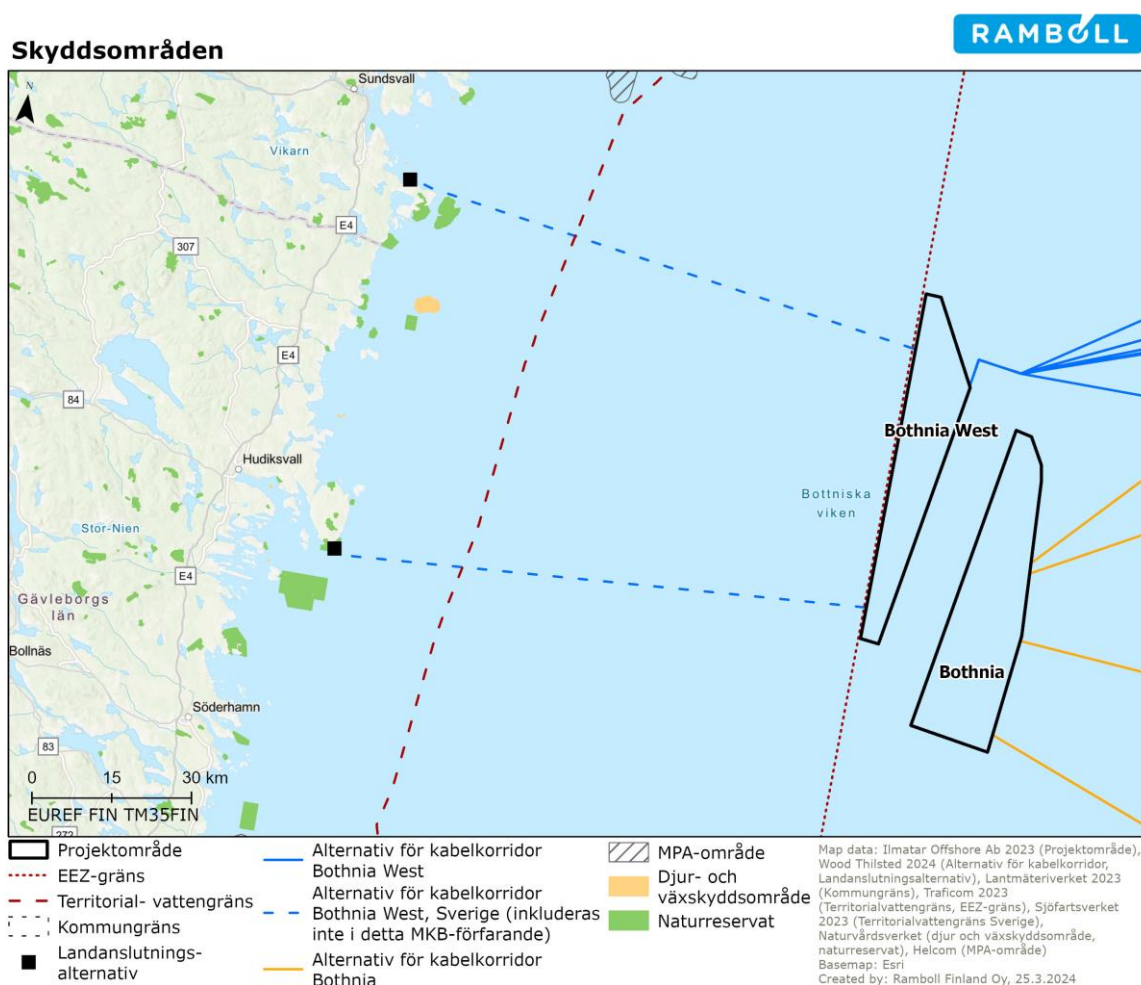
I en rapport om flyttande fåglar i Fennoskandia konstaterades området mellan Skärgårdshavet och Åland vara en viktig s.k. flaskhals för flyttfåglarna (Hansson 2019). Via området flyger de arter som flyttar över Östersjön via Södra Sverige. En del fåglar som häckar i Norra Sverige flyttar på östra sidan av projektområdet längs den finska kustlinjen till Kvarken, där de korsar havet. Projektområdet ligger mer än 100 km från Åland mot norr och över 70 km från Fasta Finlands kust.

6.25.5. Naturskyddsområden

I Sverige finns det många olika former av nationellt naturskydd. Naturreservat är den vanligaste skyddsformen och det starkaste skyddet har nationalparker och Natura 2000-områden. Värdefull natur skyddas i huvudsak med stöd av kapitel 7 i miljöbalken.

Naturmiljön kan skyddas även med andra regionala bestämmelser. Sådana är bland annat riksintressen som behandlas i kapitel 3 och 4 i miljöbalken. Riksintresseområden i Sverige har behandlats i kapitel 6.25.3. Det finns också skyddsområden för djur och växter där man inte får vistas under vissa tider på året.

Naturskyddsområdena i förhållande till projektområdet Bothnia visas på följande karta (Figur 6-67).



Figur 6-67. Naturskyddsområden i Sverige

HELCOM MPA-områden

Skyddsprogrammet HELCOM omfattar Östersjön och beskrivs närmare i kapitel 6.6.3. Det närmaste HELCOM MPA-området är Finngrundet-Östra Banken som finns inom Sveriges territorialvatten ca 70 km från projektområdet.

Natura 2000-områden

De närmaste Natura 2000-områdena i Sveriges territorialvatten är Agön-Kråkön ((SE0710166, SCI och SPA), Del av Bremön (SE0710166, SCI och SPA) samt Gran (SE0710166, SCI). Agön-Kråkön ligger 101 km bort, Del av Bremön 90 km bort och Gran 93 km bort.

Djur- och växtskyddsområden

Djur- och växtskyddsområden är områdesskydd som främst kan användas för att förhindra att känsliga djur- och växtarter störs eller skadas. Skyddet är tänkt som ett komplement till fridlysnings- och fredningsbestämmelserna. På Sveriges östkust, ca 90 km från projektområdet, finns Lillgrunds sälskyddsområde (figur 6-67).

Naturreservat

Naturreservat bildas för att värdefulla skogar och vatten, fjäll och myrar, ängar och hagar och alla dess arter ska bevaras och göras tillgängliga för naturupplevelser. På svenska kusten ca 93 km från projektområdet finns det ca 470 ha stora Grans naturreservat. Ön Gran är den mest isolerade vid Hälsingekusten och naturen präglas av det utsatta läget i havet och av landhöjningen. På grund av läget har ön en stor betydelse för flyttande fåglar. (Figur 6-67).

6.25.6. Fartygstrafik

Luleå är med en transportvolym på närmare 8 miljoner ton Sveriges största hamn i Bottniska viken. I hamnen finns bl.a. SSAB:s stålfabrik (Luleå Hamn 2023). Piteå, Skellefteå och Umeå är andra hamnar i påverkansområdet. (Trafikanalys 2023)

Nära projektområdet löper en betydande fartygsled som förenar Bottenhavet med Bottenviken. Sjötrafiken har behandlats i kapitel 6.18. Projektområdet Bothnia kan påverka trafiken i norra Bottenhavet och Bottenviken till hamnarna i Finland och Sverige. De konsekvenser som ska bedömas hör samman med bl.a. säkerhetsavstånd, störningar som vindkraftverken eventuellt orsakar för radar- och navigeringsutrustning samt förändringar i isförhållandena.

6.25.7. Landskap

De skär, öar och fastlandsstränder som finns på Sveriges kust närmast projektområdet hör inte till vindkraftverkens påverkansområde eftersom avståndet till dem är över 80 km. På svenska sidan utgörs påverkansområdet av det öppna havslandskapet.

6.25.8. Fiskfauna och fiske

I svenskt vatten i projektområdets omedelbara närhet utövas främst pelagiskt trålfiske och ringnotsfiske. (EMODnet 2023). En stor del av fångsten inom det svenska kommersiella fisket består av pelagisk sik och i mindre utsträckning av skarpsill. I Bottenhavet lever också flera andra kommersiella fiskarter, som torsk, flundra, sik, gädda, abborre, siklöja, havslax, spigg och ål. Dessa arter har dock ringa betydelse för det kommersiella fisket som bedrivs i öppet hav – antingen för att mängderna är små eller för att de gynnar miljöer nära kusten, där de fiskas med andra metoder (nät, ryssjor). (Naturvårdsverket 2012). Den svenska fiskeflottan består i huvudsak av fartyg under 12 m – andelen fartyg över 12 m är ca 14 procent. (Havs- och vattenmyndigheten 2023)

I Bottenviken beräknas den totala fiskeansträngningen vid pelagiskt fiske uppgå till ca 15 mn kWh, varav det svenska fiskets andel är ca 5 mn kWh. (SLU Aqua 2021). I närområdet fiskas främst

strömning. Både finska och svenska fartyg fiskar i svenskt vatten; Sverige har 18 procent av kvoten i Bottenviken och Finland resten.

6.25.9. Miljöövervakning

Nationell miljöövervakning

Sveriges nationella miljöövervakningsstationer mäter en eller flera parametrar, såsom fysikaliska och kemiska egenskaper hos vatten och sediment eller olika biologiska parametrar. I närheten av projektområdet finns två nationella miljöövervakningsstationer: MS6 och MS4/C14. Miljöövervakningsstation MS6 är aktiv, men det har aldrig tagits prov i den. Station MS4/C14 är en del av övervakningsprogrammet "Fria vattenmassan, hydrografi, kemi och biologi", som syftar till att påvisa hydrografiska, kemiska och biologiska förändringar mellan år, som beror på övergödning, att påvisa långsiktiga förändringar samt att följa den biologiska mångfalden. Undersökningarna bildar en grund för uppföljningen av miljömålen.

Sveriges geologiska undersökning

Sveriges geologiska undersökning SGU utför den nationella miljöövervakningen av utsjösediment. Miljöövervakningen görs inom ramen för det nationella delprogrammet "Metaller och organiska miljögifter i sediment". Syftet är främst att redovisa tillstånd och trender av miljögiftsbelastning i de större havsbassängerna runt Sverige. I närheten av projektområdet finns en av dessa miljöövervakningsstationer: SE-3. Programmet omfattar provtagning av sediment vid utvalda platser där havsbotten är så ostörd av till exempel vågor och strömmar att det kontinuerligt ansamlas finkornigt material. Provtagning har skett 2003, 2008, 2014 och 2020 och är planerad att utföras vart 6:e år framöver.

6.26 Nuläget i Estland

I det här kapitlet behandlas nuläget i Estland till den del projektets konsekvenser bedöms sträcka sig till Estland.

6.26.1. Fiskfauna och fiske

Estland har ingen fiskekvot i Bottniska viken. Trålningen av strömning i Estland försiggår främst i Rigabukten (ICES fångstruta 28.1) och Östersjöns huvudbassäng (ICES-rutorna 25–27, 28.2, 29 och 32). En estländska fiskeflottan bedriver fiske även i nordöstra Atlanten (NAFO) långt från den egna kusten. Fångsten från detta område utgjorde 2020 21 procent av fångsten inom yrkesfisket och 75 procent av fiskeriets ekonomiska värde (Eurofish International Organization, 2021). Projektet bedöms inte påverka det kommersiella fisket i Estland.

6.26.2. Fåglar

Det fågelbestånd som häckar på Estlands kust rör sig som närmast i södra delarna av Finska viken och därmed på ett långt avstånd från projektområdet. Inga flyttstråk för flyttande fåglar som häckar i Estland går heller regelbundet nära projektområdet Bothnia.

6.27 Nuläget i Norge

I det här kapitlet behandlas nuläget i Norge till den del projektets konsekvenser bedöms sträcka sig till Norge.

6.27.1. Fåglar

Fåglarnas huvudsakliga flyttstråk

Projektets konsekvenser för fågelbeståndet i Norge berör endast det flyttande fågelbeståndet. Största delen av det flyttande fågelbeståndet i Norra Norge, såsom gäss, flyger i huvudsak längs Norges kust. Andelen fåglar som flyttar via Bottniska viken är således relativt liten, men å andra sidan följer dessa fåglar ännu i Bottenhavet antagligen de huvudsakliga flyttstråken för fågelbeståndet i Norra Ryssland, vilka eventuellt går nära projektområdet Bothnia. Särskilt sädgäss, som ofta får sällskap av spetsbergsgås, flyttar eventuellt nära projektområdet, främst dock närmare finska västkusten. En del av dessa gäss häckar i Norra Norge och särskilt i Svalbard, och därför kan genomförandet av projektet ha smärre påverkan på flyttbeteendet.

Utöver gässen kan små mängder andra sjöfåglar samt rovfåglar flytta till Norra Norge via eller nära projektområdet. Man känner inte så bra till beteendet hos dessa genomflyttande fåglar, men man kan anta att mängderna är små jämfört med det bestånd som häckar i Norra Ryssland och flyttar genom projektområdet Bothnia.

7. ALLMÄN BESKRIVNING AV KONSEKVENSBEDÖMNINGEN

7.1 Konsekvenser som ska bedömas

En bedömning av miljökonsekvenserna är en process där man definierar och uppskattar projektets sannolika verkningar och storleken av de verkningar som projektalternativen har för den fysiska, biologiska och socioekonomiska miljön. Om det bedöms att projektet medför betydande konsekvenser kommer lindrande åtgärder att utvecklas och presenteras för att undvika eller minska de skadliga följderna.

Vid utredningen av miljökonsekvenserna prioriterar man sådana verkningar som bedöms eller upplevs leda till betydande konsekvenser. Det bedöms preliminärt att de mest betydande konsekvenserna i projektområdet kommer att beröra havsbotten, vattenmiljön, fåglar, landskap, fiskar och fiskeri samt sjötrafik. De mest betydande konsekvenserna av överföringskorridorerna bedöms däremot beröra särskilt vattenmiljön, undervattensnaturen och naturskyddsområdena.

Vindkraftsprojekt har positiva konsekvenser för luftkvaliteten och klimatet. Genom att producera vindkraft kan man minska och undvika de utsläpp som annan energiproduktion förorsakar, beroende på produktionsmetod. Projektets genomförande har också positiva konsekvenser för bl.a. sysselsättningen i regionen och den regionala ekonomin.

Följande tabell är en översikt av föremålen för konsekvenser (Tabell 32). Metoderna för konsekvensbedömning presenteras i kapitel 8.

Tabell 32. Allmän översikt över påverkade objekt och bedömda konsekvenser på basis av dagens kunskap. Det bedöms preliminärt att de mest betydande konsekvenserna i projektområdet kommer att beröra havsbotten, vattenmiljön, fåglar, landskap, fiskar och fiskeri samt sjötrafik. De mest betydande konsekvenserna av överföringskorridorerna bedöms däremot beröra särskilt vattenmiljön, undervattensnaturen och naturskyddsområdena.

Föremål för konsekvenser	Konsekvenser bedöms i olika skeden av projektet		
	Byggnads-skedet	Driftskedet	Avveckling av verksamheten
Policy, strategier och planer för havsanvändningen	x	x	x
Havsbottens morfologi och sediment*	x	x	x
Hydrografi och vattenkvalitet	x	x	x
Havsområdets biologiska miljö	x	x	x
Det vetenskapliga arvet	x	x	x
Marina däggdjur	x	x	x
Fiskfauna och fiske	x	x	x
Fågelfauna	x	x	x
Fladdermöss	x	x	x
Naturskyddsområden	x	x	x
Landskap och kulturmiljö	x	x	x
Det arkeologiska kulturarvet	x	x	x
Områdesanvändning och samhällsstruktur		x	
Buller	x	x	x
Skuggning		x	
Luftkvalitet och klimat	x	x	x
Fartygstrafik	x	x	x

Föremål för konsekvenser	Konsekvenser bedöms i olika skeden av projektet		
	Byggnads-skedet	Driftskedet	Avveckling av verksamheten
Befintlig och planerad infrastruktur	x	x	x
Nyttjande av naturresurser	x	x	x
Näringar och service	x	x	x
Levnadsförhållanden och trivsel	x	x	x
Hälsa	x	x	x
Begränsningar i luftrummet	x	x	x
Militärområden	x	x	x
Kommunikationsförbindelser och väderradar		x	
Framtida användning av Finlands ekonomiska zon		x	
Konsekvenser i Sverige	x	x	x
Konsekvenser i Estland	x	x	x
Konsekvenser i Norge	x	x	x
Kumulativa effekter	x	x	x

När driften upphör ska bl.a. de olika delarna av vindkraftverken återvinnas och avfallet behandlas. Arbetsmomenten och materieln är i hög grad desamma som i byggnadsskedet. Fundamenten avlägsnas antingen helt eller delvis. Sjökablar kan också vid behov avlägsnas efter att produktionen upphört. Konsekvenserna av avvecklingen av verksamheten bedöms för olika delområden.

Man strävar efter att planera deponeringen av sediment så att inga konsekvenser uppkommer när deponeringen är över.

7.2 Separata utredningar inför projektet

Enlig planerna ska följande undersökningar utföras under MKB-förfarandet till havs i projektområdet och/eller vid överföringskorridorerna:

- Geofysiska undersökningar, såsom sidescan-sonar och multistråle-ekolod.
- Utredningen av den marina naturens status omfattar prov av bottenfaunan, drop-video-filmning och kartläggning av landanslutningsplatserna för de alternativa kabelkorridorerna.
- Sedimentutredning
- Mätning av strömning och vattenkvalitet
- Modeller av utbredningen av sediment och skadliga ämnen
- Sälutredning som en skrivbordsutredning på basis av data från Naturresursinstitutet
- Natura-bedömningar och Natura-behovsprövningar (se preciseringar nedan)
- Utredning av fågelflyttningen på hösten och på våren
- Kartläggning av de i området viktiga fåglarnas livsmiljöer samt utredning av rastande och ätande fåglar
- Modell av fågelkollisioner
- Utredning av fiskarnas yngelproduktion
- Utredning av kommersiellt fiske
- Modell av vattenburet buller
- Landskapsutredning, siktområdesanalys och illustrationer över vindkraftverken
- Kartläggning av det arkeologiska kulturarvet under vattnet utifrån befintlig information och resultaten från lodningarna
- Utredning om sjötrafiken och bedömning av risker i sjötrafiken
- Utredning om konsekvenserna för regionalekonomi

- Kartbaserad enkät riktad till invånarna i kustregionen om projektets och de alternativa kabelkorridorernas påverkansområde.
- Riskbedömningar

Enligt en preliminär bedömning behövs ingen modellering av luftburet buller eller skuggningsmodellering för detta MKB-förfarande eftersom vindkraftsparken ligger mer än 70 km från kusten.

Enligt en preliminär bedömning ska en Natura-bedömning göras under MKB-förfarandet i följande Natura 2000-områden:

- Närpes skärgård (FI0800135/SAC/SPA)
- Kristinestads skärgård (FI0800134/SAC/SPA)
- Raumo skärgård (FI0200073, SAC)

Enligt en preliminär bedömning ska en Natura-behovsprövning göras i följande Natura 2000-områden:

- Kuuminaistenniemi (FI0200081, SAC)
- Preiviikinlahti (FI0200151, SPA)
- Luvia skärgård (FI0200074/SAC/SPA)

Vid MKB-förfarandet utnyttjas dessutom befintlig information samt i den mån det är möjligt tidigare gjorda undersökningar och deras bakgrundsmaterial, resultat och slutsatser. Material som kan användas är bl.a.:

- Internationellt viktiga fågelområden (IBA)
- Finlands nationellt viktiga fågelområden (FINIBA)
- Viktiga fågelområden på landskapsnivå (MAALI)
- Fåglarnas huvudsakliga flyttstråk (2023)
- Uppgifter om berg- och markgrund
- Sura sulfatjordar
- Objekt på UNESCO:s världsarvslista
- Material om tumlare
- Material om fiskbestånd och fiske
- HELCOM MPA-områden
- Uppgifter om undervattensbuller
- Ramsarområden
- Fartygstrafik, TSS-områden
- Havsbottnens kvalitet
- Höjdbegränsningsområde
- ICES-fångstrutor
- Gränser (kommun- och landskapsgränser) i Finland
- Terrängdatabas (t.ex. byggnader och befintliga kraftledningar)
- Byggnads kulturmiljöer av riksintresse (RKY)
- Skyddade byggnader
- Fornlämningsobjekt
- Natura 2000-områden
- Naturskyddsområden (statliga och privata)
- Områden som ingår i skyddsprogram
- Nationellt värdefulla landskapsområden
- Avrinningsområden
- Grundvattenområden
- Landskapsvårdsområden enligt naturvårdslagen

- VELMU-material, som drop-videor, dykningslinjer och modeller av sannolikheten för bot-tendjursförekomster
- Vattnets ekologiska status
- Territorialvattnets och den ekonomiska zonens gräns
- Befintliga sjökablar och rör
- Djupförhållandena i havet
- Navigeringslinjer
- Farledsområden
- Befintliga deponeringsområden
- Muddringsområden och -leder
- Landskaps-, general- och detaljplaner
- Djupkarta över Östersjön BSBD (*Baltic Sea Bathymetry Database*)
- Material i anslutning till havsplanen
- Material om sälar (gråsäl och östersjövikare)
- Uppgifter om yrkesfiskefartyg
- Försvarsmaktens farliga områden och restriktionsområden

7.3 Utsläpp från verksamheten

7.3.1. Utsläpp från driften av havsbaserade vindkraftverk

Havsbotten

Havsbotten förändras när kraftverken och transformatorstationerna byggs. Arbetskedena kan bland annat innefatta muddring och deponering, schaktning och utjämning av havsbotten. Åtgärdena vidtas i de områden när vindkraftverken och transformatorstationerna ska grundläggas.

De förändringar som åtgärderna medför i havsbotten är till sin karaktär bestående, men förhållan-devis små: det område där fundamenten byggs och kablarna läggs är relativt litet om man ser till havsbotten i hela projektområdet. Förändringarna i djupförhållandena och botten-topografin till följd av byggandet av vindparken kan medföra förändringar i vågbildningen och de lokala ström-ningsförhållandena. Eventuella förändringar i dessa strömning-sförhållanden är i proportion till vindkrafts-området storlek. Den havsbotten som blir under fundamenten täcks av konstruktionerna. Under driften bedöms inga utsläpp komma ut i havsbotten, bortsett från exceptionella situationer om ett kraftverk går sönder eller om ett transport- eller monteringsfartyg råkar ut för en olycka. Kemika-lier, som oljor och bränslen, som användas i kraftverkens maskinrum samt i transport- och monte-ringsfartyg utgör en risk för miljöförorening.

När verksamheten lagts ned kommer vindkraftverken samt de delar av fundamenten som finns ovanför havsbotten att i huvudsak avlägsnas. Vid konsekvensbedömningen antas det att de delar av fundamenten som finns under havsbottenytan kommer att lämnas kvar. Huruvida fundamenten ska rivas eller lämnas kvar i havsbotten behandlas mer ingående i vid vattentillståndsförfarandet.

Marin miljö

Konsekvenserna för havsmiljön under byggnadstiden är lokala, men kan spridas med vattenström-mar till närliggande havsområden. Vid behandlingen av havsbotten suspenderas fasta partiklar från sedimentet samt näringsämnen som finns i sedimentet i vattnet, och eventuellt också skadliga ämnen beroende på sedimentets art. Sediment som frigjorts i vattnet sedimenteras på nytt i närom-givningen. Spridningen av fasta partiklar och den grumling av vattnet detta medför samt sprid-ningen av andra ämnen i byggnadsskedet är beroende av havsbottenförhållandena, bottenmateri-alet och de lokala strömningarna. Skräp kan också transporteras till projektområdet till exempel

med stenmaterial som behövs vid byggandet av fundamenten. Man strävar efter att minimera olägenheterna av nedskräpning.

Under driften bedöms konsekvenserna för vattendraget bli minimala, förutom vid extrema väderförhållanden om kraftverken går sönder eller om transportfartyg och andra arbetsmaskiner råkar ut för en olycka. Kemikalier, som oljor och bränslen, som användas i kraftverkens maskinrum samt i transport- och arbetsmaskiner utgör en risk för miljöförorening.

När verksamheten upphört kommer vindkraftverken och de delar av fundamenten som finns ovanför havsbotten antagligen att i huvudsak avlägsnas. Då är konsekvenserna av rivningen avsevärt mindre än i byggnadsskedet. I rivningsskedet uppkommer emellertid vissa förändringar i sedimenten och strömningsförhållandena.

Buller och vibrationer

Under byggnadsfasen uppkommer buller bland annat av lyftkranar, pålning av fundament, båttrafik samt byggande och arbetsmaskiner som behövs för det. I byggnadsskedet ger i synnerhet pålningen av fundamenten ett mycket impulsartat buller som sträcker sig långt ut i havsområdet. Dessutom uppkommer buller av den växande sjötrafiken i byggnadsskedet.

Under driften av vindkraftverket uppkommer bullerpåverkan av vindkraftverkets driftljud, som huvudsakligen består av aerodynamiskt bredbandigt buller från rotorbladen samt lite smalbandigare buller från elproduktionsmaskineriets enskilda delar (så som växellådan och generatoren). Det senare har man kunnat dämpa effektivt, medan det aerodynamiska bullret från rotorbladen är svårare att påverka. Det aerodynamiska bullret är dominerande särskilt i samband med stora vindkraftverk och på grund av rotorbladens snurrande kan ljudet vara periodiskt och även innehålla lågfrekventa komponenter. Genom att utveckla rotorbladen strävar man även att även dämpa det aerodynamiska bullret. Styrkan, frekvensen och den tidsmässiga variationen hos bullret från vindkraftverken påverkas särskilt av kraftverkstypen, antalet kraftverk samt kraftverkets avstånd, vindriktningen och vindhastigheten i förhållande till observationspunkten. Bullret från ett vindkraftverk täcks delvis av det rådande bakgrundsbullret och hur mycket det sprids i omgivningen beror förutom på sjöförhållandena även på tillfälliga väderförhållanden.

Bullerkonsekvenserna vid avvecklingen av verksamheten består främst av buller från fartyg och lyftkranar för att riva delarna av vindkraftverken och transportera dem till fastlandet. I fråga om fundamenten kommer de delar som finns ovanpå havsbotten att i huvudsak rivas medan de delar som finns nedanför havsbotten blir kvar. Av den anledningen är bullerkonsekvenserna vid avvecklingen avsevärt mindre jämfört med byggnadsskedet.

I byggnadsskedet uppkommer undervattensbuller av fartygstrafik, muddring, eventuell pålning av fundament samt eventuell sprängning under vattnet. Konsekvenserna av undervattensbullret bedöms bli betydande särskilt under byggnadstiden, men det finns också sätt att dämpa dem. Under driften uppkommer bullerkonsekvenser bl.a. av underhållsfartyg, men också via vindkraftverkets stomme och fundament uppkommer i viss mån lågfrekvent buller. Vid rivningen orsakas buller av fartygstrafiken.

I byggnadsskedet uppkommer vibration särskilt då fundamenten försänks i botten. Vibration i mindre utsträckning kan även uppkomma vid specialtransporterna av komponenter på havet eller vid andra nödvändiga tungtransporter på land. Under driftskedet orsakas dessutom smärre vibrationseffekter av maskineriet.

Skuggning

Skuggning (rörlig skugga, blinkeffekter) uppkommer av solstrålar när vindkraftverke när i drift. Påverkansområdet är beroende av den valda kraftverksmodellens mått och rotorbladets utformning samt de lokala väderförhållandena. Vanligen sträcker sig skuggningen som längst cirka 1–3 kilometer från kraftverket. Hur långt skuggningen sträcker sig och förekomsten av rörliga skuggor är beroende av vindkraftverkets höjd och rotordiameter, rotorbladets tjocklek samt årstiden och dygnstidpunkten.

Skuggan från vindkraftverkets rotorblad är svagare längre bort från vindkraftverket, och efter ett visst avstånd kan skuggan inte längre uppfattas av människoögat. Det här avståndet beror på rotorbladets bladbredd och utformning. Till exempel anges det i Sveriges anvisningar om planering av vindkraftsbyggnad att det är relevant att beakta skuggeffekterna om rotorbladet täcker minst 20 procent av solytan. I praktiken sätter detta ett maximivstånd som är beroende av rotorbladets bredd för skuggeffekterna från ett enskilt kraftverk, och utanför detta förekommer ingen skuggning.

Den faktiska skuggeffekten påverkas dessutom av vindkraftverkens användningsgrad och det lokala vädret (molnighet och blåsighet). Om till exempel vindriktningen är vinkelrät mot linjen mellan solen och observationspunkten, förekommer inga skuggeffekter. På grund av Finlands geografiska läge riktar sig skuggeffekterna från ett vindkraftverk huvudsakligen till kraftverkets norrsida (dagtid) samt till sydväst- och sydostsidorna (morgon- och kvällstid).

Utsläpp från sjötrafiken och luftkvalitet

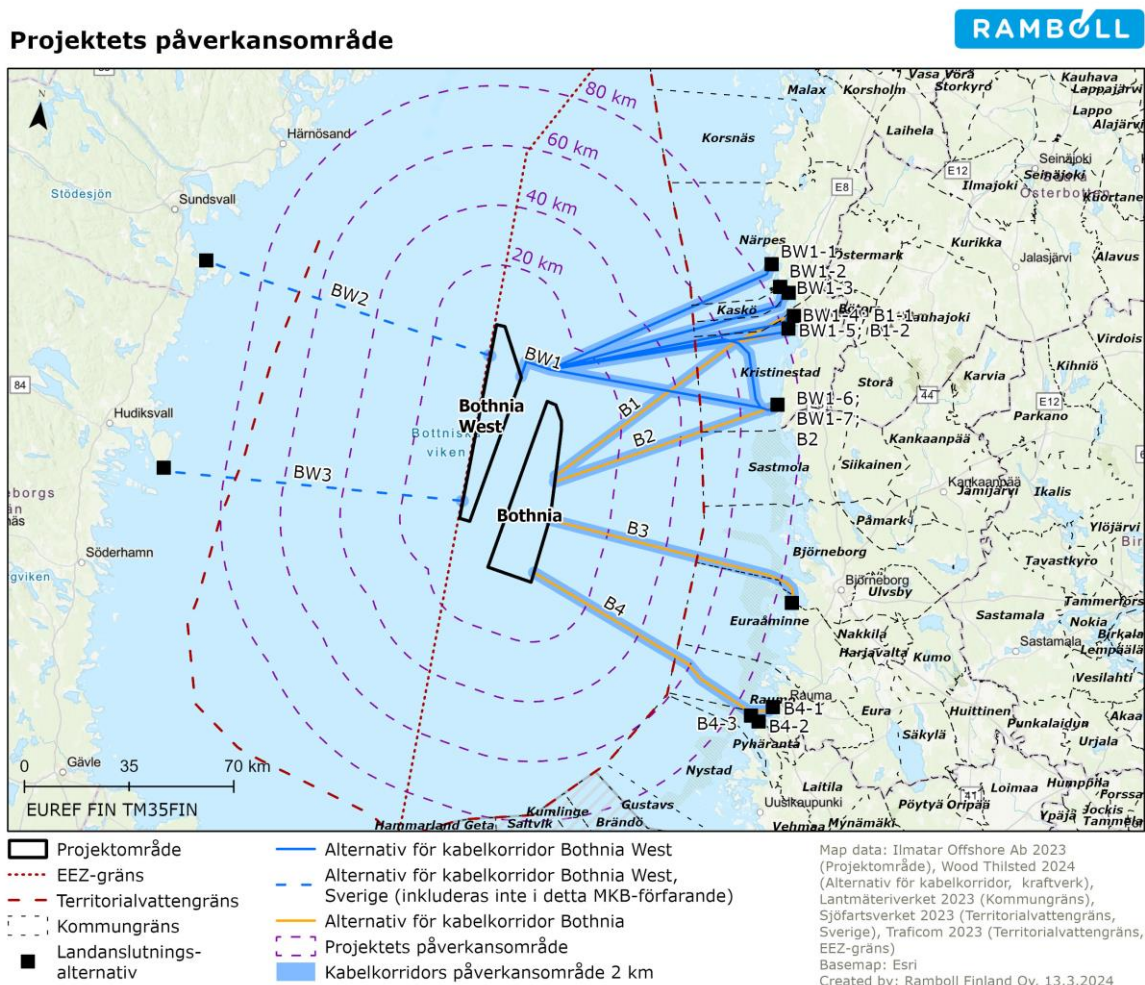
Konsekvenser för trafiken uppkommer i alla skeden av livscykeln för havsbaserad vindkraft. I byggnadsskedet ökar sjötrafiken när komponenter för kraftverken och stenmassor för fundamenten ska transporteras. Komponenterna transporteras först till ett lager i en hamn, varifrån de går vidare till projektområdet. Dessutom ökar sjötrafiken när personal som arbetar i byggprojektet ska transporteras till projektområdet. Allteftersom transporterna och den övriga sjötrafiken ökar, ökar även bränsleutsläppen. Förutom transportfartygen orsakas utsläpp även av andra farkoster som behövs i projektområdet, som lyftkranar. Utsläppsmängderna beror i hög grad av vilka transport- och monteringsfartyg som används, drifttimmarna och bränslet.

Under driftskedet är sjötrafiken mindre jämfört med byggnadsskedet. Sjötrafik uppkommer vid underhålls- och kontrollbesök i kraftverken. Till följd av den minskade trafiken är även de utsläpp som påverkar luftkvaliteten mindre jämfört med byggnadsskedet. Med hänsyn till klimatet kan man anse att vindkraftverken minskar utsläppen under drifttiden, ifall syftet med dem är att ersätta energiproduktion som baserar på fossila bränslen. Projektet ökar produktionen av förnybar energi och är en del av omställningen mot utsläppsfri elproduktion.

I rivningsskedet uppkommer trafikutsläpp när vindkraftverken ska rivras och transporteras till fastlandet. Den trafik som uppkommer vid avvecklingen av verksamheten är mindre jämfört med byggnadsskedet eftersom vissa delar av fundamenten antagligen blir kvar i havsbotten. På samma sätt som i byggnadsskedet beror mängden utsläpp i hög grad på vilka fartyg som används och vilket bränsle de går på. Efter driftskedet kan komponenterna återvinnas och eller i den mån det är möjligt återanvändas när nya vindparker ska byggas. De utsläpp som hör samman med återvinning och återanvändning beror således på vad man gör med komponenterna eller hur bra man kan återvinna dem efter driftskedet.

7.4 Förslag till avgränsning av påverkansområdet

Påverkansområdets omfattning beror på de uppskattade miljökonsekvenserna eftersom en del av konsekvenserna begränsas till närheten av byggnadsobjekten och en del sträcker sig ut över ett större område. Projektområdets och de alternativa kabelkorridorernas påverkansområden har illustrerats på följande karta (Figur 7-1). Avgränsningen av det område som ska undersökas i samband med miljökonsekvensbedömningen fastställdes under miljökonsekvensbedömningens gång till ett så stort område att inga betydande miljökonsekvenser kan antas uppkomma utanför det undersökta området. Om man under bedömningen av miljökonsekvenserna konstaterar att miljön påverkas på ett större område än man förutsett, tas nytt beslut om påverkansområdet. Det område som ska granskas utgörs som minst av projektområdet och de alternativa kabelkorridorerna.



Figur 7-1. Illustration av projektets och de alternativa kabelkorridorernas påverkansområde

Miljökonsekvenser, som bullerkonsekvenser och skuggning, observeras tydligast i projektområdets omedelbara närhet. Ju längre bort man kommer minskar miljökonsekvenserna gradvis och kan till slut inte längre observeras. Området där de sociala konsekvenserna ska bedömas omfattar vindkraftsparken och de områden på Finlands västkust som ligger vid de alternativa kabelkorridorerna samt särskilt de områden som omger kabelkorridorernas landanslutningsplatser.

Vattenmiljön: I fråga om vattenmiljön granskas projektområdet och området kring de alternativa kabelkorridorerna samt deras närmiljö inom en radie på 2 km. Vid behov utvidgas området, om

man på basis av modellering bedömer att ett område med olägenheter av grumling sträcker sig utanför det nu föreslagna granskningsområdet. Konsekvenserna för havsbottens status granskas inom projektområdet och vid de alternativa kabelkorridorerna.

Fiskfauna och fiske: Konsekvenserna för fiskarna och fisket granskas i projektområdet och vid det uppskattade påverkansområdet kring överföringskorridorerna med hänsyn till buller och grumligt vatten under byggnadsskedet samt i påverkansområdet för ett eventuellt elektromagnetiskt fält. Det preliminära granskningsområdet omfattar en radie på ca 2 km från projektområdet och överföringskorridorerna. Betydelsen av eventuella konsekvenser i granskningsområdet bedöms dock även senare i fråga om havsområdet, till exempel med hänsyn till det kommersiella fisket och hur vandringsfiskarna rör sig. Därvid beaktas även eventuella gränsöverskridande konsekvenser mot Sverige och Estland.

Användning av havsområden och samhällsstruktur: Vindkraftverkens påverkar användningen av havsområdet inom projektområdet och dess omedelbara närhet. De alternativa kabelkorridorernas konsekvenser för användningen av havsområdet granskas vid kabelkorridorerna och näromgivningen. Konsekvenserna för samhällsstrukturen och planläggningen granskas också som en del av en större helhet.

Landskap och kulturmiljö: Det område som har konsekvenser för landskapet är vidsträckt och det preliminärt avgränsade påverkansområdet sträcker sig ungefär 80 km från projektområdet, baserat på vindkraftverkens teoretiska synlighet i klart väder. På grund av att jordklotet är runt blir största delen av höjden på vindkraftverk ute till havs nedanför horisonten när man betraktar dem i höjd med människans öga från en låg kust.

Arkeologiskt kulturarv under vatten: Konsekvenserna för arkeologiska kulturarvsobjekt under vattnet granskas i projektområdet och vid de alternativa kabelkorridorerna med hänsyn till kända objekt och eventuella nya objekt som upptäckts vid undersökningar med lodning. Påverkansområdet sträcker sig ca 100–200 m kring de åtgärder som förändrar havsbotten.

Fågelbeståndet: I regel strävar man efter att följa upp höst- och vårflyttningen under sammanlagt 50 terrängdagar i projektområdet. Vid granskningen kan även radar användas för att följa flyttningen. Dessutom bedöms projektets konsekvenser för fåglarnas viktiga livsmiljöer, deras rast- och födoplatser samt häckningsplatser. Dessutom görs kartläggningar av fåglar som rastar, söker föda, ruggar och övervintrar under 35 terrängdagar utanför huvudflyttningstiden. Under kartläggningsdagar på vintern och sommaren är det möjligt att även se andra flyttande fåglar än de som flyttar under de huvudsakliga flyttningsperioderna. I fråga om det flyttande fågelbeståndet utarbetas en separat kollisionsmodell, om utredningarna visar att en sådan behövs.

Naturskyddsområden: Konsekvenser bedöms för naturskyddsområden som är belägna i eller i närheten av samma område som projektområdet och de alternativa kabelkorridorerna samt vars skyddsgrunder bedöms få eventuella konsekvenser av projektet.

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

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

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

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

Storleken på vibrationens påverkansområde i havsbotten och vattnet kan beroende på orsaken till vibrationen variera från några tiotals meter till några hundratals meter.

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

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

7.5 Beskrivning av gränsöverskridande konsekvenser

7.5.1. Påverkan i Sverige

Gränsöverskridande konsekvenser av vindkraftsparken kan uppkomma under byggnadstiden, under driften och under avvecklingen av verksamheten samt av planerade åtgärder och eventuella oväntade händelser. Sverige exponeras för eventuella gränsöverskridande konsekvenser.

Gränsöverskridande konsekvenser bedöms på samma sätt som nationella konsekvenser med beaktande av tillgången till information om utgångsläget i mälländerna. Enligt en preliminär bedömning kommer projektet inte att medföra några betydande gränsöverskridande konsekvenser för miljö eller socioekonomiska förhållanden.

7.5.2. Påverkan i Estland

Fågelfauna

Projektets påverkansområde bedöms inte omfatta fågelbeståndet i Estland.

7.5.3. Påverkan i Norge

Fågelfauna

Projektets påverkansområde med hänsyn till fågelbeståndet i Norge begränsas till flyttfåglarnas flyttstråk eller övervintringsområden. Konsekvenserna berör främst fåglar som häckar i Norra Norge och Svalbard.

7.6 När infaller konsekvenserna?

Vid bedömningen av miljökonsekvenserna av en vindkraftpark granskas de konsekvenser som uppkommer under byggandet som en helhet eftersom dessa konsekvenser fråga om varaktighet och delvis också i andra avseenden avviker från konsekvenserna under driften. Konsekvenserna vid avvecklingen av verksamheten bedöms vara likartade som konsekvenserna under byggnadstiden.

Vindkraftverkens konsekvenser till havs realiseras huvudsakligen under byggnadsskedet. Konsekvenser av byggandet uppstår särskilt vid muddring av sjöbotten som krävs för projektområdet och överföringskorridorerna samt vid montering av fundament och andra konstruktioner. Under byggnadsskedet tilltar trafiken i projektområdet och i dess närhet.

I produktionsskedet uppkommer konsekvenser för fisket, sjötrafiken och den övriga användningen av området. Vindkraftverken förändrar landskapsbilden och under driften uppkommer också vissa buller- och skuggningskonsekvenser som är typiska för vindkraftsproduktion. Elöverföringslinjerna kan påverka faunan i havet. Dessutom kan servicearbeten på vindkraftverken och kabellinjerna medföra vissa konsekvenser.

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

Konsekvenserna av deponeringsområdena uppträder främst i byggnadsskedet.

7.7 De mest betydande konsekvenserna som projektet bedöms få

I miljökonsekvensbeskrivningen presenteras och jämförs sannolika betydande miljökonsekvenser av olika alternativa genomföranden. Nu, i programskedet, bedöms det preliminär att de mest betydande konsekvenserna i projektområdet kommer att beröra havsbotten, vattenmiljön, fåglar, landskap, fiskar och fiskenäring samt sjötrafik. De mest betydande konsekvenserna av överföringskorridorerna bedöms däremot beröra särskilt vattenmiljön, undervattensnaturen och naturskyddsområdena.

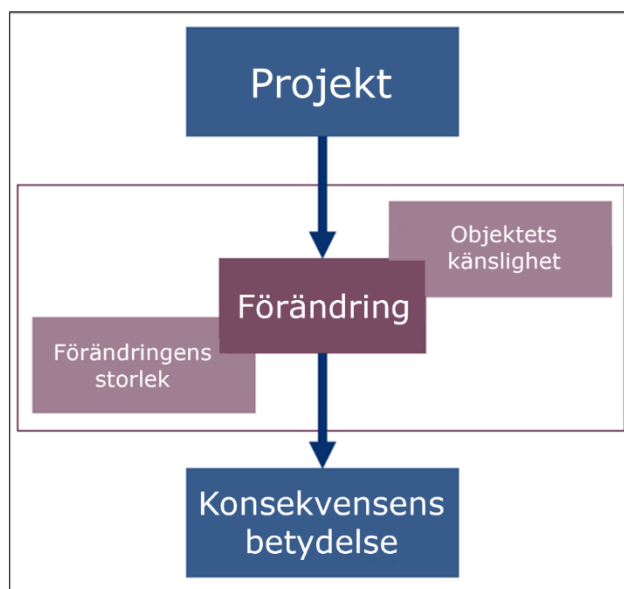
7.8 Metod för att jämföra alternativ

De eventuella direkta och indirekta miljökonsekvenserna av projektet identifieras och bedöms systematiskt under MKB-förfarandet. Med konsekvens avses en förändring som den planerade verksamheten orsakar i miljöns tillstånd.

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

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

Konsekvensens betydelse bedöms på basis av förändringens storlek och den mottagande miljöns känslighet (figur 7-2). Konsekvensernas betydelse bedöms genom korstabulering av konsekvensens storlek och det påverkade objektets känslighet, varvid konsekvenserna kan vara *betydelselösa, små, måttliga, stora eller mycket stora*.



Figur 7-2. Princip för bedömning av konsekvensernas betydelse.

Jämförelsen av alternativen presenteras åskådligt till exempel i tabellform och åtskilda med färgkoder i fråga om påverkans riktning och betydelse (Figur 7-3). En konsekvens kan vara positiv eller negativ.

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

Figur 7-3: Bedömningsschema över bestämningen av en konsekvens betydelse.

7.9 Uppföljning av konsekvenserna

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

8. BEDÖMNING AV KONSEKVENSERNA TILL HAVS

8.1 Havsbottnens morfologi och sediment samt havsbottnens integritet

En fysisk störning av havsbotten under byggnadsskedet medför att sedimentpartiklarna suspenderas (uppblandas) med havsvattnet. Sedimenten kan innehålla skadliga ämnen som typiskt är bundna vid organiskt material och/eller lerpartiklar. Vattenbyggandet i projektområdet och vid de alternativa kabelkorridorerna kan påverka havsbottnens morfologi. Dessutom kommer havsbotten ställvis att täckas av konstruktioner.

Konsekvens	Tidigare undersökningar och utredningar	Undersökningar och utredningar som ska göras
<ul style="list-style-type: none"> Morfologiska ändringar av havsbotten och täckning av den Spridning av skadliga ämnen i sedimenten under byggnadstiden 	<ul style="list-style-type: none"> Geologiska forskningscentralens (GTK) öppna material Transport och kommunikationsverket Traficoms material om havsdjup The European Marine Observation and Data Network (EMOD-net), batymetrin data Material från gemensamma uppföljningar 	<ul style="list-style-type: none"> Geofysikaliska undersökningar, dvs. olika slags lodningar genomförs i det planerade projektområdet och vid de alternativa kabelkorridorerna. Sedimentets kvalitet undersöks i det planerade projektområdet och vid de alternativa kabelkorridorerna

I projektområdet och vid de alternativa kabelkorridorerna görs geofysikaliska undersökningar, dvs. lodningar som ger uppgifter om djupförhållanden, morfologin i botten och bottenens struktur. Akustisk-seismiska lodningsmetoder omfattar t.ex. sidescan-sonar och multistråle-ekolod. Enligt planerna ska lodning göras i projektområdet under 2024. Därefter kan andra undersökningar riktas på ett ändamålsenligt sätt i projektområdet.

I projektområdet och vid de alternativa kabelkorridorerna har man gjort och görs ytterligare sedimentundersökningar som syftar till att utreda sedimentens fysikalisk-kemiska egenskaper. Antalet provtagningspunkter och deras lägen preciseras när resultaten från lodningarna är klara. Proven tas projektområdet med Gemax-provtagare ner till ett djup av hela en meter, beroende på hur hård botten var. Om ett sediment visar sig vara för hårt tas provet i ytskiktet med en gripskopa av typen "van Veen". Proven tas som samlingsprov och de indelas inte i olika djuplager.

Av sedimentproven analyserar man följande parametrar enligt anvisningen om muddring och deponering av sediment (*Miljöförvaltningens anvisningar 1/2015*):

Fysikaliska

- Torrsubstanshalt
- Glödningsförlust
- Fraktionssammansättning
- Aeroba sediments mäktighet

Kemiska

- TOC
- Totalkväve
- Totalfosfor
- Metaller (aluminium, arsenik, kvicksilver, kadmium, kobolt, krom, koppar, bly, nickel och zink)
- PAH-föreningar
- PCB-föreningar

- Mikroplaster
- Organiska tennföreningar
- Dioxiner och furaner
- Oljekolväten C10–C40

Uppgifter om sedimentets kvalitet kan i tillämpliga delar utnyttjas som källinformation vid modellering av sedimentets utbredning som beskrivs i kapitel 8.2.

Hur stort område som täcks av kraftverken och de alternativa kabelkorridorerna jämförs med havsbottens totala yta i det öppna Bottenhavet och skärgården. Med metoden är det möjligt att bedöma konsekvenserna för havsbottens integritet (deskriptor nr 6 för god status i havsmiljön enligt åtgärdsprogrammet för Finlands havsförvaltningsplan. (*Laamanen m.fl. 2021*))

Konsekvenserna görs som expertbedömningar utifrån projektbeskrivningen, kunskap om nuläget, litteratur, utredningar och av erfarenheter av konsekvenserna av liknande vattenbyggnadsprojekt.

8.2 Hydrografi och vattenkvalitet

Projektets konsekvenser för vattenkvaliteten berör främst byggnadsskedet. Konsekvenserna uppkommer i närheten av projektområdet och de alternativa kabelkorridorerna.

Konsekvens	Tidigare undersökningar och utredningar	Undersökningar och utredningar som ska göras
<ul style="list-style-type: none"> • Utbredning och suspendering av sediment under byggnadsskedet med grumling som följd • Utbredning av ur sedimentet frigjorda näringsämnen och eventuella skadliga ämnen och deras inverkan på vattenkvaliteten. • Eventuella lokala förändringar i strömningen i vattenkonstruktionernas närområde 	<ul style="list-style-type: none"> • Miljöförvaltningens öppna miljödatasystem (Öppen information) • Material från gemensamma uppföljningar • Information om diffus belastning och punktbelastning på havet (belastning från avrinningsområdet, WSFS-VEMALA) • Data som modeller skapats av inom ramen för Finlands miljöcentrals VELMU-program (salthalt i ytvattnet, temperatur i vattnet nära botten, Secchi-djup) • Meteorologiska institutets öppna data 	<ul style="list-style-type: none"> • Strömningen och vattenkvaliteten mäts i det planerade projektområdet och vid de alternativa kabelkorridorerna • En modell över hur sediment breder ut sig tas fram för det planerade projektområdet och de alternativa kabelkorridorerna

Projektets konsekvenser för den fysikalisk-kemiska vattenkvaliteten visar sig huvudsakligen under byggnadsskedet. Att fasta partiklar, näringsämnen och eventuella skadliga ämnen sprids och blandas upp med havsvattnet när havsbotten behandlas kan påverka vattenkvaliteten lokalt. De mest betydande konsekvenserna koncentreras till bottenvattenmassan och sträcker sig till ett ca en kilometer brett område. Grumlingen breder ut sig med strömningarna. Skadliga ämnen i sedimenten undersöks och sedimentens utbredning beräknas genom modellering av strömningarna och av vattenkvaliteten.

Det planeras att strömningsförhållandena i projektområdet samt förändringar i vattenkvaliteten i nuläget ska undersökas kontinuerligt med strömnings- och vattenkvalitetsmätare under perioderna av öppet vatten 2024 och 2025. Kontinuerliga mätare placeras 2, 5 och 15 m ovanför havsbotten och de mäter samtidigt havsvattnets temperatur, salthalt och grumlighet samt strömningarna. Det material som man erhåller genom mätningarna används som utgångsdata för en modell av sedimentets utbredning samt vid valideringen av modellen.

Modeller över sedimentets utbredning under byggnadstiden tas fram med modelleringspaketet MIKE 3 (*MIKE 3 Flow Model och MIKE 3 PT*).

Vindkraftverkens fundament och de alternativa kabelkorridorerna i havsbotten kan påverka strömningarna i havsbotten i omedelbar närhet av konstruktionerna. Konsekvenserna bedöms bli minimala och lokala.

Konsekvenserna för vattenkvaliteten och hydrografen bedöms som en expertbedömning med utgångspunkt i projektbeskrivningen, kunskapen om nuläget, mätningar i området samt resultaten från modellerna av sedimentens utbredning. Vid bedömningen utnyttjar man också erfarenheterna av konsekvenser som orsakats av motsvarande projekt.

8.3 Havsområdets biologiska miljö

De konsekvenser som grumling, näringsbelastning och spridning av eventuella skadliga ämnen under byggnadsskedet medför för vattenkvaliteten i de närliggande havsområdena, eventuella indirekta konsekvenser för vattenorganismerna och konsekvenserna för ytvattnets ekologiska och kemiska status bedöms som en expertbedömning med utgångspunkt i uppgifterna om nuläget och den uppskattade belastningen.

Projektets konsekvenser för växtplankton och på havsbottens organismsamhälle (bottendjur, vattenmakrofyter) hänförs till huvudsakligen till byggnadsskedet och berör beträffande de alternativa kabelkorridorerna bara små områden. På grund av förändringarna i vattenkvaliteten kan det uppstå indirekta konsekvenser för vattenorganismerna, beroende på hur kraftigt vattenkvaliteten förändras.

8.3.1. Växtplankton

Konsekvens	Tidigare undersökningar och utredningar	Undersökningar och utredningar som ska göras
<ul style="list-style-type: none"> Konsekvenser av näringsämnesbelastningen på vattnets aklorofyllhalt 	<ul style="list-style-type: none"> Miljöförvaltningens öppna miljödatasystem (Öppen information) Material från gemensamma uppföljningar 	<ul style="list-style-type: none"> I området görs inga ytterligare utredningar Expertbedömning utifrån resultaten från andra projekt och modellen för sedimentets utbredning

Bedömningen av konsekvenserna för växtplankton (närmast halten av klorofyll a) grundar sig på resultaten från modellen av vattenkvaliteten. Utifrån resultaten kan man göra en expertbedömning av hur stort område konsekvenser kan uppkomma i. Vid bedömningen beaktas även andra verkningar, t.ex. försämring av djupsikten.

8.3.2. Bottendjur och vattenmakrofyter (makroalger, vattenmossor, kärlväxter)

Vid bedömningen av byggnadsarbetenas konsekvenser för bottenfauna och makrofyter ligger fokus på de områden där huvudverksamheterna i byggnadsskedet äger rum. I fråga om de alternativa kabelkorridorerna fästs särskild uppmärksamhet vid de områden där det mest sannolikt förekommer mångsidiga organismsamhällen. Dessa områden finns närmare kusten där bottenvattnets syrehalt i stor utsträckning är god och där havsbottens kvalitet är optimal för olika organismsamhällen. Hur långt ner djupet tränger är en avgörande faktor för förekomsten av makrofyter och de mest mångformiga samhällena förekommer i en zon där det finns tillräckligt med ljus för fotosyntes.

Byggandets konsekvenser för bottenorganismerna kan vara direkta eller indirekta. Bottenorganismerna förintas på de ställen där man utför vattenbyggnadsarbeten och där man orsakar fysiska störningar i havsbotten. Indirekta konsekvenser kan uppträda i områden där sättningen av suspenderat sediment täcker bottenlevande samfund. På det hela taget kan utbredningen av näringsämnen i vattnet medföra konsekvenser för makrofytsamhällen och påväxten (perifyton).

Tabellen nedan är en kort sammanfattning av de viktigaste verkningskedjorna, befintlig information samt undersökningar som ska göras och bedömningsmetoderna. Vid bedömningen utnyttjas även de undersökningar och utredningar som nämnts i föregående kapitel (8.1 och 8.2).

Konsekvens	Tidigare undersökningar och utredningar	Undersökningar och utredningar som ska göras
<ul style="list-style-type: none">Konsekvenserna realiserar främst under byggnadstiden men de områden som blir under kraftverken och kablarna förändras slutgiltigt.Organismsamhällen förändras / förstörs av de omedelbara konsekvenserna för havsbotten.Lokala konsekvenser i anslutning till eutrofiering under byggnadsarbetetNya hårda växtunderlag uppkommer under verksamheten	<ul style="list-style-type: none">Material som Finlands miljöcentral (SYKE) samlat in via programmet VELMUMiljöförvaltningens öppna miljödatasystem (Öppen information)Material från gemensamma uppföljningar	<ul style="list-style-type: none">Bottenorganismerna i mjuk havsbotten undersöks i det planerade projektområdet och vid de alternativa kabelkorridorernaHård havsbotten undersöks med drop-videofilmning i det planerade projektområdet och vid de alternativa kabelkorridorernaVegetationen kartläggs vid landanslutningsplatserna för de alternativa kabelkorridorernaVid bedömningen utnyttjas även de undersökningar och utredningar som lagts fram ovan i kapitel 8.1 och 8.2.

De bottenlevande organismsamhällena är rätt lokala och långlivade. De återspeglar förändringar i miljön under en längre period. Både i det planerade projektområdet och vid de alternativa kabelkorridorerna görs en utredning av havsnaturens tillstånd, som syftar till att ge en allmän bild av bottendjurs- och makrofytsamhällena i kraftverksområdet och vid kablarna. Antalet kontrollpunkter och deras lägen preciseras när resultaten från lodningarna är klara.

I det planerade projektområdet planerar man ta bottendjursprov i sedimentbotten år 2024. Enligt undersökningsprogrammet tas proven med van Veen-mätare (0,1 m²). Vid varje provtagningspunkt

tas två parallella prov som sällas genom 1 000 µm och 500 µm sållar. Hårda bottnar och blandsediment i havsbotten fotograferas med video under år 2024. Vid bestämningen av undersökningspunkterna beaktas även djupet på det fotiska skiktet. Med hjälp av drop-videor fås information om tillståndet för bottendjurs- och makrofytsamhällena även i sådana bottnar där man inte kan ta prov med gripskopa.

En liknande utredning av havsnaturens tillstånd görs även vid de alternativa kabelkorridorerna. Utöver bottendjursproven och drop-videorna kartläggs landanslutningsplatserna för de alternativa kabelkorridorerna genom att man vadar i vattnet. Vid närmare undersökningar fästs uppmärksamhet särskilt vid förekomsten av hotade arter.

Konsekvenserna görs som expertbedömningar utifrån projektbeskrivningen, kunskap om nuläget, litteratur, utredningar och av erfarenheter av konsekvenserna av liknande vattenbyggnadsprojekt.

8.4 Det vetenskapliga arvet

Vid bedömningen beaktas de befintliga stationerna för långtidsuppföljning inom projektets påverkansområde och konsekvenserna för dessa stationer. Konsekvensbedömningen omfattar både stationernas betydelse och vilka parametrar som mäts vid dem. Projektet kan påverka representativiteten vid stationerna, till exempel om byggnadsarbetet eller en byggd konstruktion på lång sikt eller permanent förändrar de kemiska eller hydrografiska förhållandena i närheten av uppföljningsstationen. Vid bedömningen av konsekvenserna utnyttjas man t.ex. resultaten av modelleringar av sedimenten.

Enligt preliminära uppgifter finns det inga stationer för långtidsuppföljning inom projektområdet, men däremot i närheten av projektområdet och de alternativa kabelkorridorerna. Konsekvenserna för stationernas för långtidsuppföljning utredas under MKB-förfarandets gång.

8.5 Marina däggdjur

Projektområdets och dess näromgivnings betydelse som sälarters och tumlares förekomst- och förökningsområden utreds i samband med konsekvensbedömningen. Vid bedömningen beaktas dessutom hur undervattensbullret påverkar arterna och deras verksamhet. Vindkraftsproduktionen medför buller även för undervattensorganismerna. För närvarande har inga tröskelvärden fastställts för Östersjöns vattenområde. För den tumlares har man tagit fram tröskelvärden för undervattensbuller och dessa tas i beaktande vid bedömningen av konsekvenserna (Southall m.fl. 2007).

8.5.1. Säljar

Konsekvens	Tidigare undersökningar och utredningar	Undersökningar och utredningar som ska göras
<ul style="list-style-type: none"> Områdets betydelse som förekomst- och förökningsplats för sälarter Hur undervattensbuller påverkar sälarter och deras verksamhet. 	<ul style="list-style-type: none"> Sälmaterial som tagits fram av Naturresursinstitutet (Luke) och Naturhistoriska riksmuseet i Sverige 	<ul style="list-style-type: none"> Modell av undervattensbuller Expertbedömning av befintlig information och med utgångspunkt i andra projekt

Säljar är känsliga för olika typer av undervattensljud som kan uppkomma vid etablering av havsbaseerade vindkraftparker. Graden av påverkan beror på flertalet faktorer, däribland ljudets frekvens och intensitet, djurens känslighet samt det aktuella områdets botten- och salinitetsförhållanden. Konsekvensbedömningen görs som en expertbedömning utifrån tillgänglig information.

8.5.2. Tumlare

Konsekvens	Tidigare undersökningar och utredningar	Undersökningar och utredningar som ska göras
<ul style="list-style-type: none">Områdets betydelse som förekomst- och förökningsplats för tumlareHur undervattensbuller påverkar tumlare och deras verksamhet.	<ul style="list-style-type: none">Sälmaterial som tagits fram av Naturresursinstitutet (Luke) och Naturhistoriska riksmuseet i Sverige	<ul style="list-style-type: none">Modell av undervattensbullerExpertbedömning av befintlig information och med utgångspunkt i andra projekt

Vindkraftverkens konsekvenser för tumlare har undersökts mycket till exempel i Tyskland och Danmark. Under byggnadstiden, särskilt när fundamentens pålar slås ned, kan bullret medföra olägenheter för tumlare även om de skulle finnas på flera kilometers avstånd. Då rör sig tumlarna längre bort från de störande ljudkällorna under byggnadstiden. Detta är ofta en tillfällig företeelse och tumlarna återvänder till området när byggnadstiden är över. Under driften begränsas vindkraftverkens konsekvenser för tumlare antagligen bara till en kort radie kring kraftverken. (*Miljöministeriet 2016a*)

Enligt en preliminär bedömning behöver ingen undersökning av tumlare med mätanordningar göras i projektområdet. På basis av tidigare undersökningresultat är det mycket osannolikt att man skulle påträffa tumlare i området.

8.6 Fiskfauna och fiske

Under byggnadstiden och driften av vindkraftverken kan fiskarna och fisket beröras av olika slags konsekvenser. En del konsekvenser begränsas till projektområdets och/eller de alternativa sjökalbelkorridorernas omedelbara närhet, men konsekvenserna kan också synas långt i olika delar av havsområdet i och med mångahanda orsakssamband. Konsekvenserna för kommersiellt fiske, i synnerhet trålning av strömming, samt konsekvenserna för vandringsfiskar, utfodring av fiskar och förökning bland fiskar är de viktigaste identifierade konsekvenserna som kan komma till synes även i ett vidare havsområde. Eventuella förändringar i fiskars beteende påverkar självfallet också fisket. Dessutom bedöms konsekvenser uppkomma även för andra faktorer med anknytning till fiskbestånd och fiske.

Bedömningen av konsekvenserna för fiskar och fiske i projektområdet och vid de alternativa kabelkorridorerna grundar sig på de undersökningar som görs inom ramen för projektet samt på undersökningar som tidigare gjorts i havsområdena, som fiskeriekonomiska uppföljningar, VELMU-material och vetenskaplig litteratur. Dessutom undersöks yngelproduktionen i projektområdet med hjälp av Gulf Olympia-yngelfällor.

Trålfiskets omfattning i projektområdet och vid de alternativa kabelkorridorerna och var det bedrivs mer exakt utreds med stöd av material som grundar sig på VMS-satellitbevakning. Med VMS-material kan man utreda hur trålare med en längd av över 12 meter rör sig och på detta sätt man bedöma områdets betydelse för fisket. En digital enkät skickas ut till eller alternativt intervjuas de yrkesfiskare som meddelat fångster i statistikrutorna vid projektområdet och de alternativa sjökalbelkorridorerna. Med hjälp av enkäten eller intervjuerna kan man bl.a. utreda var betydande fångstområden finns samt få information om fiskarnas förökningsområden och vandringsfiskarnas rörelser.

8.7 Fågelfauna

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

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

Vindparkens placering bestämmer vilka faktorer som blir betydande för projektets konsekvenser för fågelbeståndet. I havsområdena berör konsekvenserna av kraftverken och deras tillhörande funktioner, t.ex. kablar, framför allt fåglar som söker föda i området och därigenom även det flyttande fågelbeståndet. Konsekvenserna kan handla om störningar, barriärer och kollisioner. Både andelen miljöer som lämpar sig för förökning i havsområdena (skär och holmar) och begränsningen av mängden fåglar som häckar i området är relativt små jämfört med landbaserad vindkraft.

Vindkraftverken förorsakar allmänt störningar och barriäreffekter för fåglarna, vilket förändrar fåglarnas etablerade beteendemönster på området och i dess närhet. Störningarna kan göra att fåglarna allmänt flyttar längre bort från vindkraftverken, vilket in sin tur kan begränsa omfattning av de för fåglarna lämpliga födo- och häckningsområdena och till och med göra det svårare för fåglarna att hitta föda och boplatser. Ökad mänsklig verksamhet i området, bullret från kraftverken och de visuella effekterna av kraftverkskonstruktionerna är exempel på störningar som orsakas av vindparken. Fåglarnas känslighet för störningar är artspecifik och varierar från art till art. Barriärer uppkommer om kraftverken eller kraftverksområdet hindrar fåglarna från att använda sina etablerade flyttstråk och eller flyggrutter för födosök. Då kan fåglarna bli tvungna att flyga en omväg runt barriären, vilket kan påverka det dagliga energibehovet, t.ex. på grund av den förlängda flygningen, och därigenom påverka den allmänna livsdugligheten. Det har bedömts barriärer till exempel i form av vindkraftparker har mycket små konsekvenser för flyttfåglarnas energiförbrukning överlag. Konsekvenserna av väjning kan emellertid bli mer betydande allteftersom antalet vindparker längs flyttstråket ökar.

Befintligt material och material från de fågelinventeringar som görs under MKB-förfarandet används som underlag för konsekvensbedömningen.

8.7.1. Viktiga fågelområden och fåglarnas livsmiljö

De konsekvenser som förändringarna i livsmiljöerna har för viktiga fågelområden bedöms bli relativt små för vindkraftsprojektets del eftersom projektet förläggs långt ut i öppet hav, långt bort från de närmaste viktiga fågelområdena. Konsekvenserna av kabelkorridorerna i havet bedöms vara ännu mindre och begränsas främst till störningar under byggnadstiden. I konsekvensbedömningen behandlas de närmaste viktiga fågelområdena, som IBA-, FINIBA- och MAALI-områdena. Alla alternativa kabelkorridorer nära kusten finns antingen inom internationellt eller nationellt värdefulla fågelområden eller i omedelbar närhet av sådana.

8.7.2. Det flyttande och det häckande fågelbeståndet

I regel strävar man efter att följa upp höst- och vårflyttningen under sammanlagt 50 terrängdagar i projektområdet. Vid granskningen kan även radar användas för att följa flyttningen. Som ett resultat av terrängutredningen fås dagsvis statistik över antalet fågelarter som flyttat genom projektområdet och flyghöjderna. I samband med uppföljningen av flyttfåglarna räknas också de rastande fåglarna. Vid konsekvensbedömningen görs en bedömning av områdets betydelse som flyttstråk

och rastområde för fåglar utifrån terränggranskningarna och annat informationsmaterial som finns att tillgå.

I närheten av projektområdet finns inga kobbar eller skär där fåglar häckar. Utifrån den fågelinventeringen som görs under MKB-förfarandet kan det bedömas huruvida fåglar använder projektområdet för att söka föda, övervintra eller rasta. Inventeringen görs antingen så att man rör sig i området med båt eller som utredningar med luftfarkoster. Dessutom görs kartläggningar av fåglar som rastar, söker föda, ruggar och övervintrar under 35 terrängdagar utanför huvudflyttningstiden. Under kartläggningsdagar på vintern och sommaren är det möjligt att även se andra flyttande fåglar än de som flyttar under de huvudsakliga flyttningsperioderna.

8.7.3. Kollisionsrisk

Risken för att flyttfåglar och andra fåglar som flyger genom projektområdet kolliderar med vindkraftverken kan illustreras specifikt för varje art enligt s.k. Bands modell (*Band m.fl. 2007; Band 2012*). Utifrån inventeringarna av det flyttande fågelbeståndet bedöms det om antalet fåglar av en viss art ger anledning att bygga upp en kollisionsmodell. Utifrån resultaten från en kollisionsmodell kan man vidare bedöma om en art exponeras för betydande kollisionsrisk och ökad dödlighet.

Vid bedömningen av konsekvenserna beaktas också de åtgärder som eventuellt kan vidtas för att minska kollisionsrisken. Exempelvis utreds vad som händer om man stoppar kraftverken när flyttningen är som mest intensiv. Sjöfåglar, alkor och lommar flyttar vanligtvis klart nedanför riskhöjden, ofta strax ovanför vattenytan. Detta minskar avsevärt risken för kollision.

8.8 Fladdermöss

De kollisionsrisker som vindkraftverken utsätter fladdermössen för kan indelas grovt i två kategorier: 1) risk för dödlighet orsakad av direkt kollision, och 2) risk som uppkommer av tryckfall kring rotorbladen (s.k. barotrauma). När rotorbladet skjuter bort luft framför uppkommer undertryck bakom bladet, som kan göra att det bildas luftbubblor som skadar fladdermössens inre organ. Fladdermusarter som trivs i öppna och halvöppna miljöer är mest benägna att kollidera med vindkraftverk. Sådana är särskilt arterna i släktena *Nyctalus*-, *Pipistrellus*- och *Eptesicus*, vilkas andel av observerade döda individer ofta varit över 95 procent i de undersökningar som gjorts. (*Ijäs m.fl. 2015*) Det är möjligt att trollpipistrell flyttar genom projektområdet och därför har denna art en förhöjd kollisionsrisk. Nordfladdermus är också en potentiell art som har påträffats till havs. (*Lagerfeld m.fl. 2021*)

Konsekvenserna för fladdermössen kan minskas om man låter bladen stå om vindhastigheten under fladdermössens flyttningstid är mindre än 5 m/s (*Åhlen 2007; Whitby m.fl. 2021*).

Det är osannolikt att den planerade vindkraftsparken kommer att ha en betydande påverkan på fladdermöss. Det är möjligt att enstaka fladdermöss, särskilt trollpipistrellen, kan migrera över havet via vindkraftsparken, men den övergripande påverkan på fladdermöss uppskattas vara liten.

8.9 Naturskyddsområden

Inom projektområdet eller i dess omedelbara närhet finns inga utpekade Natura 2000-områden. Därmed bedöms det att de havsbaserade vindkraftverken inte kommer att ha några direkta konsekvenser för Natura 2000-områdena. Eventuella indirekta konsekvenser av driften kan vara bl.a. konsekvenser för vissa fåglars födo- och rastplatser, om arterna utgjort grund för skyddet av Natura-området i fråga.

Eventuella direkta konsekvenser av sjökablarna berör i första hand naturtyperna under vatten i skyddsområdena. Konsekvensernas storlek påverkas av antalet kablar, hur stor yta kablarna upptar i havsbotten, huruvida havsbotten behöver behandlas samt tidpunkten för genomförandet. Under den tid kablarna är i användning bedöms konsekvenser uppkomma närmast av servicen och underhållet på kablarna. Via Natura-områdena kan sjökablarna orsaka indirekta konsekvenser för fåglarnas födo- och rastplatser.

I anslutning till MKB-förfarandet görs en tillräckligt detaljerad bedömning av de konsekvenser som berör skyddsvärdena i Natura 2000-områdena. Under MKB-programmet har det konstaterats att en Natura-bedömning behöver utarbetas åtminstone i Närpes skärgård (FI0800135, SAC/SPA), Kristinestads skärgård (FI0800134, SAC/SPA) och Raumo skärgård (FI0200073, SAC). Natura-bedömningen utnyttjas vid bedömningen av de konsekvenser som berör Natura-områdena. Enligt en preliminär bedömning ska dessutom en Natura-behovsprövning göras i följande Natura 2000-områden: Kuuminaistenniemi (FI0200081, SAC), Preiviikinlahti (FI0200151, SPA) och Luvia skärgård (FI0200074, SAC/SPA).

Det bedöms att inga konsekvenser som avsevärt skulle försämra grunden för skyddet kommer att beröra andra Natura-områden än de två ovan nämnda. Före utarbetandet av en Natura-bedömning begärs Natura-uppgiftsblanketter från NTM-centralen, och uppgifter om läge och egenskaper för biotopfigurerna i Natura-områden begärs från Forststyrelsen.

Om Bottenhavets nationalpark bestäms i lagen om Bottenhavets nationalpark (326/2011) och i ändringen av lagen (55/2023), och om fridlysning bestäms i naturvårdslagen (9/2023). De alternativa kabelkorridorerna B3 och B4 finns i Bottenhavets nationalpark och därför bedöms deras konsekvenser för nationalparken i MKB-beskrivningsskedet.

De områden som ingår i naturskyddsprogram och naturskyddsområden på privat mark som finns på ett avstånd av mindre än 2 km från kabelkorridorerna tas i beaktande vid konsekvensbedömningen. I projektområdet eller dess närhet finns inga områden som ingår i naturskyddsprogram eller naturskyddsområden på privat mark.

8.10 Landskap och kulturmiljö

Vid genomförandet av vindkraftsområdet uppkommer landskapskonsekvenser av vindkraftverken samt av konstruktionerna för elöverföring. De visuella konsekvenserna utgör de största miljökonsekvenserna av vindkraftverken. Vindkraftverken till havs och konstruktionerna i anslutning till sjökabelkorridorerna påverkar också landskapet under vattnet, men denna konsekvensbedömning har avgränsats till att endast beröra landskapskonsekvenser ovanför havsytan. I byggnadsskedet koncentreras de visuella landskapskonsekvenserna till näromgivningen kring projektområdet och sjökabelkorridorerna. I driftskedet medför projektet omedelbara visuella landskapskonsekvenser av de stora vindkraftverkskonstruktionerna som syns långt bort samt av flyghinderljusen på vindkraftverken. De mest betydande visuella landskapskonsekvenserna berör det för närvarande öppna havslandskapet i projektområdet och dess omgivning. Vindkraftverken bedöms inte orsaka visuella landskapskonsekvenser för Finlands kust och skärgård, eftersom vindkraftverk syns mycket lite på 70-80 kilometers håll och bara i mycket goda väderförhållanden (7.4).

Beträffande konsekvenserna för landskapet och kulturmiljön fastställs det hur känsligt påverkansområdets landskap är för förändringar, storleken på den förändring som projektet orsakar samt konsekvensens betydelse. Vindkraftverkens visuella påverkan beror på vindkraftverkens utformning, vindkraftverkens dimensioner, avstånd, väderförhållanden samt från vilket håll man betraktar

vindkraftverken. Som metod för bedömningen av landskapskonsekvenserna tillämpas en landskapsanalys, en siktområdesanalys samt expertbedömningar som grundar sig på visualiseringar. Med hjälp av dem kan man bilda sig en uppfattning om landskapets särdrag, landskapsvärden, landskapets känslighet för förändringar samt vilka förändringar som dessa exponeras för.

För att identifiera särdragen i landskapet utarbetas en landskapsanalys som behandlar strukturen i projektområdet, vid de alternativa sjökabelkorridorerna och i deras påverkansområde, landskapsmässiga helheter, som skärgårdszoner, samt landskaps- och kulturmiljövärden som är värdefulla på riksnivå och landskapsnivå. Analyserna baserar på geografisk information och upplysningar som fås från regionerna, såsom tidigare sammanställda utredningar. Som utgångsdata för värderingen används inventeringar av landskapsområden och kulturmiljöer på nationell nivå och landskapsnivå samt utredningar och uppdaterande inventeringar som gjorts inför landskapsplanläggningen. Dessutom utnyttjas utredningar med anknytning till Finlands havsplanering, såsom områdesgränser för kulturtjänster enligt en utredning om ekosystemtjänster (Ekosysteemi palveluiden arvoalueet Suomen merialueilla, Paulus m.fl.D. 2024).

Vid bedömningen av de landskapsmässiga konsekvenserna tillämpas en siktområdesanalys som gör att man kan bedöma omfattningen av vindkraftverkens konsekvenser och hur de berör olika områden. Analysen ger också en uppfattning om siktriktningar som eventuellt bör ägnas särskild uppmärksamhet vid konsekvensbedömningen. Vid siktområdesanalysen skapas modeller utifrån geografisk information som visar till vilka områden kraftverken blir synliga och till vilka de antagligen inte kommer att synas. I analysen beaktas terrängformer och trädbestånd utanför havsområdet i skärgården och på fastlandet. I siktområdesanalysen tas inte ställning till vindkraftverkens navhöjd. Endast kraftverkets totala höjd är av betydelse eftersom man i analysen avbildar på vilken höjd rotorbladen sveper.

Vindkraftverkens synlighet, konsekvensernas art och betydelse i landskapet illustreras med hjälp fotomontage, såvida man i det område där man räknar med landskapskonsekvenser identifierar konsekvensobjekt för vilka man med fotomontage kan visa den potentiella konsekvensen och detta är till nytta för konsekvensbedömningen. De platser som man betraktar utsikten från väljs så att man med de eventuella fotografierna kan visualisera typiska konsekvenser för landskapet, såsom konsekvenser för landskapsmässiga värden samt konsekvenser för bosättning, turism eller rekreation.

Vindkraftverken utgör flyghinder och ska av flygsäkerhetsskäl utrustas med hinderljus. Hinderljuset består av blinkande och statiska ljus i navhöjd på ett kraftverk. Särskilt i områden där det inte finns några andra ljuskällor kan hinderljuset framhäva vindkraftsparken i landskapet när det är mörkt. Ett kraftverk med en totalhöjd på mer än 150 m ska enligt Traficoms riktlinjer för hinderljus (7.9.2020) vara utrustade med dag- och nattbelysning. Dagsbelysningen är ett högintensivt blinkande vitt ljus och nattljuset är antingen ett högintensivt blinkande vitt ljus, eller ett medelintensivt blinkande eller statiskt rött ljus. Hinderbelysningens slutgiltiga utformning kommer fastställas i ett senare skede i enlighet med gällande bestämmelser. I de eventuella visualiseringarna beaktas i tillbörliga delar också huruvida flyghinderljuset syns i landskapet.

8.11 Det arkeologiska kulturarvet

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

Projektets konsekvenser för arkeologiska kulturarvsobjekt under vattnet kan undvikas genom att man gör en arkeologisk inventering på byggplatserna för kraftverken, längs kabelkorridorerna och i deponeringsområdena för sediment innan byggarbetet inleds. Dessutom iakttas instruktioner och försiktighetsåtgärder vid byggande och underhåll. Det geofysikaliska undersökningsmaterialet går igenom för hela området och därefter fastställs skyddszoner (ca 50 m) kring potentiella kulturarvsobjekt samt eventuella objekt som bör undersökas närmare i ett senare skede.

I projektområdet och vid kabelkorridorerna görs lodningar för att fastställa havsbottnens djupprofil och struktur. Om det vid lodning framkommer att det finns arkeologiska kulturarvsprojekt under vattnet i projektområdet eller vid kabelkorridorerna tas dessa nya uppgifter i beaktande vid konsekvensbedömningen. I övrigt bedöms konsekvenserna av byggandet av vindkraftparken, kablarna och deponeringsområdet för sediment med hänsyn till de redan kända arkeologiska kulturarvsobjekten (Museiverkets fornlämningsregister).

8.12 Områdesanvändning och samhällsstruktur

8.12.1. Användningen av territorialvattnen, samhällsstruktur

När man utreder konsekvenserna för samhällsstrukturen och användningen av områdena granskas projektets förhållande till både den nuvarande och den planerade situationen, såsom havsplanering och planläggning. Vid bedömningen utreds uppgifterna om den planering och de förhållanden som gäller projektområdet och kabelkorridorerna.

Genomförandet av projektet kan påverka privatpersoners och näringsutövares möjligheter att använda områdena vid kabelkorridorerna och i näromgivningarna under byggnadstiden. Sjökablar begränsar emellertid inte all framtida användning. Eventuella nya projekt som korsar sjökablarna ansvarar för eventuella konsekvenser och ersättningsansvar. Begränsningar för användningen av området under verksamhetens gång och begränsningens art, såsom varaktighet och påverkansområde, granskas och beaktas vid konsekvensbedömningen.

Vid konsekvensbedömningen granskas projektets förhållande till de riksomfattande målen för områdesanvändningen och havsplanen. Vid konsekvensbedömningen granskas också de planerade kablarnas konsekvenser för och förhållande till befintliga planer, som landskaps-, general- och detaljplaner; man kontrollera om genomförandet av projektet påverkar markanvändningen i näromgivningen eller enskilda objekt i närpåverkansområdet. Projektet kan medföra antingen direkta eller indirekta förändringar i området som påverkar den nuvarande markanvändningen eller utgångspunkterna och specialvillkoren för framtida planering. Indirekta konsekvenser kan uppkomma till exempel av förändringar i störningsfaktorerna i omgivningen. Eventuella konflikter med markanvändningen och de gällande planerna undersöks och beskrivs.

8.12.2. Framtida användning av Finlands ekonomiska zon

Finlands ekonomiska zon används både för byggande av fasta objekt, såsom kablar och rördragningar på havsbotten, och för ändamål som förändras på kort eller lång sikt, såsom fartygstrafik.

De bestående sätten att använda den ekonomiska zonen kan indelas enligt följande:

- Befintlig och planerad infrastruktur
- Nyttjande av naturresurser
- Det vetenskapliga arvet och kulturarvet
- Skydd av den marina miljön

De föränderliga sätten att använda den ekonomiska zonen är följande:

- Fartygstrafik
- Fiske

Den framtida användningen av Finlands ekonomiska zon är bunden till olika verksamhetsreglerande, havsmiljörelaterade strategier och riktlinjer för verksamheten.

För bedömningen av konsekvenserna för användningen av den ekonomiska zonen kartläggs nuvarande och kända framtida användningssätt. Användningssätten beskrivs samt specificeras på en karta, där också tillräckliga säkerhetszoner runt verksamheterna eller områden som begränsar verksamheten har anvisats. Vid bedömningen utnyttjas teknisk expertis och miljöexpertis mångsidigt och vid behov hörs ansvariga myndigheter.

8.13 Buller

Det är anledning att dela in ljudet från havsbaserade vindkraftverk i två delområden: luftburet ljud ovanför vattnet och undervattensljud där ljudvågorna bärs av vattnet. Mycket kraftiga ljud ovanför vattnet kan i vissa fall omvandlas till undervattensljud.

8.13.1. Konsekvenser ovanför vattnet (luftburet buller)

Enligt en preliminär bedömning behövs ingen modellering av luftburet buller för detta MKB-förfarande eftersom vindkraftsparken ligger mer än 70 km från kusten. Bedömningen av bullerkonsekvenserna utarbetas som en sakkunnigbedömning.

Tabell 33. Riktvärden för utomhusbuller från vindkraftverk

	Bullernivå utomhus L_{Aeq} dagtid kl. 7–22	Bullernivå utomhus L_{Aeq} natttid kl. 22–7
Permanent bebyggelse	45 dB	40 dB
Fritidsbebyggelse	45 dB	40 dB
Vårdinrättningar	45 dB	40 dB
Läroanstalter	45 dB	-
Rekreatiomsområdet	45 dB	-
Campingplatser	45 dB	40 dB
Nationalparker	40 dB	40 dB

8.13.2. Konsekvenser av undervattensbuller

Vatten transporterar ljud effektivt och ljudvågorna avancerar i vatten nästan fem gånger snabbare än i luften. Till och med små fartyg åstadkommer ljud som vid lugnt väder kan bära till ett avstånd på fem till hela tio kilometer. Ljudet från en stor tank kan observeras med ljudmättningsapparater till och med en dag innan fartyget blir synligt. Ännu kraftigare buller jämfört med fartygen uppkommer vid muddring, och bullret är som värst när man utför sprängning och eventuell röjning av ammunition under vattnet med mycket kraftiga bullertoppar som följd. Byggnad under vattnet, särskilt slagpållning, orsakar också kraftigt buller. (*Finlands miljöcentral 2020a*)

Det har tillsvidare inte gått att bedöma bullerstatusen i Östersjön eftersom man inte känner till bullrets effekter för havsekosystemet så väl och inga tröskelvärden har ställts för en god bullerstatus. (*Korpinen m.fl. 2018*)

För MKB-förfarandet kartläggs det nuvarande läget beträffande nivån på bakgrundsbullret med hjälp av statiska hydrofoner som placeras i havsbotten för ungefär ett år framåt. Bakgrundsbullernivåerna används bl.a. i modellering av undervattensbuller samt vid bedömning av konsekvenserna för marina däggdjur och fiskar.

Konsekvenserna av projektets undervattensbuller bedöms med hjälp av en modell av pålningen för kraftverkens fundament i byggnadsskedet (vibrationspållning/slagpållning). Pållning bedöms vara den mest betydande källan till undervattensbuller under byggnadstiden. Modellen görs med programmet dBSEA. De bullernivåer som modellen resulterar i jämförs med forskningsbaserade tröskelvärden för bullerolägenheter för marina däggdjur och fiskar samt kända gränsvärden (för marina däggdjur gränsvärden för tillfällig och bestående nedsättning av hörseln och för fiskar gränsvärden för när bullret skadar eller dödar dem). Resultaten kan presenteras på en karta som visar konsekvenserna visuellt. Annat undervattensbuller än det som pållningen medför bedöms på basis av skriftliga källor. Vid bedömningen av konsekvenserna av projektets undervattensbuller föreslås dessutom vid behov olika metoder för att lindra bullret. Sådana metoder är t.ex. installation av en stor bubbelridå eller mjukstart.

8.14 Vibrationer

Vibrationer kan uppkomma under byggandet av vindkraftverken och de alternativa sjökablarna. Under produktionsskedet bedöms inga betydande vibrationer uppkomma. Vibrationskonsekvenserna av projektet granskas mer ingående i MKB-beskrivningen.

8.15 Skuggning

Då solen skiner bakom ett vindkraftverk uppstår blinkning mellan ljus och skugga, dvs. skuggreflekter. Rotorbladens rotation åstadkommer en rörlig skugga som beroende på vindkraftverkets storlek, placering och vinkel mot solen kan utsträcka sig till ett avstånd på 1–3 km från vindkraftverket.

Fenomenet beror på vädret: då solen är i moln eller då vindkraftverket inte är i gång uppkommer ingen skuggning. Skuggorna går som längst när solen står lågt (morgon och kväll). Vid granskningen av skuggning och blinkning bedöms de områden som berörs av konsekvenserna. Enligt en preliminär bedömning behövs ingen skuggningsmodellering för detta MKB-förfarande eftersom vindkraftsparken ligger mer än 70 km från kusten.

8.16 Fartygstrafik

8.16.1. Konsekvenser för fartygstrafiken

Det finns inga egentliga farleder i det planerade projektområdet. Genom området och i dess närhet går flera rutter som leder till de farleder som går till hamnarna, och dessa farleder har identifierats vid bedömningen. De fartyg som används under byggnadstiden och de fartyg som transporterar komponenter kan medföra att den övriga trafiken behöver göra ändringar i sina rutter. Konsekvenserna av ändrade rutter bedöms specifikt för varje hamn.

På havsbaserade vindparksområden tillämpas rekommendationer och bestämmelser om skyddsavstånd. Dessa berör både byggnads- och produktionsskedet och varierar efter land. Vid bedömningen görs en sammanfattning av praxisen i fråga om skyddsområden. I Finland finns inga entydiga bestämmelser om skyddsavstånd. Myndigheterna ger från fall till fall utlåtande om vilka skyddsav-

stånd som ska iakttas. Transport- och kommunikationsverket Traficom och Trafikledsverket är viktiga myndigheter när det gäller att fastställa skyddsavstånd. Därför kommer en workshop att hållas i anslutning till bedömningen för att fastställa vilka skyddsområden som ska tillämpas. Till workshoppen kallas förutom myndigheterna även företrädare för centrala branschaktörer. Vid fastställandet av skyddsavstånd beaktas bland annat risken för att fartyg kolliderar med kraftverken, is som faller från vindkraften, risken för att ett vindkraftverk stjälpes eller att en komponent lossnar, risken för eldsvåda samt den risk som uppkommer när fartygstrafiken avviker från de normala rutterna.

För bedömningen av kollideringsrisken görs en separat utredning som grundar sig på AIS-data (*Automatic Identification System*) om området och på en (separat) workshop som behandlar riskhantering. Utredningen omfattar all sjötrafik i Bottenhavet. AIS-data analyseras med hjälp av IALA:s (*International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities*) program IWRAP. Med AIS-data kan man fastställa vilka fartyg som rör sig i området och deras rutter specificerade enligt fartygstyp. AIS-data granskas på årsnivå.

I fråga om de alternativa kabelkorridorerna identifieras också risker som knyter an till fartygsankare och skyddade platser för fartyg som råkat ut för en olycka.

Utredningarna av fartygstrafiken görs i växelverkan med intressentgrupperna (*t.ex. Transport- och kommunikationsverket Traficom, Trafikledsverket, Fintraffic sjötrafiktjänsten, Gränsbevakningsväsendet och Försvarmakten*).

Vintersjöfartens särdrag

AIS-data analyseras dessutom för en period av flera år för att man ska kunna identifiera vilka ändringar som görs i rutterna under stränga isvintrar och vilka konsekvenser som uppkommer för ordnandet av vintersjöfarten.

Konsekvenserna för isförhållandena utreds med hjälp av en separat isutredning. I utredningen bedöms förändringen i isvintrarna och förutses de framtida isförhållandena i projektområdet. I utredningen bedöms bl.a. den risk som is medför för vindkraftverken, föränderliga isförhållanden som eventuellt kan hänföras till vindkraftverken, konsekvenserna för isbrytarassistansen och konsekvenserna för fartygens rutter vid isiga förhållanden. En mer detaljerad arbetsplan sammanställs under MKB-förfarandet. Om tidpunkten för utredningen (antingen i MKB- eller tillståndsskedet) avtalas med den ansvariga myndigheten

8.16.2. Konsekvenser för fartygens navigeringsutrustning och övervakningsutrustningen i havsområdet

Vindkraftverken kan medföra störningar för fartygens navigeringsutrustning, som satellitnavigering och radar. Störningar i radarutrustningen kan även påverka fasta anordningar för radarövervakning (*t.ex. sjötrafiktjänsten, Gränsbevakningsväsendet och Försvarmakten*).

Om dessa konsekvenser görs en separat utredning som baseras på litteratur och vid behov på prov och simuleringar. I utredningen beaktas störningar och reflektioner, olika typer av radar, olika frekvenser samt isnavigering med hjälp av radar. Utredningen görs i växelverkan med intressentgrupperna (*t.ex. Transport- och kommunikationsverket Traficom, Trafikledsverket, Fintraffic sjötrafiktjänsten, Gränsbevakningsväsendet och Försvarmakten*), bl.a. i form av workshoppar. En mer detaljerad arbetsplan sammanställs under MKB-förfarandet. Om tidpunkten för utredningen (antingen i MKB- eller tillståndsskedet) avtalas med den ansvariga myndigheten

8.17 Luftkvalitet och klimat

Projektets konsekvenser för luftkvaliteten och vidare för klimaten bedöms för projektets hela livscykel med beaktande av utsläppen under byggnadstiden, driften och avvecklingen. Vid bedömningen av konsekvenserna granskas även utsläppen från tillverkningen av kraftverkskomponenterna. Därtill undersöks konsekvenserna av projektområdets interna och externa elöverföring för luftkvaliteten och klimatet. Härvid görs bedömningen beträffande de viktigaste skedena av livscykeln. Vid bedömningen av klimatkonsekvenserna används tillämpliga delar av miljöministeriets handledning om bedömning av klimatkonsekvenser i MKB- och SMB-förfaranden (*Hildén m.fl. 2021*).

Projektets konsekvenser för luftkvaliteten till havs och klimatet under byggnadstiden (och i avvecklingskedet) uppkommer av den ökade trafiken när kraftverken, transformatorstationerna och sjökablarna byggs (och rivs) och transport- och monteringsfartyg rör sig i området. Byggandet av vindparken förutsätter transport och montering av delar till fundament, kraftverk och interna sjökablar, vilket ger upphov till växthusgas- och koldioxidutsläpp som förändrar klimatet. Vid bedömningen av utsläppen under byggnadstiden används standarder för livscykelprovning och som utgångsdata den information som finns tillhanda i planeringsskedet, som uppskattningar av vilka mängder som behövs och vilka fartyg som kommer att användas. Informationen kompletteras med värden i litteratur, efter behov och i den mån det är möjligt.

Genomförandet av projektet gör det möjligt att producera förnybar el och att få tillgång till och använda förnybar el. Det har återigen positiva effekter för luftkvaliteten och klimatet. Dessutom orsakar kraftverken i normala förhållanden inga utsläpp som försämrar luftkvaliteten till havs eller klimatet. Vid bedömningen av utsläppen i driftskedet jämförs utsläppsvärden hos olika produktionsformer med beaktande av de nationella scenarierna för utvecklingen av strukturen för elproduktion. Vid konsekvensbedömningen strävar man dessutom att beräkna de trafikutsläpp som hör samman med det planerade underhållet i driftskedet.

När verksamheten upphört kommer vindkraftverken att rivas och materialet att transporteras bort för tillbörlig avfallsbehandling. Möjligheterna att återanvända fundamenten varierar från fall till fall och de beror på bl.a. på vilka material som använts och materialmängderna. Vid bedömningen av konsekvenserna beaktas de nuvarande metoderna för återanvändning och återvinning av materialet i vindkraftverken och sjökablarna. Man kan anta att metoderna för att återanvända och återvinna kraftverkets delar och material utvecklas snabbt i en nära framtid. Därför är den uppskattning som ges antagligen måttfull och den kan avvika från det faktiska läget i slutet av kraftverkens livscykel.

Sjötrafiken i anslutning till projektet kommer att öka särskilt under byggnadstiden och i viss mån även i avvecklingsfasen. Vid tillverkning av delar till vindkraftverken och vid transport av dessa delar till hamnen och vidare till projektområdet utnyttjas den information som finns tillhanda om planeringssituationen och i litteraturen. Vid konsekvensbedömningen presenteras antaganden och numeriska värden som tillämpats i bedömningen samt motiveringar till varför dessa antaganden och värden har tillämpats.

Vid bedömningen av miljökonsekvenserna beaktas konsekvenserna regionalt med beaktande av nationella klimatmål och hur projektet påverkar dem. Vid bedömningen granskas bland annat på vilket sätt vindkraftsproduktionen i projektet stöder de nationella klimatmålen och målen för utsläppsminskning. Konsekvenserna av de förändringar som berör klimatet behandlas mer ingående i avsnittet Miljörisker och risker för projektet (se kap. 10).

8.18 Befintlig och planerad infrastruktur

8.18.1. Hamnar

Vid bedömningen identifieras de hamnar i både Finland och Sverige som finns inom projektets påverkansområde. Fartygstrafikens omfattning och betydelse bedöms utifrån hamnvisa statistiska uppgifter och betydelsen fördelas på olika rutter med hjälp av en AIS-analys.

För vissa hamnar kan den havsbaserade vindkraftsparken Bothnia förutsätta en ändring av fartygsrutterna med anledning av att fartygen måste göra en omväg kring skyddsområdena. Vid bedömningen beräknas de tidsmässiga, ekonomiska och utsläppsrelaterade konsekvenserna av förlängda resor ur rederiernas, hamnarnas och andra aktörers synvinkel. Konsekvenserna för vintersjöfarten beaktas vid bedömningen.

Konsekvenserna av de alternativa kabelkorridorerna för hamnarna bedöms i regel utifrån kartanalyser. Dessutom intervjuas företrädare för de viktigaste hamnarna. Vid bedömningen av de alternativa kabelkorridorerna beaktas också eventuella konsekvenser för användningen av fartygsankare.

8.18.2. Farleder

Inom projektområdet går inga farleder men mellan delområdena Bothnia och Bothnia West löper en livlig farled mot Bottenviken. De flesta fartyg som trafikerar till Umeå och Vasa samt norr om dessa städer använder denna farled.

De alternativa kabelkorridorerna korsar vissa farleder och rutter som används av fartyg. Vid riskbedömningen beaktas konsekvenserna i byggnadsskedet och produktionsskedet för farlederna och de rutter som används av fartyg. Riskbedömningen baserar i regel på AIS-data och resultaten från en separat workshop som hålls om riskhantering.

8.18.3. Rör

Vid placeringen av kabelkorridorerna beaktas förutom farlederna också eventuella befintliga rörledning och -korsningar samt minimiavstånden till dem. Vid bedömningen beaktas eventuella användningsbegränsningar i områden som reserverats för befintliga rör. Man känner inte till att det skulle finnas rörledning inom projektområdet eller i närheten av de alternativa kabelkorridorerna.

Vid bedömningen granskas dessutom projektets konsekvenser för genomförandet av framtida infrastruktur i Finlands ekonomiska zon.

8.18.4. Kablar

De kabelkorridorerna som har planerats för projektet kan påverka befintliga kablar, om byggarbetet görs i närheten av sådana. Under byggnadsarbetets gång kan det behövas byggplatsövervakning. Allteftersom bedömningen fortskrider begärs exakta uppgifter om kablarnas läge av ägarna och görs behövliga utredningar om korsande linjer och eventuella behövliga konstruktioner. Man strävar efter att ingå korsningsavtal med ägarna. Syftet med avtalen är att båda parterna säkerställer att kablar inte skadas under byggandet och driften av vindparken.

8.19 Nyttjande av naturresurser

Det område som täcks av de planerade vindkraftverken och överföringskorridorerna kan begränsa möjligheterna att nyttja naturresurser under havsbotten i närheten av kraftverken och överföringskorridorerna. Projektet har också kumulativa effekter (sammantagna konsekvenser) med den övriga infrastrukturen i området.

Vid konsekvensbedömningen beaktas förutom havssand även annat stenmaterial på havsbotten, som eventuellt kan nyttjas. Utvinning av sand och stenmaterial förändrar havsbottens ytformer och kan orsaka erosion eller olägenheter för fiskerinäringen. Konsekvensernas omfattning är beroende av utvinningsmetod, ytans egenskaper och verksamhetens varaktighet. Muddring och deponering orsakar liknande olägenheter. Konsekvenserna för naturresurserna bedöms som ett expertarbete.

8.20 Näringar och service

Vid bedömningen av konsekvenserna för näringar och service granskas vilka positiva och negativa effekter vindkraftsprojektet, kablarna och deponeringen av sediment har för näringarna och servicen (bl.a. turism) i närområdena och havsområdet. Konsekvenserna och deras betydelse bedöms numeriskt och kvalitativt utifrån befintliga utgångsdata och data som uppkommit och samlats in under bedömningsprocessen. Den separata, mer omfattande bedömningen av konsekvenserna för den regionala ekonomin är en viktig källa vid bedömningen. Konsekvenserna för fiskerinäringen behandlas separat (se kapitel 8.6).

Projektets konsekvenser för den regionala ekonomin bedöms med stöd av resursflödesmodellering. Bedömningen görs med en resursflödesmodell som Ramboll tog fram i samarbete med Naturresursinstitutet på uppdrag av Sitra 2013–2015. Sedermera har modellen utvecklats och uppgifterna i resursflödesmodellen uppdateras inför varje konsekvensbedömning med färskaste statistik över den regionala ekonomin och näringslivet (bl.a. arbetstillfällen och omsättning i olika branscher). Med resursflödesmodellen kan man förutom att skapa modeller av förändringar också granska och bedöma olika aktörers betydelse i ett större sammanhang; som en del av verksamheten i regionen nu och i framtiden.

Vid bedömningen av konsekvenserna för den regionala ekonomin utreds de direkta konsekvenserna samt de multiplikativa effekter som produktionen och konsumtionen i anslutning till projektet har för sysselsättningen, den totala avkastningen, mervärdesbeskattningen och skatteinkomsterna. Granskat på det här viset kan man vid bedömningen av konsekvenserna för den regionala ekonomin utöver de direkta konsekvenserna även beakta de indirekta produktionskonsekvenserna samt de konsumtionsförändringar som uppkommer när lönerna förändras och konsekvenserna av dessa konsumtionsförändringar.

Den regionalekonomiska modelleringen genomförs etappvis och i två delar. I början av konsekvensbedömningen görs en analys av det socioekonomiska läget i närområdena. Därefter görs en modellering med hjälp av resursflödesmodellen och bedöms projektets konsekvenser för ekonomin (prognosläget). De förändringar som projektet medför för den regionala ekonomin presenteras i euro som en jämförelse mellan nuläget och prognosläget. Resultaten av modellen beskriver konsekvenserna för regionens företag, den regionala ekonomin och övriga Finland.

8.21 Konsekvenser för människor

Som en del av MKB-förfarandet bedöms konsekvenserna för befolkningen, människornas levnadsförhållanden och trivsel samt hälsa. Med konsekvenser för hälsa avses förändringar i människornas

hälsa eller i de hälsomässiga förhållandena i deras livsmiljö. Med konsekvenserna för människors levnadsförhållanden och trivsel avses konsekvenser som berör människor, organisationer eller samhället och som medför förändringar i människornas livsmiljö, dagliga liv, välbefinnande eller livskvalitet. Dessa s.k. sociala konsekvenser har koppling till de flesta andra konsekvenser av projektet, antingen direkt eller indirekt. I vindkraftsprojekt är landskapskonsekvenserna och konsekvenser av kraftverkens buller och skuggning de mest betydande konsekvenserna för människor. I havsområdet kan indirekta konsekvenser uppkomma också till exempel av de konsekvenser som vattensystemet exponeras för under byggnadstiden. Enligt en preliminär uppskattning begränsas de konsekvenser av kraftverken i projektet Bothnia som uppträder i form av buller och skuggning till det öppna havsområdet.

Vid bedömningen av konsekvenserna för människornas levnadsförhållanden och trivsel tillämpas en metod som tagits fram i projektet IMPERIA. Metoden har tillämpats särskilt på konsekvenser som berör människorna. Vid bedömningen fästs särskild uppmärksamhet vid störningskänsliga objekt i havs- och kustområdena. I detta projekt kan bebyggelse längs kusten eller rekreativområde i skärgården vara sådana objekt. Vid bedömningen nyttjas mångsidigt information från intressenterna och därför omfattar expertbedömningen också intressenternas erfarenheter och lokalkännedom. Med en digital invånarenkät som riktas till fasta invånare och fritidsboende i kustområdet och dem som använder vattenområdena samlar man in synpunkter om bl.a. projektets och sjökabelkorridorernas nuläge och användning samt projektets konsekvenser.

Utöver invånarenkäten används som utgångsmaterial för bedömningen också resultat från andra konsekvensbedömningar, bl.a. bedömningar av landskaps-, buller-, skuggningskonsekvenser, konsekvenser för fiskbestånd och vattendrag samt bedömningar av konsekvenser för användningen av havsområdet. Vidare drar man fördel av de åsikter och utlåtanden som getts om MKB-programmet samt övrig respons på det som under projektets gång samlats in på möten för allmänheten och av referensgruppen. Invånarnas och de andra intressenternas synpunkter granskas i förhållande till resultaten från andra konsekvensbedömningar. Information om området fås också genom att granska kart- och statistikmaterial, bland annat befolkningsdata, uppgifter om var bosättningen är koncentrerad samt om placeringen av service och rekreationsleder. Resultaten presenteras i text men också i form av kartsammanställningar, deskriptorer och tabeller. Till hälsoeffekter tas ställning på generellt plan i rikt- och gränsvärden fastställda av myndigheterna samt på basis av forskning i ämnet.

8.22 Begränsningar i luftrummet, militärområden, kommunikationsförbindelser och väderradar

8.22.1. Begränsningar i luftrummet och militärområden

Enligt 158 § i luftfartslagen (864/2014) krävs ett flyghindertillstånd för att sätta upp anordningar, byggnader, konstruktioner eller märken som eventuellt kan medföra risker för luftfarten. Om villkoren i lagparagrafen uppfylls och flyghindertillstånd förutsätts, ska den som sätter upp flyghindret utreda vilka verkningar det har med hjälp av ett utlåtande av den behöriga leverantören av flygtrafiktjänst. För flyghindertillståndet ska sökanden först begära utlåtande av den behöriga leverantören av flygtrafiktjänst Air Navigation Services Finland Oy (*ANS Finland*).

Under projektet utlåtande att begäras och flyghindertillstånd sökas hos ANS Finland. Dessutom begärs utlåtande av gränsbevakningsväsendet i enlighet med 158 § i luftfartslagen, eftersom vindkraftverk byggs i ett havsområde.

Projektets konsekvenser kan beröra Försvarsmaktens restriktionsområden. Vid konsekvensbedömningen begärs utlåtande av Försvarsmakten och utreds eventuella konsekvenser för befintliga restriktionsområden.

8.22.2. Ammunition

Röjning av ammunition kan orsaka avsevärda konsekvenser för olika objekt, eftersom detonering orsakar en krater på havsbotten och en radiell tryckvåg. Konsekvensernas uppkomst och storlek påverkas av ammunitionens typ och storlek samt av röjningsmetod.

I projektområdet och vid kabelkorridorerna kan man bli tvungen att röja eventuell ammunition. Preliminär information om ammunition i projektområdet och vid kabelkorridorerna fås vid bottenundersökningarna. Exakta antal och positioner utreds noggrannare i senare skeden av projektet och därför kan konsekvenserna av eller för ammunition inte bedömas i samband med MKB-förfarandet.

8.22.3. Tunnor

Tunnor på havsbotten utgör en miljörisk om de innehåller farliga ämnen. Konsekvenser för tunnor kan uppstå såväl i byggskedet som under driften.

Information om eventuella tunnor i projektområdet och vid kabelkorridorerna fås i samband med de utredningar som görs under MKB-förfarandet, exempelvis vid undersökningarna av havsbotten. Det exakta antalet och var tunnorna är belägna kommer inte att klargöras eftersom resultaten från detaljerade undersökningar inte finns att tillgå i bedömningsskedet.

Byggandets konsekvenser för tunnor som eventuellt innehåller farliga ämnen kan undvikas med rätt slags lindrande åtgärder. Eftersom dessa åtgärder planeras i ett senare skede av projektet utifrån tunnornas nuläge, görs ingen bedömning av konsekvenserna för tunnorna i samband med MKB-förfarandet.

8.22.4. Konsekvenser för kommunikationsförbindelser

Vindkraftverken kan orsaka störningar i mottagning med antenn-tv, om vindkraftverken placeras mellan sändarstationen och mottagaren. Vindkraftverken kan dämpa radiosignaler som går genom vindkraftparken eller så kan en högeffektiv radiosignal reflekteras från vindkraftverkets konstruktioner och störa mottagningen av signalen. (*Traficom 2022*). Projektet ligger inom Finlands ekonomiska zon långt från tv-antennsändarna på finska och svenska fastlandet. Därmed bedöms projektet inte ha några konsekvenser för kommunikationsförbindelserna.

8.22.5. Konsekvenser för väderradaranläggningar

Vindkraftverken anses inte orsaka skuggning eller icke-önskad reflektion som skulle kunna störa väderradaranläggningarnas funktion. Ett utlåtande i ärendet kommer att begäras av Meteorologiska institutet.

8.23 Konsekvenser i Sverige

8.23.1. Havsområdets status

Eftersom projektområdet ligger mycket nära Sveriges havsområden bedöms de gränsöverskridande konsekvenserna på samma sätt som i Finland med hjälp av en flödesmodell och en modell av utbredningen av sediment under byggnadstiden.

8.23.2. Landskap

De skär, öar och fastlandsstränder som finns på Sveriges kust närmast projektområdet hör inte till vindkraftverkens påverkansområde eftersom avståndet till dem är över 80 km. På svenska sidan utgörs påverkansområdet av det öppna havslandskapet. Beträffande konsekvenserna för landskapet och kulturmiljön fastställer man hur känsligt påverkansområdets landskap är för förändringar samt konsekvensernas omfattning och betydelse i havsområdena.

Eventuella konsekvenser för landskapet beror på hur känsligt landskapet i fråga är för förändringar, samt på förändringarnas omfattning och betydelse. Vindkraftverkens visuella påverkan beror på vindkraftverkens utformning, vindkraftverkens dimensioner, avstånd, väderförhållanden samt från vilket håll man betraktar vindkraftverken. Som metod för att bedöma konsekvenserna för landskapet används olika analyser som ger en bild av landskapets egenskaper, värden, landskapets känslighet för förändringar och hur förändringarna påverkar de ovan nämnda.

För att identifiera särdragen i landskapet utarbetas en landskapsanalys som behandlar strukturen i projektområdet, vid de alternativa kabelkorridorerna och i deras påverkansområde, landskapsmässiga helheter, som skärgårdszoner, samt landskaps- och kulturmiljövärden som är värdefulla på riksnivå och landskapsnivå. Analyserna baserar på geografisk information och upplysningar som fås från regionerna, såsom tidigare sammanställda utredningar.

Vid bedömningen av de landskapsmässiga konsekvenserna tillämpas en siktområdesanalys som gör att man kan bedöma omfattningen av vindkraftverkens konsekvenser och hur de berör olika områden. Analysen ger också en uppfattning om siktriktningar som eventuellt bör ägnas särskild uppmärksamhet vid konsekvensbedömningen. Vid siktområdesanalysen skapas modeller utifrån geografisk information som visar till vilka områden kraftverken blir synliga och till vilka de antagligen inte kommer att synas.

8.23.3. Fågel fauna

Konsekvenserna för fågelbeståndet i Sverige bedöms utifrån kartläggningar som görs till havs samt utredningar som gjorts tidigare i Sverige. Utifrån utredningarna kan man skapa sig en bild av mängden fåglar som vilar, söker föda och övervintrar i eller flyttar genom projektområdet. Utifrån befintliga undersökningar, fåglarnas beteende och uppskattningar av beståndet kan man grovt uppskatta hur stor andel av de observerade fåglarna eventuellt är sådana som häckar i Sverige, och hur stora konsekvenser projektet har för dessa beståndets möjligheter att existera och använda området, t.ex. när de väljer flyttstråk. Genom att studera olika fågelarters levnadsvanor och flyttbeteende kan man redan innan utrednings- och inventeringsresultaten är klara göra upp prognoser för hur sannolikt det är att fåglarna rör sig i projektområdet.

8.23.4. Naturskyddsområden

Naturskyddsområdena i Sverige är belägna såpass långt från projektområdet att inga konsekvenser bedöms uppkomma för dem av det havsbaserade vindkraftsprojektet. I bedömningskedet utreds emellertid eventuella gränsöverskridande konsekvenser för naturskyddsområdena med stöd av bedömningarna av havsområdets status.

8.23.5. Fartygstrafik

Konsekvenserna för fartygstrafik, navigeringsanordningar inom sjöfarten och utrustning för övervakning av havsområdet som gäller Sverige bedöms i anslutning till bedömningen av fartygstrafiken till och från Finland. I normala förhållanden sträcker sig de rutten i öppet hav som används av

fartygstrafiken till Sverige inte ut till projektområdet. Undantag kan utgöras av ruttändringar till följd av isförhållanden. I samband med isutredningen beaktas också hur rörliga isfält som spräckts av vindkraftverken påverkar mängden packis (se kapitel 8.16.1). Vid bedömningen beaktas konsekvenserna av ändrade rutter för fartygens trafikering i Bottenhavet. Bedömningen görs i samarbete med myndigheterna utifrån en analys av AIS-data och en separat workshop om riskhantering.

8.23.6. Fiskfauna och fiske

Projektet kan ha konsekvenser för det kommersiella fisket i Sverige. Detta kan komma till uttryck i att fartyg som fiskar under svensk flagg inte längre kan fiska i projektområdet, men också i att finska fartyg flyttar från projektområdet för att fiska i de vatten som används av svenska fiskare. Projektet kan också påverka fiskarnas rörelser, vilket i sin tur kan påverka fisket.

8.24 Konsekvenser i Estland

8.24.1. Fiskfauna och fiske

Bedömningen utgår från antagandet att genomförandet av projektet inte kommer att ha några direkta konsekvenser för det kommersiella fisket i Estland. Om tidigare okända påverkansmekanismer framkommer under bedömningsprocessen, kommer konsekvenserna av dem att bedömas i beskrivningsskedet enligt normal praxis.

8.24.2. Fågelfauna

Bedömningen utgår från antagandet att genomförandet av projektet inte kommer att ha några direkta konsekvenser för fågelbeståndet i Estland. Om tidigare okända påverkansmekanismer framkommer under bedömningsprocessen, kommer konsekvenserna av dem att bedömas i beskrivningsskedet enligt normal praxis.

8.25 Konsekvenser i Norge

8.25.1. Fågelfauna

Konsekvenserna för fågelbeståndet i Norge bedöms utifrån kartläggningar som görs till havs samt utredningar som gjorts tidigare i Norge. Utifrån utredningarna kan man skapa sig en bild av mängden fåglar som vilar och övervintrar i eller flyttar genom projektområdet. Utifrån befintliga undersökningar, fåglarnas beteende och uppskattningar av beståndet kan man grovt uppskatta hur stor andel av de observerade fåglarna eventuellt är sådana som häckar i Norge, och hur stora konsekvenser projektet har för dessa bestånds möjligheter att använda området, t.ex. när de väljer flyttstråk. Genom att studera olika fågelarters levnadsvanor och flyttbeteende kan man redan innan utrednings- och inventeringsresultaten är klara göra upp prognoser för hur sannolikt det är att fåglarna rör sig i projektområdet.

9. BEDÖMNING AV KUMULATIVA EFFEKTER

Kumulativa effekter (sammansatta konsekvenser) uppstår när olika faktorer tillsammans orsakar annorlunda eller kraftigare konsekvenser än vad de orsakar granskade en och en. Vid bedömningen av de kumulativa effekterna av det havsbaserade vindkraftsprojektet Bothnia beaktas även andra projekt som är i drift eller planeras i närheten och som kan ha kumulativa effekter med Bothnia, såsom andra infrastrukturprojekt, och kumulativa effekter för fartygstrafiken samt begränsningar som riktar sig till andra användare av Finlands ekonomiska zon. Varje infrastrukturprojekt tar havsbotten i anspråk på bekostnad av annan användning och all infrastruktur på havsbotten bör granskas som en helhet. Vid valet av vilka andra projekt som ska inkluderas i bedömningen av de kumulativa effekterna beaktas MKB-förfarandets kontaktnyttighets syn på saken.

Byggarbetena bedöms inte orsaka avsevärda kumulativa effekter, eftersom konsekvenserna i allmänhet är kortvariga. Emellertid ska eventuella kumulativa effekter av buller under vatten av olika byggarbeten och annan användning av den ekonomiska zonen, såsom fartygstrafik, beaktas vid bedömningen. Att byggnadsarbeten inom flera projekt förläggs till samma tidsfönster kan medföra kumulativa effekter även för den marina miljön, vilket bör tas i beaktande vid bedömningen. Vid bedömningen av kumulativa effekter under driftskedet beaktas åtminstone begränsningar gällande användningen av områdena, såsom projektets begränsningar för fartygstrafik och fiske.

Vid bedömningen av de kumulativa effekterna beaktas de planerade projekt som man känner till i närheten av Bothnia, och som det finns tillräckligt med information om vid tidpunkten för bedömningen, samt befintliga projekt i Finlands och Sveriges ekonomiska zoner eller i Finlands territorialvatten. Planerade havsvindkraftsprojekt som man känner till för närvarande och som kan medföra kumulativa effekter är särskilt de projekt som planerats nära projektområdet i Finlands ekonomiska zon, nämligen Wellamo och Kristinestad West, samt Bothnia Offshore Sigma och Eystrasalt i Sveriges ekonomiska zon. Av de havsvindsprojekt som finns nära en alternativ kabelkorridor är i synnerhet Navakka, Kristinestad East, Hauki, Tyrsky och Norrskär relevanta i granskningen av de kumulativa effekterna. Av de havsvindsprojekt som finns i Finlands territorialvatten kan utvidgningen av Tahkoluoto, Edith och andra eventuella projekt hos Forststyrelsen medföra kumulativa effekter. Beaktansvärda projekt uppdateras och kompletteras i miljökonsekvensbeskrivningen.

Det bör märkas att av de havsbaserade vindkraftsprojekt som planerats i Finlands ekonomiska zon finns Wellamo delvis i samma havsområde som projektområdet Bothnia, och Kristinestad West delvis i samma havsområde som projektområdet Bothnia West. I regel kan vara ett av två överlappande projekt genomföras.

För fartygstrafikens del bedöms vid granskningen av kumulativa effekter eventuella scenarier gällande ändringar och koncentrationer i trafikflödet, vilka har utarbetats som expertbedömning utifrån tillgängliga data. AIS-data utnyttjas vid bedömningen. I fråga om vintersjöfarten bedöms projektområdets konsekvenser för förutsättningarna för den övriga fartygstrafiken och isbrytarassistansen (inbegripet förbindelsen till Bottenviken). Som en del av fartygstrafiken granskas dessutom projektens kumulativa effekter för hamnarna, såsom hamnarnas kapacitet, trafikvolymerna och försejningar som orsakas när fartygen ändrar sina rutter och kostnader med anledning av det.

Vidare granskas fartygstrafikens kumulativa effekter i förhållande till andra vindparksprojekt i Bottnen. I det här sammanhanget bedöms fartygstrafikens säkerhet som en helhet samt storleken på de navigeringsområden som står till förfogande efter ändringar i rutterna och de skyddade områdena för fartyg. Kumulativa effekter för sjöfartens navigeringsanordningar och utrustningar för övervakning av havet tas i beaktande vid bedömningen.

10. MILJÖRISKER OCH RISKER FÖR PROJEKTET

Vid bedömningen av miljökonsekvenserna identifieras eventuella störningar, konsekvenskedjor och följder av störningarna. Dessa kan t.ex. handla om säkerhet. Riskgranskningen görs genom att analysera potentiella olycks- och störningssituationer, sannolikheten för att de ska inträffa samt de konsekvenser de orsakar. I beskrivningen läggs också fram metoder för att minska riskerna och förslag på korrigerande åtgärder.

Risker som klimatförändringen medför för projektet och beredskap inför riskerna

Klimatförändringen förändrar ekosystemet i hela Östersjön. Förändringar är att vänta i havets egenskaper, som vattentemperaturen, salthalten, syrehalten, surheten och näringshalterna. (*Finlands miljöcentral 2018*) Istäckets omfattning varierar stort i de olika delarna av Bottenhavet. I de norra delarna av havsområdet varar isvintern betydligt längre än i de södra områdena. Fjärdarna hålls helt isfria under en typisk vinter. Yttertemperaturen i Bottenhavet väntas stiga med 1–2 °C fram till år 2050. På samma gång väntas istäcket bli 6–7 cm tunnare och den istäckta perioden förkortas med ungefär en vecka inom de nästa 10 åren. Extremt milda vintrar blir vanligare, varvid även isfria vintrar i Bottenhavets sydligaste områden blir vanligare. Allteftersom isen minskar ökar sjögången om vintrarna. (*Gregow m.fl. 2021*)

På kusten i Sydvästra Finland är fortgående landhöjningen efter istiden med ca 6–7 mm om året (*Poutanen 2023*). Samtidigt stiger havsytan till följd av klimatförändringen: den verkliga strandlinjen bestäms i förhållande till landhöjningen och hur mycket havsnivån stiger. I Bottenhavet är landhöjningen kraftig fram till 2050, varvid havsnivån sjunker. Från och med 2050 väntas havsnivån stiga mer än effekten av landhöjningen, varvid nettoeffekten är att havsnivån stiger. Enligt det kraftigaste klimatförändringsscenarioet kan havsytan stiga med hela 50 från nuläget fram till slutet av detta århundrade. (*Gregow m.fl. 2021*)

Det förutspås att extrema väderfenomen kommer bli vanligare till följd av klimatförändringen. I Norra Europa väntas detta komma till uttryck i allt kraftigare och frekventare vinterstormar. (*Europeiska kommissionen 2023*)

De risker som klimatförändringen innebär för projektet bedöms med stöd av vetenskapliga undersökningar och rapporter. Dessutom kommer anpassningen till klimatförändringen att bedömas verbalt genom att baserat på olika scenarier granska riskerna och lägga fram metoder för anpassning.

11. FÖREBYGGANDE OCH LINDRING AV SKADLIGA KONSEKVENSER

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

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

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

Åtgärder under MKB-förfarandet kan vara följande:

- Undersökningar som klargör miljöns status i nuläget och utnyttjande av resultaten från undersökningarna i planeringen
- Optimering av placeringen av vindkraftverk och deponeringsområden samt av rutterna för kabelkorridorer
- Undvikande eller minimering av olämpliga byggåtgärder på känsliga områden
- Identifiering av vilka byggsätt som medför minst olägenheter och beaktande av sådana i planeringen
- Optimering av tidpunkten för byggandet i syfte att minska skadliga miljöeffekter
- Tekniska lösningar för att minska utsläppen från projektet och andra konsekvenser av projektet
- Identifiering av koldioxidsnåla material och byggsätt och bedömning av deras lämplighet för projektet
- Tillämpningen av god praxis i planeringen genom att ta fasta på exempel och erfarenheter från andra motsvarande projekt
- Dialog och samarbete med myndigheter och andra intressenter, som lokala föreningar.

12. OSÄKERHETSFAKTORER

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

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

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

13. PLANER OCH TILLSTÅND SOM FÖRUTSÄTTTS FÖR PROJEKTET

Genomförandet av det havsbaserade vindkraftsprojektet Bothnia förutsätter statsrådets samtycke till utnyttjande av Finlands ekonomiska zon samt vattentillstånd. På projektet tillämpas ett MKB-förfarande och kontaktmyndighetens motiverade slutsats om miljökonsekvensbeskrivningen är obligatoriskt innan behövliga tillstånd kan beviljas.

13.1 Esbokonventionen

I Esbokonventionen (konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang E/ECE/1250, FN:s ekonomiska kommission för Europa, FördrS 67/1997) fastställs allmänna skyldigheter att ordna hörande av medlemsstaternas myndigheter och medborgare i alla sådana projekt som sannolikt har avsevärda, gränsöverskridande miljökonsekvenser. Också i MKB-direktivet (2011/92/EU) föreskrivs om information om projekt och direktivet förutsätter att en medlemsstat ska kunna delta i en annan medlemsstats bedömningsförfarande om så krävs.

Skyldigheterna i enlighet med Esbokonventionen, MKB-direktivet och Århuskonventionen gällande hörande har i Finland satts i kraft genom MKB-lagen och MKB-förordningen. Miljöministeriet är kontaktmyndighet för internationellt hörande vid MKB-förfaranden. Ministeriet meddelar målstater- nas miljömyndigheter att ett MKB-förfarande har inletts och hör sig för om intresse att delta i MKB-förfarandet.

13.2 Planer och tillstånd som förutsätts för projektet till havs

I Finlands ekonomiska zon tillämpas lagen (252/2017) och förordningen (277/2017) om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning. Arbets- och näringsministeriet i Finland (ANM) är behörig myndighet vid beredning av tillstånd för forskning och byggande som avses i lagen om Finlands ekonomiska zon. Arbets- och näringsministeriet är behörig myndighet också för byggtillstånd i enlighet med lagen om Finlands ekonomiska zon (principbeslut) och miljöförvaltningen (behörigt regionförvaltningsverk) är behörig myndighet i tillståndsförfaranden i enlighet med vattenlagen (587/2011).

Undersökningstillstånd i enlighet med lagen om Finlands ekonomiska zon

För byggande och ibruktagande av vindkraftverk och kraftverkens fundament i en ekonomisk zon krävs först ett undersökningstillstånd, vilket föregår det egentliga byggtillståndet. Enligt 6 § i lagen om Finlands ekonomiska zon (1058/2004) kan statsrådet efter ansökan lämna samtycke till utnyttjande av naturtillgångar på havsbotten och i dess underlag i den ekonomiska zonen liksom också till forskning som åsyftar detta och till att i den ekonomiska zonen idkas annan verksamhet som avser ekonomiskt utnyttjande av zonen. Statsrådet har 19.10.2023 gett samtycke till forskning i det planerade vindkraftsområdet enligt 6 § och det är i kraft till och med 31.12.2025. Dessutom kommer undersökningstillstånd att sökas för undersökningar som ska göras för kabelkorridorerna inom den ekonomiska zonen.

Utnyttjanderätt i enlighet med lagen om ekonomisk zon

För ekonomiskt utnyttjande av Finlands ekonomiska zon krävs statsrådets samtycke. Statsrådet kan i enlighet med 6 § i lagen om ekonomisk zon (1058/2004) efter ansökan lämna samtycke till utnyttjande av havsbotten i den ekonomiska zonen. Tillståndet kan beviljas för viss tid eller tills vidare. Ansökan ska lämnas in till arbets- och näringsministeriet.

Statsrådets samtycke till byggande i den ekonomiska zonen

Utnyttjanderätten i sig ger inte rätt att bygga i den ekonomiska zonen. I enlighet med 7 § i lagen om Finlands ekonomiska zon (1058/2004) kan statsrådet efter ansökan lämna samtycke till att uppföra och använda konstgjorda öar, anläggningar och konstruktioner för de verksamheter som avses i 6 § samt sådana övriga anläggningar och konstruktioner som kan störa utövandet av de rättigheter som Finland enligt folkrätten har i den ekonomiska zonen

Tillstånd för undersökning av havsbotten i enlighet med territorialövervakningslagen

Ansökan om tillstånd för undersökning och kartläggning av havsbotten enligt 12 § i territorialövervakningslagen (755/2000) kommer att lämnas in till huvudstaben eftersom kablar i anslutning till projektet planeras löpa via territorialvattnen.

Tillstånd enligt vattenlagen

Projektet kan förutsätta tillstånd enligt vattenlagen (587/2011), om det visar sig att projektet kommer att förändra

vattendragets läge, djup, vattenstånd, vattenföring, strand eller vattenmiljö eller grundvattnets kvalitet eller mängd och om förändringen

- 1) medför risk för översvämning eller allmän vattenbrist,
- 2) medför en skadlig förändring av naturen och dess funktion eller försämrar tillståndet i ett vattendrag eller en grundvattenförekomst,
- 3) avsevärt minskar naturskönheten, trivseln eller kulturvärdena i omgivningen eller vattendragets lämplighet för rekreatiönsändamål,
- 4) medför fara för hälsan,
- 5) leder till att en viktig eller annan för vattenförsörjningen lämplig grundvattenförekomst blir väsentligt mindre riklig eller att möjligheterna att utnyttja den annars försämras eller på något annat sätt orsakar skada eller olägenhet för uttag av vatten eller för användningen av vatten som hushållsvatten,
- 6) orsakar skada eller olägenhet för fisket eller fiskbeståndet,
- 7) orsakar skada eller olägenhet för sjötrafiken eller timmerflottningen,
- 8) äventyrar bevarandet av de naturliga förhållandena i en bäckfåra, eller
- 9) på något annat jämförbart sätt kränker ett allmänt intresse.

Ett vattenhushållningsprojekt kräver också tillstånd av tillståndsmyndigheten, om en förändring som avses ovan

orsakar förlust av förmån för någon annans vattenområde, fiske, vattentillgång, mark, fastighet eller

övriga egendom. Inget tillstånd behövs dock om förlusten av förmånen endast

avser en enskild förmån och innehavaren av den skriftligen har samtyckt till projektet.

För byggande av fundament för vindkraftverk i Finlands ekonomiska zon, för byggande av sjökablar i territorialvattnen och för eventuell muddring av sediment och deponering av muddermassor i vattenområde ska tillstånd sökas i enlighet med vattenlagen (587/2011). Vattenlagen tillämpas i Finlands territorialvatten och i Finlands ekonomiska zon.

Tillstånd till undantag och Natura-bedömning i enlighet med naturvårdslagen

Enligt 68 och 69 § i naturvårdslagen (9/2023) är vilda djur- och växtarter som förekommer inom sitt naturliga utbredningsområde i Finland och i Finlands ekonomiska zon fridlysta, med undantag för det vilt och de icke fredade djur som nämns i 5 § i jaktlagen (615/1993) samt fisk- och kräftarter. I fråga om fridlysta djurarter är det enligt 70 § förbjudet att avsiktligt döda eller fånga individer, ta bon samt ägg och individer i andra utvecklingsstadier eller att flytta dem till en annan plats eller på

annat sätt avsiktligt skada dem, avsiktligt störa individer, i synnerhet under förökningstiden, på viktiga rastplatser under flyttningen eller på platser som annars är viktiga under deras livscykel. Fridlysta är, utöver det som nämnts ovan, också boträd med klart synliga bon som används regelbundet av kungsörn, havsörn, skrikörn, mindre skrikörn eller fiskgjuse.

I fråga om växterna bör man beakta att fridlysta växter, delar av dem eller deras frön enligt 74 § inte får plockas, samlas, klippas av, tas med roten eller förstöras. Det som bestäms i 70 § och 74 § utgör inget hinder för användningen av området för jord- och skogsbruk eller byggverksamhet, inte heller för tillbörlig användning av byggnader och anordningar. Då ska skador på eller störande av fridlysta djur och växter dock undvikas, om detta är möjligt utan avsevärda merkostnader (82 §).

I naturvårdsförordningen (160/1997) bestäms också om arter som kräver särskilt skydd eftersom de är utsatta för hög risk för att försvinna från naturen. Enligt 77 § i naturvårdslagen är det förbjudet att förstöra eller försämra förekomstplatsen för en art som kräver särskilt skydd. Enligt 78 § i naturvårdslagen är det förbjudet att förstöra eller försämra föröknings- eller rastplatser för s.k. direktivarter, dvs. djurarter som nämns i bilaga IV (a) till habitatdirektivet (1992/43/EEG).

Utöver arterna ska hänsyn tas till de naturtyper som nämns i 64 § och som kan vara skyddade genom närings-, trafik- och miljöcentralens beslut. Följande naturtyper som kara skyddade genom NTM-centralens beslut får inte förstöras eller försämrats:

- 1) sandstränder,
- 2) ädellövsskogar,
- 3) hasselskogar,
- 4) klibbalsskogar,
- 5) havsstrandängar,
- 6) lövängar,
- 7) torrängar,
- 8) trädbevuxna kustdyner,
- 9) svämskogar i inlandet,
- 10) solexponerade sluttningar i åsskogar,
- 11) ålgräsbottnar,
- 12) skyddade kransalgsbottnar,
- 13) kalkhällar.

Dessutom är det med stöd av 65 § förbjudet att förstöra eller försämra följande sällsynta eller hotade naturtyper:

- 1) serpentenberg och block- och grusfält inom serpentenbergsområden, som är de delar av förekomster av berg, block eller grus bestående av serpentinit eller någon annan ultrabasisisk stenart som finns ovan jord, och där det förekommer serpentinväxtarter, samt
- 2) öppna kustdyner, som är sådana dyner längs Östersjökusten eller i Östersjöns skärgård som bildats av sand till följd av vinderosion och sanddrift, och våtmarker eller säsongsvåtmarker i dynernas sänkor, och där det förekommer arter som är karakteristiska för sanddyner.

Närings-, trafik- och miljöcentralen kan i enskilda fall bevilja undantag från ovan nämnda bestämmelser. Att avvika från förbud i habitatdirektivet är möjligt på de grunder som nämns i artikel 16.1. Likaså kan beträffande fåglar i artikel 1 i fågeldirektivet beviljas undantag på grunder som nämns i artikel 9. Enligt bestämmelserna om fridlysning i 70, 73, 74, 77, 78 och 79 § i naturvårdslagen är det möjligt att bevilja undantag från förbuden, om detta inte är till nackdel för artens skyddsnivå

eller uppnåendet av skyddsnivån och undantaget beträffande fågelarter samt djur som förutsätter strikt skydd (78 §) behövs på grunder som nämns i 83 § 2 och 3 mom.

Enligt 66 § i naturvårdslagen kan undantag från förbuden beviljas om detta inte avsevärt äventyrar syftet med att naturtypen i fråga skyddas eller om skyddet av naturtypen står i vägen för ett projekt eller en plan av ytterst viktigt allmänt intresse och det inte finns något tekniskt och ekonomiskt genomförbart alternativ till projektet eller planen. Ett beslut om undantag kan förenas med villkor. Undantag beviljas av NTM-centralen.

Bottenhavets nationalpark behandlas i lagen om Bottenhavets nationalpark (326/2011) och ändringen av lagen (55/2023). Enligt 3 § tillämpas på Bottenhavets nationalpark vad som bestäms i 49–51 § i naturvårdslagen (9/2023) om fridlysning. Enligt 49 § i naturvårdslagen är det i nationalparker bl.a. förbjudet att ta marksubstanser eller gruvmineral och att skada marken eller berggrunden, att dika eller vidta andra åtgärder som inverkar ogynnsamt på naturförhållandena, landskapet eller arternas fortbestånd. Vid den fortsatta planeringen utreds hos miljöministeriet vilka förutsättningar det finns för att ändra lagen om nationalparken i syfte att möjliggöra sjökabelkorridorer.

Nätverket Natura 2000 är ett heltäckande ekologiskt nätverk i Europeiska gemenskapen. Om ett projekt eller en plan antingen i sig eller i samverkan med andra projekt eller planer sannolikt betydligt försämrar de naturvärden i ett område som statsrådet föreslagit för nätverket Natura 2000 eller som redan införlivats i nätverket, för vars skydd området har införlivats eller avses bli införlivat i nätverket Natura 2000, ska den som genomför projektet eller gör upp planen på behörigt sätt bedöma dessa konsekvenser med tanke på hur de inverkar på syftet med att skydda området. Detsamma gäller ett sådant projekt eller en sådan plan utanför området som sannolikt har betydande skadliga verkningar som når området.

En Natura-bedömning i enlighet med 35 § i naturskyddslagen, i vilken man bedömer projektets konsekvenser för de naturtyper och fågelarter som har lagts fram som skyddsgrunder för området, utarbetas för de naturvårdsområden som finns längs de alternativa överföringskorridorerna och kraftledningskorridorerna.

Tillstånd att rubba fornlämningar

Enligt 1 § i lagen om fornminnen (295/1963) är fasta fornlämningar fredade såsom minnen av Finlands tidigare bebyggelse och historia. Det är förbjudet att utgräva, överhölja, ändra, skada, borttaga eller på annat sätt rubba fornlämningar. I enlighet med 11 § i lagen om fornlämningar kan tillstånd att rubba en fast fornlämning beviljas, om den orsakar olägenhet som är oskäligen i förhållande till fornlämningsens betydelse. Enligt 13 § i lagen om fornminnen ska man i god tid ta reda på om genomförandet av ett projekt eller en kommer att beröra en fast fornlämning. Om så är fallet ska anmälan utan dröjsmål lämnas till arkeologiska kommissionen för rådgivning i saken. Vid rådgivningen ska även markägaren höras. I ett beslut om tillstånd att rubba ett fornminne kan Museiverket förutsätta ett separat undersökningstillstånd.

Enligt 20 § i lagen om fornminnen är sådana i havet eller i vattendrag påträffade vrak av fartyg eller andra farkoster som kan antas ha sjunkit för minst hundra år sedan eller delar av sådana vrak fredade.

Lagen om fornminnen är inte i kraft i Finlands ekonomiska zon. I den ekonomiska zonen gäller dock FN:s havsrättskonvention (FördrS 49–50/1966), som Finland ratificerade 1996. De allmänna bestämmelserna i konventionen ålägger medlemsstaterna att skydda arkeologiska och historiska föremål som påträffats i havet. Museiverkets mål är att skydda de arkeologiska kulturmiljöobjekten i den ekonomiska zonen enligt samma principer som inom territorialvattnet.

Flyghinderutlåtande och flyghindertillstånd

För flyghindertillstånd ska man först begära ett flyghinderutlåtande av Fintrafic Flygtrafiktjänst Ab. Flyghindertillstånd behöver inte ansökas hos Traficom om det i flyghinderutlåtandet konstateras att utlåtandet är tillräckligt som utredning för uppförande av hindret. De bindande villkoren för uppförandet av hindret anges i flyghinderutlåtandet.

Vindkraftverken utgör flyghinder och därför bör deras konsekvenser för flygtrafiken och flygsäkerheten utredas. Enligt bestämmelserna om flyghinder i 158 § i luftfartslagen (864/2014) förutsätts flyghindertillstånd för att man ska få sätta upp vindkraft, lyftkranar som behövs för att bygga vindkraft och eventuella andra höga hinder som behövs för ett projekt. Den som äger/sätter upp hindret ska ansöka om tillstånd hos Transport- och kommunikationsverket Traficom. I flyghindertillståndet anges hindrets högsta tillåtna höjd över havsytan vid hindret. Hindret ska märkas ut och förses med hinderljus i enlighet med tillståndsvillkoren. Fintrafic Flygtrafiktjänst Ab:s utlåtande om flyghindret ska bifogas tillståndsansökan.

Försvarmaktens utlåtande

Under planeringen tar man hos Försvarmakten reda på vilka konsekvenser vindkraftsbyggandet har för militär luftfart samt för prestandan hos Försvarmaktens övervaknings- och vapensystem och andra omständigheter som påverkar trupper och områdesanvändning. Huvudstaben ger utlåtande om den slutliga godtagbarheten av vindkraftsområdena.

Gränsbevakningsväsendets utlåtande

Om alla vindkraftsprojekt som planeras i havsområdena, både i territorialvattnen och i den ekonomiska zonen, ska utlåtande begäras av gränsbevakningsväsendet.

13.3 PLANER OCH TILLSTÅND SOM FÖRUTSÄTTS FÖR PROJEKTET PÅ LAND

Tillstånd för specialtransport

Tillstånd för specialtransport behövs om de tillåtna måtten och massagränserna för normal vägtrafik överskrids. Tillstånd för specialtransport ansöks skriftligen hos NTM-centralen i Birkaland. Transporter av komponenter till vindkraftverk kan förutsätta tillstånd för specialtransport.

Bygglov

För byggnader som ska byggas på land för projektet, såsom elstationer, krävs bygglov i enlighet med 125 § i markanvändnings- och bygglagen (132/1999) av byggnadstillsynsmyndigheten i Euraåminne, Raumo eller Pyhärinta kommun. Ansökan om bygglov görs av områdets innehavare. En förutsättning för beviljande av bygglov är att man har fått en motiverad slutsats om MKB-beskrivningen.

13.4 SAMMANFATTNING AV KAPITLEN OCH OM DE BERÖRDA LAGARNA OCH TILLSTÅNDSMYNDIGHETERNA

Tillstånd / anmälan /avtal	Lag	Tillståndsprövande myndighet
Finlands ekonomiska zon		
Undersökningstillstånd för Finlands ekonomiska zon	Lag om Finlands ekonomiska zon (1058/2004)	Statsrådet
Utnyttjanderätt i enlighet med lagen om ekonomisk zon	Lag om Finlands ekonomiska zon (1058/2004)	Statsrådet
Statsrådets samtycke till byggande i den ekonomiska zonen	Lag om Finlands ekonomiska zon (1058/2004)	Statsrådet
Vattentillstånd	Vattenlag (587/2011)	Regionförvaltningsverket i Södra Finland
Flyghindertillstånd	Luftfartslag (864/2014)	Transport och kommunikationsverket Traficom
Flyghinderutlåtande	Luftfartslag (864/2014)	Fintraffic Flygtrafiktjänst Ab
Försvarmaktens utlåtande		Försvarmaktens huvudstab
Finlands territorialvatten		
Tillstånd för undersökning av havsbotten i enlighet med territorialövervakningslagen	Territorialövervakningslagen (755/2000)	Försvarmaktens huvudstab
Tillstånd till undantag och Natura-bedömning i enlighet med naturvårdslagen	Naturvårdslag (9/2023)	NTM-centralen i Egentliga Finland
Vattentillstånd	Vattenlag (587/2011)	Regionförvaltningsverket i Södra Finland
Försvarmaktens utlåtande		Försvarmaktens huvudstab
Gränsbevakningsväsendets utlåtande		Gränsbevakningsväsendet
Tillstånd att rubba fornlämningar	Lag om fornminnen (295/1963)	Museiverket
Markområden		
Tillstånd för specialtransport för att transportera vindkraftverk	Kommunikationsministeriets förordning och specialtransporter och specialtransportfordon (786/2012)	NTM-centralen i Birkaland
Bygglov	Markanvändnings- och bygglag (132/1999)	Kommunens byggnadstillsynsmyndighet

KÄLLOR

BatLife Sweden, 2023. Migration. Kan hämtas: <https://batlife-sweden.se/migration/>.

BB Logistics Oy, 2023. Vår organisation. Kan hämtas: <https://bblogistics.fi/organisaatiomme/>

Björneborgs hamn, 2023. Pori rakentaa merituulivoimasta kilpailuvalttia. Kan hämtas: <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikan-toimijat/satama/porin-satama/>.

Bruce K., Blackman R., Bourlat S., Hellström A., Bakker J., Bista I., Bohmann K., Bouchez A., Brys R., Clark K., Elbrecht V., Fazi S., Fonseca V., Hänfling B., Leese F., Mächler E., Mahon A.R., Meissner K., Panksep K., och Deiner K, 2021. A practical guide to DNA-based methods for biodiversity assessment. Kan hämtas: <https://doi.org/10.3897/ab.e68634>.

BSAG, 2021. HELCOM päivitti Itämeren toimintaohjelman, tekoja tarvitaan kaikilta. Kan hämtas: <https://www.bsag.fi/ajankohtaista/helcom-toimintaohjelman-paivitys/>.

Digita, 2023. AntenniTV:n kartta ja saatavuus. Kan hämtas: <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>.

EcoPorts Finland, 2023. Satamaoperointi. Kan hämtas: <https://ecoports.fi/>.

Enersense, 2023. Bolaget, information om oss. Kan hämtas: <https://www.porioc.com/fi/yhtio/>

Eurofish International Organization, 2023. Eurofish magazine 1/2023. Läst 10.11.2023. Kan hämtas: https://issuu.com/eurofish/docs/eurofish_magazine_1_2023

Eurofish International Organization, 2021. Overview of the Estonian fisheries and aquaculture sector. Läst 10.11.2023. Kan hämtas: <https://eurofish.dk/member-countries/estonia/>

Europeiska kommissionen, 2023: News announcement, 24.10.2023. Baltic Sea: Agreement reached on 2024 fishing opportunities. Läst 10.11.2023. Kan hämtas: https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/news/baltic-sea-agreement-reached-2024-fishing-opportunities-2023-10-24_en

European Hydrogen Backbone, 2023. European Hydrogen Backbone, A European hydrogen infrastructure vision covering 28 countries. Kan hämtas: <https://gasforclimate2050.eu/wp-content/uploads/2022/04/EHB-A-European-hydrogen-infrastructure-vision-covering-28-countries.pdf>.

Finlands miljöcentral, 2018. Suomen meriympäristön tila 2018. Kan hämtas: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/274086>.

Finlands miljöcentral, 2020a. Hylkeet: Suomen merialueilla tavataan kahta hyljelajia: harmaa hylkeitä ja itämerennorppia. Kan hämtas: https://www.ostersjon.fi/fi-FI/Luonto_ja_sen_muutos/Lajit/Merinisakkaat/Merihylkeet.

Finlands miljöcentral, 2020b. Vedenalainen melu kuormittaa: Vedenalainen melu vaivaa Itämerellä – tutkimukset ovat vasta alussa: Kan hämtas: https://www.ostersjon.fi/fi-FI/Luonto_ja_sen_muutos/Itameren_tila/Vedenalainen_melu.

Finlands miljöcentral, 2022. Preliminära uppgifter: Kommunernas klimatutsläpp minskade med 3,1 procent år 2021. Kan hämtas: [Finlands miljöcentral>:Kommunernas klimatutsläpp minskade med 3,1 procent år 2021 \(syke.fi\)](#).

Finlands miljöcentral, 2023a. Finlands miljöcentral – Östersjön i siffror. Ostersjon.fi. Kan hämtas: [https://www.ostersjon.fi/sv-FI/Naturen och dess forandring/Unika Ostersjon/Ostersjon i siffror](https://www.ostersjon.fi/sv-FI/Naturen%20och%20dess%20forandring/Unika%20Ostersjon/Ostersjon%20i%20siffror)

Finlands miljöcentral, 2023b. Finlands miljöcentral – Eutrofieringen största miljöproblemet. Ostersjon.fi. Kan hämtas: [https://www.ostersjon.fi/sv-FI/Naturen och dess forandring/Ostersjons tillstand/Eutrofiering](https://www.ostersjon.fi/sv-FI/Naturen%20och%20dess%20forandring/Ostersjons%20tillstand/Eutrofiering).

Finlands miljöcentral, 2023c. Finlands miljöcentral – Eutrofiering i olika havsområden. Ostersjon.fi. Kan hämtas: [https://www.ostersjon.fi/sv-FI/Naturen och dess forandring/Ostersjons tillstand/Eutrofiering/Havsomradenas eutrofieringsstatus](https://www.ostersjon.fi/sv-FI/Naturen%20och%20dess%20forandring/Ostersjons%20tillstand/Eutrofiering/Havsomradenas%20eutrofieringsstatus).

Finlands miljöcentral och Miljöministeriet, 2021. Varsinais-Suomi, Egentliga Finland. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, Nationellt värdefulla landskapsområden. VAMA 2021. Kan hämtas: www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_2%20Varsinais-Suomi_FI%20SVE.pdf.

Finska vindkraftföreningen 2023. Yleistä merituulivoimasta. Kan hämtas: <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/merituulivoima/yleista-merituulivoimasta>.

Fintraffic ANS, 2022a. AIP Suomi: R-alueet: Kan hämtas: https://ais.fi/ais/aip/ge/EF_ENR_6_R.pdf.

Fintraffic ANS, 2022b. AIP Suomi: D-alueet. Kan hämtas: https://ais.fi/ais/aip/ge/EF_ENR_6_D.pdf.

Fintraffic, 2023b. Archipelago VTS – Master’s guide. Kan hämtas: https://www.fintraffic.fi/sites/default/files/2023-09/Archipelago%20VTS_FI.pdf.

Forststyrelsen, 2022. Selkämeren kansallispuisto - suosittu päivä- ja lähimatkailukohde– Kävijätutkimus 2021 tiivistelmä. Kan hämtas [https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Muut/Selkameri kavijatutkimus 2021 tiivistelma.pdf](https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Muut/Selkameri%20kavijatutkimus%202021%20tiivistelma.pdf).

Forststyrelsen, 2023a. Nationalparker hör till våra nationalskatter. Kan hämtas: <https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/suojelualueet/kansallispuistot/>

Forststyrelsen, 2023b. Skyddsområden för gamla skogar. Kan hämtas: <https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/suojelualueet/muut-luonnonsuojelualueet/vanhojen-metsien-suojelualueet/>.

Föreningen för Finlands världsarv rf, 2022. Mitä on maailmanperintö. Kan hämtas: <https://www.maailmanperinto.fi/mita-on-maailmanperinto/>.

Försvarsmakten, 2022. Merivoimien suoja-alueet. Kan hämtas: <https://puolustusvoimat.fi/suoja-alueet-merialueilla>.

Gasgrid, 2022. Merkittävä virstanpylväs Euroopan energiamarkkinoiden kehittämisessä – Kaasun siirtoverkonhaltijat ja johtavat uusiutuvan energian kehittäjät selvittävät mahdollisuutta kehittää merenalaista vetyinfrastruktuuria ja -markkinoita Itämeren alueella. Kan hämtas: <https://gas-grid.fi/2022/12/16/merkittava-virstanpylvas-euroopan-energiamarckkinoiden-kehittamisessa-kaasun-siirtoverkonhaltijat-ja-johtavat-uusiutuvan-energian-kehittajat-selvittavat-mahdollisuutta-kehittaa-merenalaista-vetyinfra/>.

Gregow, H., Mäkelä, A., Tuomenvirta, H., Juhola, S., Käyhkö, J., Perrels, A., Kuntsi-Reunanen, E., Mettiäinen, I., Näkkäljärvi, K., Sorvali, J., Lehtonen, H., Hildén, M., Veija-lainen, N., Kuosa, H., Sihvonen, M., Johansson, M., Leijala, U., Ahonen, S., Haapala, J., Ilmastomuutokseen sopeutumisen ohjaukskeinit, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet. Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2021. ISBN: 978-952-7457-04-7. Kan hämtas: https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/09/SUOMI-raportti_final.pdf

Gävle Hamn, 2023. Port of Gävle – The Hub of the East Coast. Kan hämtas: <https://gavle-hamn.se/en/home/>.

Hanhijärvi, H., 2006. Kestävästi rannikolla: Suomen rannikkostrategia. Finlands miljö 15/2006. Miljöministeriet.

Hansson, 2019. Koncentrationer av hotade termikflyttande fåglar i Fennoskandia. Kan hämtas: https://www.umu.se/globalassets/organisation/utan-fakultetstillhorighet/arktiskt-centrum-vidumea-universitet/arctic-publications/hansson_flaskhalsar_190109.pdf.

Havs- och vattenmyndigheten, 2019. Sik i Östersjön - en kunskapssammanställning. Kan hämtas: <https://www.havochvatten.se/download/18.1e418088169a2290786e966a/1554812988649/rapport-2019-10-kunskapssammanstallning-sik.pdf>.

Havsplanering, 2023. Havsplanering – Lagstiftning och styrning. Kan hämtas: <https://meriske-naariot.info/merialuesuunnitelma/lainsaadanto-ja-ohjaus/>.

HELCOM, 2023. Selection Criteria. Kan hämtas: <https://helcom.fi/action-areas/marine-protected-areas/background-of-helcom-mpas/selection-criteria/>. Hämtat 2.10.2023.

HELCOM, 2018. BOSB map of the risk of encounter reremaining WW1 & WW2 sea-mines on the seabed. Saatavilla: <https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/d424a749-6dba-4c54-89b1-abbfc3c5be53>. Tiedot haettu 19.3.2024.

HELCOM, 2017. Underwater sound. Kan hämtas: <http://stateofthebalticsea.helcom.fi/pressures-and-their-status/underwater-sound/>.

Hiilineutraalisuomi.fi, 2022. Hinku-nätverket. Kan hämtas: <https://www.hiilineutraalisuomi.fi/hinku/>

Industrins Kraft Abp, 2023a. Tuotanto – Laitosyksiköt – OL3. Kan hämtas: <https://www.tvo.fi/tuotanto/laitosyksikot/ol3.html>.

Industrins Kraft Abp, 2023b. Ympäristövaikutusten hallinta – Jäähdytysvesi. Kan hämtas: <https://www.tvo.fi/vastuullisuus/ymparistovastuu/ymparistovaikutusten-hallinta/jaahdytysvesi.html>.

Jord- och skogsbruksministeriet, 2007. Itämeren hyljekantojen hoitosuunnitelma. ISBN 978-952-453-329-4.

Juvonen S. och Kurikka T., 2016. Suomen Ramsar -kosteikkotoimintaohjelma 2016–2020. ISBN 978-952-11-4617-6.

Kaikkonen, L., Virtanen, E. A., Kostamo, K., Lappalainen, J., och Kotilainen, A. T. 2019. Extensive coverage of marine mineral concretions revealed in shallow shelf sea areas. *Frontiers in Marine Science*, 6, 541.

Kaskö hamn, 2024. Kaskö hamn – Port of Kaskinen. Kan hämtas: https://kaskistensatama.fi/kaskisten_satama/

Kersalo J. och Pirinen P., 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Kan hämtas: <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/15734/2009nro8.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Korhonen, H., Ollikainen, M., Lilja, S., Ruuhela, R., Särkkä, J. och Siiriä, S-M., 2021. Ilmastomuutokseen sopeutumisen ohjaukskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet. *Finlands klimatpanels rapporter 2/2021*. ISBN: 978-952-7457-04-7. Kan hämtas: https://www.il-mastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/09/SUOMI-raportti_final.pdf.

Korpinen S., Laamanen M., Suomela J., Paavilainen P., Lahtinen T. och Ekeboom J. (red.), 2018. Suomen meriympäristön tila 2018. *Finlands miljöcentrals publikation 4*. *Finlands miljöcentral SYKE, Miljöministeriet*. ISBN 978-952-11-4968-9.

Kostamo, K., 2021. Merihiekkan ja merenalaisten mineraalivarantojen kestävä käyttö. *Miljöministeriets publikationer 2021:3*. 109 s.

Kristinestad, 2021. Detaljplan för Skata. Kan hämtas: <https://www.kristinestad.fi/assets/Sidor/3/2667/Beskrivning-Skata-dp-SFM-13062022.pdf>

Kristinestad, 2023. Plug Power planerar anläggningar för produktion av grön vätgas i bl.a. Kristinestad. Kan hämtas: <https://www.kristinestad.fi/aktuellt/plug-power-och-dess-partner-planerar-anlaggningar-for-produktion-av-gron-vatgas-i-bl-a-kristine>

Kuoppala, A., Asunmaa, R., Purola, H., 2013. Landsbygdens kulturlandskap och landskapssevärdheter: Förslag till nationellt värdefulla landskapsområden i Österbotten, Södra Österbotten och Mellersta Österbotten 2013. Kan hämtas: <http://www.landsbygdslandskap.fi/wp-content/uploads/2014/02/EPO-rapport-nationella.pdf>

Kuosa, H., Fleming-lehtinen, V., Lehtinen, S., Lehtiniemi, M., Nygård, H., Raateoja, M., Raitaniemi, J., Tuimala, J., Uusitalo, L. & Suikkanen, S. 2012. A retrospective view of the development of the Gulf of Bothnia ecosystem. *Journal of Marine Systems*. 167 (2017): 78–92.

Laamanen M., Suomela J., Ekeboom J., Korpinen S., Paavilainen P., Lahtinen T., Nieminen S. och Hernberg A., 2021. Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. *Miljöministeriets publikationer 2021:30*. ISBN: 978-952-361-198-6.

Lagerveld, S., Jonge, Poerink B. och Geelhoed, SCV., 2021. Offshore Occurrence of a Migratory Bat, *Pipistrellus nathusii*, Depends on Seasonality and Weather Conditions. *Animals (Basel)*.

2021 Dec 2;11(12):3442. Kan hämtas: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8698179/>.

Logistiikan maailma, 2018. Björneborgs hamn. Kan hämtas: <https://www.logistiikan-maailma.fi/logistiikan-toimijat/satama/porin-satama/>.

Lappalainen, J., Kurvinen, L. och Kuismanen, L., 2020. Suomen ekologisesti merkittävät vedenalaiset meriluontoalueet (EMMA). Finlands miljöcentralers rapporter 8/2020. Kan hämtas: <https://helda.helsinki.fi/items/608b002d-bef3-41f8-9f1f-98e403191673>.

Luleå Hamn, 2023. Port of Luleå. Kan hämtas: <https://portlulea.com/en/>.

Luvata, 2023. Luvata Pori Oy. Kan hämtas: <https://www.luvata.com/locations/pori>

Madsen J., Schreven K. H. T., Jensen G. H., Johnson F. A., Nilsson L., Nolet B. A. och Pessa J., 2023. Rapid formation of new migration route and breeding area by Arctic geese. Current Biology 33 (6): 1162–1170. Kan hämtas: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2023.01.065>.

MarineTraffic, 2022. Density maps. Kan hämtas <https://www.marine-traffic.com/en/ais/home/centerx:18.1/centery:62.0/zoom:7>.

Meteorologiska institutet, 2023a. Ilmanlaatu Suomessa. Kan hämtas: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatu>.

Meteorologiska institutet, 2023b. Jäätalvi Itämerellä. Kan hämtas <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/jaatalvi-itamerella>

Meteorologiska institutet, 2023c. Itämeren jäätalvikuvaukset. Kan hämtas <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/jaatilastot>

Merikarvia, 2023a. Hamnar. Kan hämtas: <https://merikarvia.fi/asuminen-ja-ymparisto/asuminen-satamat/>

Merikarvia, 2023b. Företag i Merikarvia. Kan hämtas: <https://merikarvia.fi/tyo-ja-yrittaminen/merikarvian-yritykset/>

Metsä Group, 2023a. Metsä Fibre, Rauman saha. Kan hämtas <https://www.metsagroup.com/fi/metsafibre/metsafibre/sahatavaran-tuotanto/rauman-saha/>.

Metsä Group, 2023b. Metsä Fibre, Rauman Sellutehdas. Kan hämtas <https://www.metsagroup.com/fi/metsafibre/metsafibre/sellun-tuotanto/rauma-pulp-mill---fi/>.

Metsä Group, 2024. Metsä Groupin Merikarvian sahan toiminta lakkaa. Kan hämtas: <https://www.metsagroup.com/fi/metsafibre/uutiset-ja-julkaisut/uutiset/2024/metsa-groupin-merikarvian-sahan-toiminta-lakkaa/>

Miljöförvaltningen, 2022 Merenhoito. Kan hämtas: <https://www.ymparisto.fi/fi-fi/meri/Merenhoito>.

Miljöministeriet, 2023. Elävä kulttuuriympäristö. Kan hämtas: <https://www.ymparisto.fi/fi/rakennettu-ymparisto/elava-kulttuuriymparisto#Mit%C3%A4%20lakia%20rakennussuojelussa%20sovelletaan?>.

Miljöministeriet, 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esitte-
lyt. ISBN 978-952-11-4638-1

Miljöministeriet, 2016a. Pyöriäinen Suomessa. Päivitetty ehdotus pyöriäisen suojelemiseksi Suo-
messä. ISBN 978-952-11-4619-0.

Miljöministeriet, 2016b. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. ISBN: 978-952-11-4634-3.

Miljöministeriet 1993. Maisema-alueetyöryhmän mietintö Osa I, Maisemanhoito. Miljöministeri-
ets betänkande 66/1992. Kan hämtas: <https://helda.helsinki.fi/items/6675faaf-c530-4bc2-8da8-b83e3668cd3c>.

Miljöministeriet och Finlands miljöcentral 2021 a. Satakunta. Nationellt värdefulla land-
skapsområden. VAMA 2021. Kan hämtas: [https://www.ymparisto.fi/sites/de-
fault/files/documents/VAMA%202021_3%20Satakunta.pdf](https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_3%20Satakunta.pdf).

Miljöministeriet och Finlands miljöcentral 2021 b. Pohjanmaa, Österbotten. Valtakunnalli-
sesti arvokkaat maisema-alueet, Nationellt värdefulla landskapsområden. VAMA 2021. Kan häm-
tas: [https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_14%20Pohjan-
maa_FI%20SVE_0_1.pdf](https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_14%20Pohjan-
maa_FI%20SVE_0_1.pdf)

Museiverket, 2023a. Världsarvet i Finland. Kan hämtas: [https://www.museovirasto.fi/fi/tietoa-
meista/kansainvalinen-toiminta/maailmanperintokohteet-suomessa](https://www.museovirasto.fi/fi/tietoa-
meista/kansainvalinen-toiminta/maailmanperintokohteet-suomessa).

Museiverket, 2023b. Skydd med stöd av lagen om skyddande av byggnadsarvet. Kan hämtas:
[https://www.museovirasto.fi/sv/kulturmiljo/byggnadsarv/skydd-med-stod-av-lagen-om-skyd-
dande-av-byggnadsarvet](https://www.museovirasto.fi/sv/kulturmiljo/byggnadsarv/skydd-med-stod-av-lagen-om-skyd-
dande-av-byggnadsarvet).

Museiverket, 2022c. Kulturarv under vatten. Kan hämtas: [https://www.museovirasto.fi/sv/kul-
turmiljo/arkeologiskt-kulturarv/kulturarv-under-vatten](https://www.museovirasto.fi/sv/kul-
turmiljo/arkeologiskt-kulturarv/kulturarv-under-vatten).

Museiverket, 2009a. Santakarin pooki. Kan hämtas:
http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=2930.

Museiverket, 2009b. Rihtniemen kylä. Kan hämtas:
http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=5150.

Museiverket, 2009c. Rutplaneområde i Kaskö. Kan hämtas:
https://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=1671

Museiverket, 2009d. Sideby och fiskhamnen Kilen. Kan hämtas: [https://www.kul-
turmiljo.fi/read/asp/rsv_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=2045](https://www.kul-
turmiljo.fi/read/asp/rsv_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=2045)

Museiverket, 2009e. Fyren och lotsstationen på Säbbskär. Kan hämtas:
https://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=4992

Museiverket, 2009f. Villa Carlsro. Kan hämtas: [https://www.kul-
turmiljo.fi/read/asp/rsv_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=4610](https://www.kul-
turmiljo.fi/read/asp/rsv_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=4610)

Museiverket 2009g. Rutplaneområdet i Kristinestad. Kan hämtas: https://www.kulturmiljo.fi/read/asp/rsv_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=1671

Mykrä M., och Jutila H., 2021. Pietarsaaren edustan merialueen yhteistarkkailun vuoden 2020 tulokset. Österbottens vatten och miljö rf:s publikationer 31. 47 s + 13 bilagor. Jakobstad. ISBN 2669-8978 (webbpublikation).

Myrberg K., Kuosa H. och Leppäranta M., 2006. Itämeren fysiikka, tila ja tulevaisuus. Kan hämtas: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/241382>.

Naturresursinstitutet, 2023. Kalakantojen tila 2022 / Siika. Hämtat 28.3.2024. Kan hämtas: <https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratieto/tiedetta-ja-tietoa/kalakantojen-tila/siika>

Naturresursinstitutet, 2023a. Suomen troolilaivaston kalastusalueet Itämerellä vuosina 2010–2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 102/2023.

Naturresursinstitutet, 2023b. Statistikdatabas. Kommersiell fångst i havsområdet från 1953. Hämtat: 15.12.2023 Kan hämtas: https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_06%20Kala%20ja%20riista_02%20Rakenne%20ja%20tuotanto_02%20Kaupallinen%20kalastus%20merella/9_kaupallinen_kalansaalus_meri.px/.

Naturresursinstitutet, 2022. Harmaaahyljekantojen 2022 tulokset. Kan hämtas <https://www.luke.fi/fi/seurannat/merihyljelaskennat-ja-hyljekannan-rakenteen-seuranta/harmaaahyljekanta-2022>

Nestor Cables, 2018. Optinen kaapelointi vesistöissä. Kan hämtas: <https://www.nestorcables.fi/ajankohtaista/blogi/optinen-kaapelointi-vesistoissa.html>.

NTM-centralen, 2013a. Landsbygdens kulturlandskap och landskapssevärdheter: Förslag till nationellt värdefulla landskapsområden i Österbotten, Södra Österbotten och Mellersta Österbotten 2013.

NTM-centralen, 2013b. Luvianlahden kulttuurimaisema. Kan hämtas: https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/1928978/inventointilomake_Luvianlahti.pdf/ae202c57-b721-434b-a3bd-c338293da65a

NTM-centralen, 2013c. Vuojoen kulttuurimaisema. Kan hämtas: https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/1928978/inventointilomake_Vuojoen+km.pdf/fd337cf8-17e4-4745-985f-60025ac9e309

Närpes Grönsaker, 2023. Andelslaget Närpes Grönsaker. Kan hämtas: <https://www.narpes-gronsaker.fi/sv/andelslaget>

Oxelösund Hamn, 2023. En hamn som ser bortom horisonten. Kan hämtas: <https://www.oxeloesund.se/>.

Paulus, E., Kallio, N., Forsblom, L., Juva, K., Kuismanen, L., Nurmi, M., och E. Virtanen, 2024. Ekosysteempalveluiden arvoalueet Suomen merialueilla. Finlands miljöcentralers rapporter 6/2024

Porin Lintutieteellinen Yhdistys ry och Rauman Seudun Lintuharrastajat , 2015. Satakunnan maakunnallisesti arvokkaat lintualueet 2006–2014. Kan hämtas: <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/yhdistysten-maali-raportit/>.

Rajasilta, M och Hyvärinen, J. (2011). Selkämeren muuttuva kalasto. ISBN: 978-952-9682-64-5.

Ramboll, 2024. Tillverkning av syntetisk metan på Björnön, Kristinestad. Kan hämtas: https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/MKBprogram_20230109.pdf

Rauman Satama, 2023. Palvelut. Kan hämtas: <https://portofrauma.com/palvelut/>

Roques F., Le Thieis Y., Gerald Aue, Spodniak P., Pugliese G., Cail S., Peffen A., Honkarpuro S. och Sihvonen V., 2021. Sitra studies 194, Enabling cost-efficient electrification in Finland. ISBN 978-952-347-237-2.

Rudus, 2023. Ruduksen toiminta Suomessa. Saatavilla: <https://www.rudus.fi/rudus-yrityksena/toiminta>

Satakunta förbund 2018. Kestävän matkailun kehittäminen Satakunnan rannikkoalueella – maankäytön suunnittelun näkökulma. Kan hämtas: https://satakunta.fi/wp-content/uploads/2020/12/Satakunnan-rannikkomatkaileu_FINAL.pdf.

Southall B., Bowles A., Ellison W., Finneran J., Gentry R., Greene C., Kastak D., Ketten D., Miller J., Nachtigall P., Richardson W., Thomas J. och Tyack P., 2007. Marine mammal noise exposure criteria: initial scientific recommendations. Aquatic Mammals 33, 411-521.

Statistikcentralen, 2023c. Utrikes sjöfart. ISSN 2670-1987. Kan hämtas: <https://www.stat.fi/sv/statistik/uvliik>.

Statistikcentralen, 2023d. Inrikes sjötrafik. ISSN 2670-1952. Kan hämtas: <https://www.stat.fi/sv/statistik/kvliik>.

Stora Enso, 2023. Fabriken i Kristinestad. Kan hämtas: <https://www.storaenso.com/en/about-stora-enso/stora-enso-locations/kristiinankaupunki-mill>

Sydvästra Finlands miljöcentral, 2008. Selkämeren rannikkovesien tila, vesikasvillisuus ja kuormitus. Rehevöitymistarkastelu. Sydvästra Finlands miljöcentralers rapporter 9. Kan hämtas: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163518/LOSra_9_2008_osa_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

SYKE och NTM-centralerna, 2024. Avoimet ympäristöjärjestelmät – Herttatietojärjestelmä. Hämtat 28.3.2024. Kan hämtas: <https://www.p2.ymparisto.fi/scripts/kirjaudu.asp>

Taberlet, P., Coissac, E., Hajibabaei, M. och Rieseberg, L.H., 2012. Environmental DNA. Molecular Ecology 21, 1789–1793.

Traficom, 2023. Merenkulun turvallisuuden tila. Kan hämtas: <https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/merenkulun-turvallisuuden-tila>.

Traficom, 2023. Vesikuljetusten kuljetusmäärät. Kan hämtas: <https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/vesikuljetusten-kuljetusmaarat>.

Traficom, 2022. MERIMA – Suomen laivaliikenteen päästöt -mallit Tulosraportti 2005–2021 (Finlands sjöfartsutsläppsmodeller. Resultatrapport 2005–2021) Kan hämtas: https://www.trafi.com.fi/sites/default/files/media/publication/MERIMA_tulosraportti_2005-2021_15122022.pdf.

Traficom, 2019. Suomen virallinen tilasto: Ulkomaan meriliikennetilasto 2018. Traficoms statistik 17/2019. ISSN 2342-0278 (webbpublikation).

Traficom, 2019. Maailmanpoliittisen tilanteen vaikutuksia liikennejärjestelmään. Kan hämtas: <https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/maailmanpoliittisen-tilanteen-vaikutuksia-liikennejarjestelmaan>.

Trafikanalys, 2023. Sjötrafik. Kan hämtas: <https://www.trafa.se/sjofart/sjotrafik/>.

Trafikledsverket, 2023. Digitaaliset väyläkortit. Kan hämtas: <https://dvk.vaylapiivi.fi/vaylakortti/>.

Uudenkaupungin Satama Oy, 2023a. Laiturit. Kan hämtas: <http://www.ukiport.fi/fi/luvat-ja-ohjeet/laiturit/>.

Uudenkaupungin Satama Oy, 2023b. Varastot. Kan hämtas: <http://www.ukiport.fi/fi/satamapalvelut/varastot/>.

VELMU-karttjänsten 2024. Hämtat 28.3.2024. Kan hämtas: <https://paikkatieto.ymparisto.fi/velmu/>

Visit Uusikaupunki, 2023. Selkämeren kansallispuisto. Kan hämtas: <https://visituusikaupunki.fi/fi/meri-ja-muu-luonto/selkameren-kansallispuisto>.

Westberg, V., Bonde, A., Koivisto, A-M., Mäkinen, M., Puro, H., Siiro, P. och Teppo, A., 2022. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoksi 2022-2027. Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. Närings-, trafik- och miljöcentralen. Rapporter 15/2022.

Österbottens förbund, 2016. Österbottens klimatstrategi 2040. Kan hämtas: <https://www.obotnia.fi/assets/Sidor/1/60/Energikusten-Osterbottens-klimatstrategi-2040-rapport.pdf>