



Naturvårdsverket
registrator@naturvardsverket.se
Richard Kristoffersson
Sverige

Anmälan enligt Esbokonventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang till de svenska myndigheterna i projektet ”Havsvindkraftspark Halla”

Miljöministeriet sänder med detta brev en anmälan till de svenska myndigheterna om ett havsbaserat vindkraftsprojekt som planeras utanför Uleåborg i Finlands ekonomiska zon. Denna anmälan bygger på artikel 3 i konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang (Esbokonventionen), som utarbetats av FN:s ekonomiska kommission för Europa, ECE.

Projektet

Projektområdet ligger i Finlands ekonomiska zon cirka 25 kilometer väster om Karlö. De orter som ligger närmast projektområdet på fastlandet är Tavoniemi (ca 30 km), Brahestad (ca 35 km) och Uleåborg (ca 80 km). Havsvindparksområdet har en areal på cirka 575 km², och dess djup varierar mellan 12 och 61 meter. Projektets MKB-process omfattar en havsbaserad vindkraftspark, en sjö-kabel och en vätgasledning till fastlandet samt elöverföring på fastlandet.

Miljökonsekvensbedömningen tar hänsyn till olika genomförandealternativ som skiljer sig åt i fråga om sjökabelrutter och elöverföringsvägar på fastlandet. När det gäller havsvindparken granskas projektalternativet VE1, där högst 160 kraftverk placeras i projektområdet (den totala höjden är högst 270–370 meter och enhetseffekten är cirka 15–25 MW). Vindkraftsparkens beräknade årsproduktion är cirka 12 000 000 MWh. Elöverföringen till fastlandet sker med sjökablar och i projektområdet byggs 3 havsbaserade transformatorstationer. I granskningen ingår även vätgasledningens sträckning. På fastlandet ansluts vindkraftverken med en kraftledning på 400 ki-lovolt till det nuvarande och planerade Fingrid-nätet.

Projektalternativen omfattar fyra alternativa sjökabelsträckningar från vindkraftsparkens område till kusten utanför Brahestad, Siikajoki och/eller Martinniemi i Uleåborg. Efter landföringsplatsen sker elöverföringen med jordkablar ända till projektets elstation, varifrån elöverföringen sker med luftledning. I MKB-förfarandet granskas fem alternativa sträckningar för



elöverföring. I MKB-förfarandet granskas också ett nollalternativ, dvs. en situation där vindkraftsparken inte byggs.

Finlands MKB-förfarande och Esbokonventionen

Projektet ligger inom Finlands ekonomiska zon. Eftersom det havsbaserade vindkraftsprojektet har en potentiell internationell dimension iakttas Esboavtalet om bedömning av gränsöverskridande miljökonsekvenser. De avtalslutande parterna har rätt att delta i förfarandet för miljökonsekvensbedömning i ett annat land om det projekt som bedöms kan få negativa miljökonsekvenser för det landet. Det MKB-förfarande som tillämpas i Finland går ut på att miljökonsekvenserna av projekten undersöks och bedöms, och de parter vars omständigheter eller intressen påverkas av projekten hörs i frågan. MKB-förfarandet inleds med att den projektansvarige tillställer kontaktmyndigheten ett program för miljökonsekvensbedömning. Kontaktmyndigheten för detta projekt är Närings-, trafik- och miljöcentralen i Norra Österbotten.

I Finland regleras MKB-processen genom MKB-lagen (252/2017) och MKB-förordningen (277/2017). Syftet med MKB-lagen är att främja bedömningen och ett enhetligt beaktande av bedömningen vid planering och beslutsfattande. Samtidigt är syftet att öka tillgången till information och möjligheterna till medbestämmande för alla parter.

Projektets miljökonsekvenser ska utredas i en lagenlig bedömningsprocess i så tidigt skede som möjligt av projektplaneringen när alternativen ännu är öppna. En myndighet får inte bevilja tillstånd att genomföra ett projekt och inte heller fatta något annat därmed jämförbart beslut innan bedömningen har slutförts.

Informationsmöte för allmänheten om program för miljökonsekvensbedömning

Ett finländskt samråd ordnas 24.8.2022-24.10.2022. För allmänheten arrangeras ett informations-möte i Brahestad i kulturhuset Tapahtumatalo Raahe 8.9.2022 kl. 17.30 - 19.30 (Kirkkokatu 28, 92100 Raahe). Informationsmöte ordnas också med fjärruppkoppling. Instruktioner och länken till informationsmötet skall publiceras på finska miljömyndighetens webbsida: <https://www.ymparisto.fi/hallamerituulivoimayva>. Tolkning ordnas.

Svar på anmälan

Miljöministeriet ber Naturvårdsverket se till att behöriga myndigheter och allmänheten i det eventuella influensområdet blir medvetna om denna anmälan och det bifogade materialet. Svaret borde innehålla

- bekräftelse på mottagande av denna anmälan,
- besked om Sverige avser att delta i miljökonsekvensbedömningen,
- synpunkter om innehållet i den kommande MKB-beskrivningen,
- förmedling av eventuella synpunkter från allmänhet och myndigheter.

Vänligen lämna svar på denna anmälan **senast 31.10.2022** till miljöministeriets registratorskontor på adressen registratorskontoret.ym@gov.fi och till Seija Rantakallio i miljöministeriet (förnamn.efternamn@gov.fi).



Kanslichef

Juhani Damski

Miljöråd

Seija Rantakallio

Ytterligare uppgifter fås av

Seija Rantakallio, miljöministeriet (Esbokonventionen),
fornamn.efternamn@gov.fi.

Tuukka Pahtamaa, Närings-, trafik- och miljöcentralen i Norra Österbotten
(kontaktmyndigheten), fornamn.efternamn@ely-keskus.fi.

Patrick Lees, Ox2 Finland Oy (projektansvarig), tfn. 040 662 1184,
fornamn.efternamn@Ox2.com.

Bilagor

Program för miljökonsekvensbedömning, sammanfattning
[Program för miljökonsekvensbedömning på finska](#)

För kännedom

Utrikesministeriet, Helsingfors
Närings-, trafik- och miljöcentralen i Norra Österbotten

VN/22749/2022-YM-3

Seuraavat henkilöt ovat allekirjoittaneet tämän asiakirjan sähköisesti /

Följande personer har undertecknat denna handling elektroniskt /

This document has been signed electronically by the following persons:

OX2 Finland Oy

**Havsvindkraftspark Halla,
gränsöverskridande effekter** **bedömning** **av**



Innehåll

1	Introduktion.....	4
1.1	Sammanfattning av viktiga frågor för Sverige	6
2	Beskrivning av projektet och alternativ som ska granskas.....	8
2.1	Den projektansvarige och syftet med projektet	8
2.2	Projektalternativ.....	8
2.3	Projektets anknytning till andra projekt	10
2.4	Tidplan.....	11
3	MKB-processen.....	11
3.1	Internationell MKB-process	11
3.2	MKB-process i Finland	12
3.3	Miljökonsekvensbedömning.....	12
3.4	Avgränsning av gransknings- och influensområden i MKB-processen	14
3.5	Utredningar som ska göras i projektet.....	15
3.6	Bedömning av gränsöverskridande effekter.....	16
3.7	Lindrande av olägenheter och uppföljning av konsekvenser	16
4	Teknisk beskrivning av projektet	17
4.1	Vindkraftverk	17
4.2	Vindkraftverkens placering och fundament.....	19
4.3	Elöverföring	21
4.3.1	Elöverföring på havsområdet	21
4.3.2	Elöverföring på fastlandet.....	22
4.4	Teknisk beskrivning av vätgasproduktionen	22
4.5	Byggande av en havsbaserad vindkraftspark.....	23
4.6	Byggande av kraftledning	25
5	Eventuella konsekvenser av projektet.....	26
5.1	Vattenbyggnad.....	26
5.2	Undervattenshabitat, fiskbestånd och fiske	27
5.3	Buller från vindkraftverk.....	29
5.4	Blinkeffekter	30
5.5	Konsekvenser för landskapet.....	30
6	Tillstånd, planer och beslut i Finland som krävs för projektet.....	31
6.1	Miljökonsekvensbedömning.....	31
6.2	Natura-bedömning.....	31
6.3	Tillstånd av statsrådet	31
6.4	Undersökningstillstånd enligt inlösningslagen	32
6.5	Tillstånd enligt vattenlagen	32
6.6	Planläggning	32
6.7	Bygglov	32



6.8	Projekttillstånd	33
6.9	Markanvändningsavtal eller inlösningsrätt.....	33
6.10	Avtal om placering av kabel, rörledning, elledning eller annan motsvarande konstruktion inom vägområde	33
6.11	Flyghindertillstånd	33
6.12	Avtal enligt banlagen och tillstånd till korsning	34
6.13	Andra tillstånd och avtal som eventuellt krävs.....	34
6.13.1	Anslutningstillstånd till elnätet.....	34
6.13.2	Miljö tillstånd	34
6.13.3	Tillstånd till undantag från naturvårdslagen	34
6.13.4	Tillståndsförfarande som följer av att man inkräktar på en fornlämning	35
6.13.5	Specialtransporttillstånd	35
6.14	Begäran om utlåtanden	35

1 Introduktion

Finland är part i konvention om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang (Esbokonventionen), vars syfte är att främja samarbete mellan stater och medborgarnas möjligheter att delta när ett projekt som planeras för en viss stat (orsakaren) sannolikt kommer att ha gränsöverskridande miljökonsekvenser inom en annan stats territorium (målparten). Detta dokument är en sammanfattning av MKB-programmet för OX2 Finland Ab:s planerade projekt Halla för havsbaserad vindkraft, för internationellt samråd, dvs. anmälan enligt Esbokonventionen och hörande av myndigheterna och medborgarna i målparterna. I sammanfattningen presenteras uppgifter om projektet och dess alternativ, en tidplan för planeringen, en plan för vilka miljökonsekvenser som utreds i anslutning till denna process och hur utredningarna görs samt en plan för ordnande av deltagande och information. MKB-programmet beskriver miljöns nuvarande tillstånd i alternativa projektområden för Finlands del fram till gränsen för Sveriges ekonomiska zon.

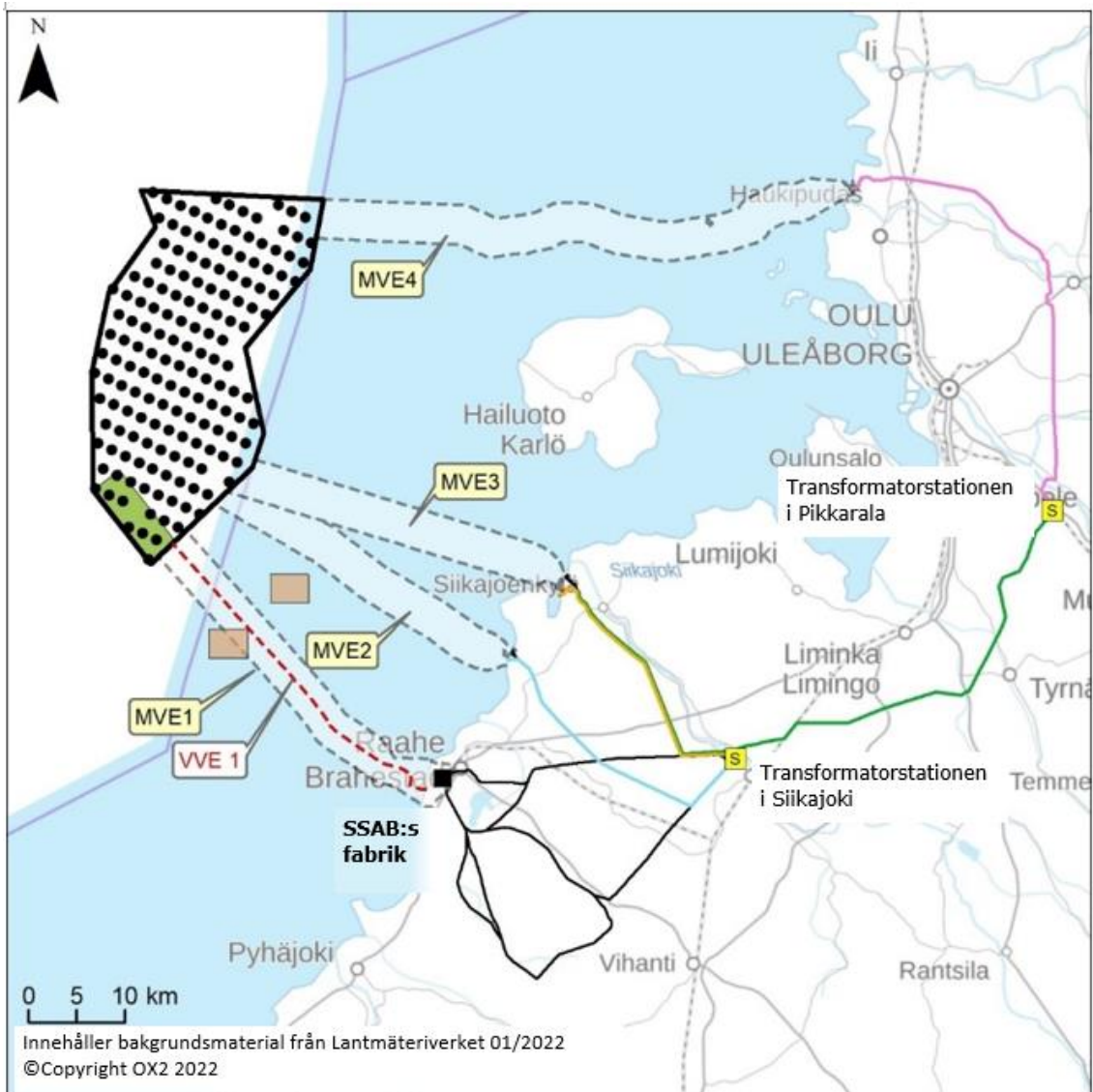
OX2 Finland Oy planerar ett havsbaserat vindkraftsprojekt Halla utanför Uleåborg i Finlands ekonomiska zon. Projektområdet ligger i Finlands ekonomiska zon cirka 25 kilometer väster om Karlö. De orter som ligger närmast projektområdet på fastlandet är Tavoniemi (ca 30 km), Brahestad (ca 35 km) och Uleåborg (ca 80 km). Havsvindparksområdet har en areal på cirka 575 km², och dess djup varierar mellan 12 och 61 meter. Projektets MKB-process omfattar en havsbaserad vindkraftspark, en sjökabel och en vätgasledning till fastlandet samt elöverföring på fastlandet (Figur 1-1).

I Finland regleras MKB-processen genom MKB-lagen (252/2017) och MKB-förordningen (277/2017). MKB-processen tillämpas på projekt, och ändringar av dem, som sannolikt har betydande miljökonsekvenser. Dessutom iaktas den ovan nämnda Esbokonventionen på grund av eventuella gränsöverskridande miljökonsekvenser.

Beroende på projektets typ och storlek tillämpas MKB-processen antingen direkt med projektförteckningen i MKB-förordningen som grund eller med ett beslut som fattas i enskilda fall som grund. Vindkraftsprojekt kräver alltid en process enligt MKB-lagen när antalet enskilda kraftverk är minst 10 eller den totala effekten är minst 45 megawatt.

I projektets MKB-process granskas ett alternativ för genomförande av vindkraftsprojektet (VE1), flera sjökabelrutter (MVE1, MVE2, MVE3 och MVE4), en vätgasledning från vindkraftsparken till fastlandet (VVE1) och flera kraftledningssträckningar på fastlandet (SVE2, SVE3, SVE4 ja SVE5) (för de alternativa kraftledningssträckningar som eventuellt kan utnyttjas i projektet driver SSAB en separat MKB-process) (Figur 1-1). Dessutom granskas det s.k. nollalternativet (VE0), där vindkraftsprojektet inte genomförs. Genomförandalternativen kommer att skilja sig åt i fråga om sjökabelsträckningar och elöverföringsvägar på fastlandet. Projektets genomförandalternativ VE1 omfattar 160 kraftverk (maximal höjd: 270–370 m, effekt/kraftverk 15–25 MW) och 3 havsbaserade transformatorstationer. Uppskattad årlig produktion är cirka 12 000 000 MWh.

Efter MKB-programfasen går projektet vidare till beskrivningsfasen. I Finland är målet att slutföra MKB-processen under år 2023.



- | | |
|---|--|
|  Projektområde |  Kraftledningssträckning SVE2 |
|  Vindkraftverk |  Kraftledningssträckning SVE3 |
|  Ställverk |  Kraftledningssträckning SVE4 |
|  Sjukabelsträckning |  Kraftledningssträckning SVE5 |
|  Sträckning för vätgasledning |  Kraftledningssträckning SSAB |
|  Deponeringsområde/vindkraftspark | |
|  Alternativa deponeringsområden/sjukabelsträckningar | |

Figur 1-1. Projektområdets läge. Avgränsning av projektområdet för den havsbaserade vindkraftsparken, undersökningskorridorer för sjukablar, rutt för vätgasrörledning, deponeringsområden samt elöverföringssträckningar på fastlandet. De sjukabelsträckningar som visas på kartan är 4 kilometer breda undersökningskorridorer, inom vilka de slutliga sjukabelsträckningarna som preciseras under planeringens gång är placerade. Korridorerna är smalare vid strandföringsplatserna. De alternativa sträckningarna för elöverföring på fastlandet visas för åskådlighetens skull parallellt på kartan där sträckningarna går längs samma rutt.

1.1 Sammanfattning av viktiga frågor för Sverige

I Finlands MKB-förfarande bedöms utöver de konsekvenser som projektet får på Finlands territorium också eventuella skadliga effekter som överskrider gränserna för Sveriges ekonomiska zon och territorialvatten. Sverige underrättas om projektet i enlighet med Esboavtalet och ges möjlighet att delta i samrådet.

En sammanfattning av bedömningen av gränsöverskridande effekter ska ingå i dokumentationen för MKB-förfarandet. I konsekvensbedömningen används EU:s vägledning: *"Guidance on the Application of the Environmental Impact Assessment Procedure for Large-scale Transboundary Projects"* (<http://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/Transboundry%20EIA%20Guide.pdf>). Projektets totala gränsöverskridande effekter, både direkta och indirekta, kommer att bedömas med hjälp av vägledningen. Vid bedömning av de totala konsekvenserna utnyttjas kvantitativa och kvalitativa bedömningar som gjorts inom olika delområden för att skapa en helhetssyn av projektets gränsöverskridande effekter.

Byggandet i anslutning till Hallaprojektet och all verksamhet sker i fråga om havsområdet både inom Finlands ekonomiska zon och inom Finlands territorialvatten. De svenska gränsernas läge i förhållande till Hallaprojektet anges nedan (Figur 1-2). Gränsen till Sveriges ekonomiska zon ligger som närmast på cirka 3 kilometers avstånd i väster från projektområdets nordvästra del. De närmaste öarna på svenska sidan är Malören och Sandskär, som ligger cirka 40 kilometer norr om projektområdet Halla. På Sandskär ligger även närmaste bebyggelse. Det är cirka 65 kilometer till Sveriges kust från projektområdet.

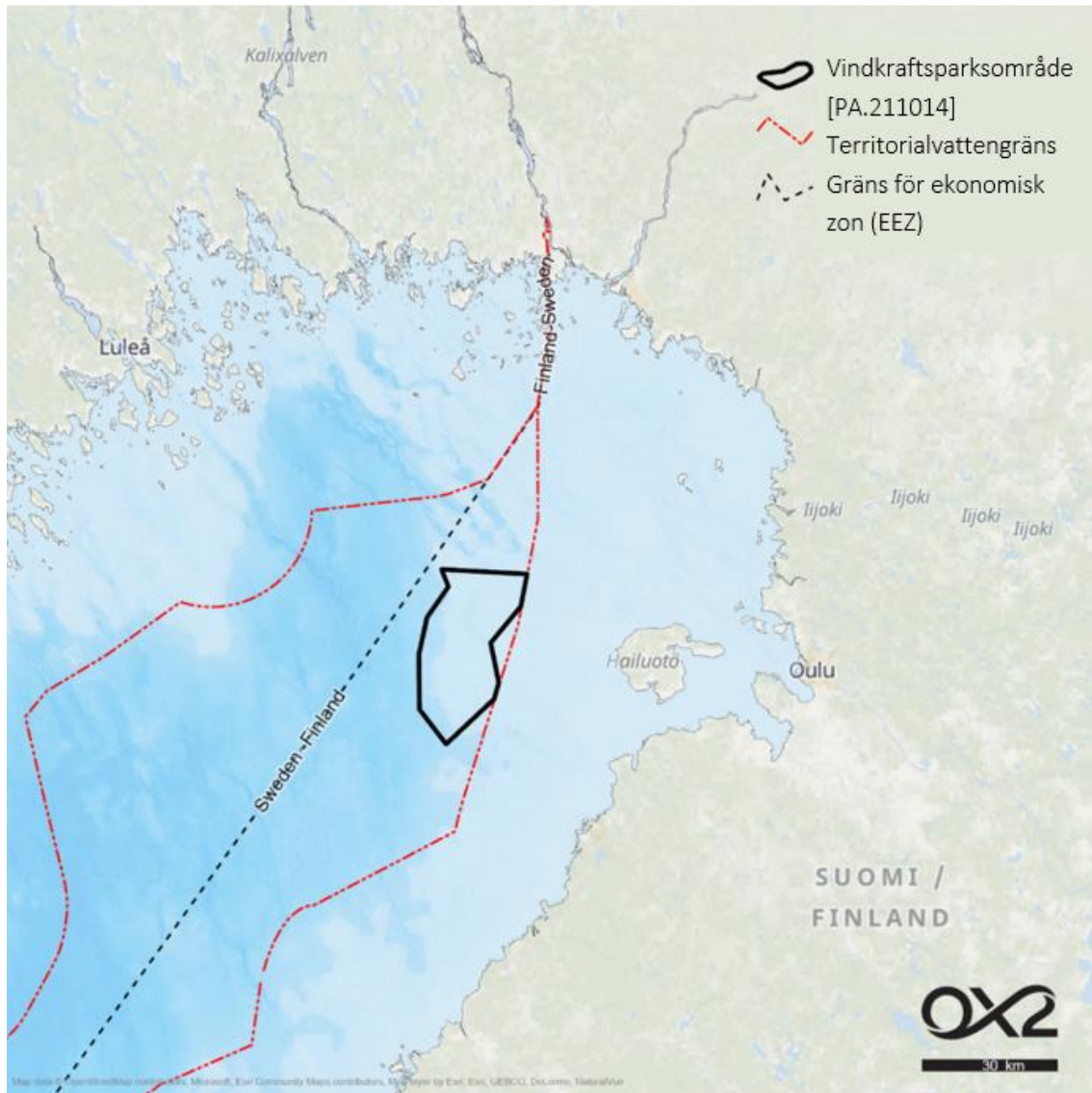
De totala gränsöverskridande effekterna som för de åtgärder som ska vidtas inom Finlands ekonomiska zon under byggtiden och under drifttiden är relativt små enligt uppskattningarna och effekterna beräknas i huvudsak vara begränsade till det område som ligger nära vattenbyggnadsobjekten (omgivningen till den havsbaserade vindkraftsparken) innanför Finlands ekonomiska zons gränser eller i ringa utsträckning till den svenska ekonomiska zonen sida. Uppgifterna preciseras utifrån bottenkvalitetsutredningar (bestämning av muddringsbehovet samt uppgifter om sedimentets partikelstorleksfördelning och kvalitet) samt simuleringar av havsområdet.

De indirekta trafikeffekterna under projektets gång kan sträcka sig utanför Finlands gränser till Sverige och bedöms under konsekvensbeskrivningsskedet.

Projektet kommer inte att få några direkta konsekvenser på den svenska sidan, eftersom verksamheten inte är belägen inom Sveriges ekonomiska zon eller territorialvatten (Figur 1-2). Indirekta konsekvenser kan dock uppstå bl.a. genom spridning av fasta substanser till följd av muddring, konsekvenser för trafiken och eventuellt landskapsmässiga effekter på de närmaste öarna. Direkta konsekvenser kan dock uppstå om svenska kommersiella fiskare fiskar i området och projektet påverkar fiskemöjligheterna.

Vattenbyggandet hänför sig till fundamenten för havsbaserade vindkraftverk (bl.a. muddring, fyllningar, pålningar), intern elöverföring, havsbaserade transformatorstationer samt sjökabelsträckningar och vätgasrörsystem. Dessutom kan det bli nödvändigt att deponera muddermassor i havsområdet.

Dessutom innebär projektet sjöfart på havsområdet för transport av konstruktioner och byggnadsmaterial för den havsbaserade vindkraftsparken och de funktioner som den behöver samt för transport av muddermassor. Projektet kan påverka användningen av farlederna både under byggandet och under drift.



Figur 1-2. Projektets lokalisering på havsområdet i förhållande till Sveriges ekonomiska zon och territorialvatten.

De gränsöverskridande effekter som projektet kan ge upphov till kan bland annat vara följande:

- Indirekta effekter av byggandet av vindkraftsparken och dess funktioner i samband med muddring och deponering av stenmaterial för skydd av fundament och sjökablar (ökad grumlighet i vattnet, spridning av ämnen som eventuellt ingår i fasta substanser med havsströmmarna och ökad näringshalt i samband med den ovan nämnda händelsekedjan).
- Eventuella effekter under vindkraftsparkens drift för bl.a. sjöfarten (begränsningar och ändringar i användningen av farleder), farleder (spridning av fasta substanser till farleder) och havsströmmar (ändrade strömmar på grund av kraftverkens fundament) samt isförhållanden (anläggningarnas strukturer kan förändra isförhållandena och påverka farlederna).
- Betydelsen av havsbaserade vindkraftverk som ett potentiellt artificiellt rev och därmed en potentiell ökning av mångfalden på öppet hav.

- Eventuella effekter av projektets strukturer på bl.a. svenskt kommersiellt fiske samt indirekta effekter genom spridning av fasta substanser.
- Konsekvenser av att infrastruktur korsas (farleder, sjökablar, stamvattenledningar, avloppsledningar).
- I den trafikrelaterade bedömningen granskas som expertbedömning effekterna på gränsöverskridande person- och godstrafikströmmar på basis av tillgänglig information om sjötrafiken i havsområdet.
- Undervattensbuller under byggnation eller drift kan sträcka sig till den svenska sidan.
- Eventuella rökningar av historiska odetonerade projektiler om sådana upptäcks vid kartläggningen. Undervattensbuller från explosioner kan sträcka sig till den svenska sidan.
- Vindkraftverkens landskapseffekter kan sträcka sig till de närmaste öarna på den svenska sidan, Malören och Sandskär, som ligger cirka 40 kilometer norr om projektområdet Halla. På Sandskär ligger även närmaste bebyggelse.

I kapitel 5 beskrivs de metoder som används för att bedöma gränsöverskridande effekter.

2 Beskrivning av projektet och alternativ som ska granskas

2.1 Den projektansvarige och syftet med projektet

OX2 Finland Oy svarar för utvecklingen, beredningen och genomförandet av projektet.

OX2 utvecklar, bygger och säljer vind- och solkraftsparker. OX2 har skaffat sig en ledande ställning som byggare av storskalig landbaserad vindkraft efter att sedan 2004 ha byggt cirka 2,5 GW vindkraft i Finland, Sverige, Norge och Polen för bland annat Allianz, Ardian och IKEA. Under 2014–2020 byggde OX2 mer landbaserad vindkraft i Europa än någon annan aktör. Genom att öka tillgången på förnybar energi främjar OX2 övergången till en mer hållbar framtid. OX2 finns i Finland, Sverige, Norge, Polen, Frankrike, Litauen, Spanien, Italien och Rumänien. Bolagets huvudkontor finns i Stockholm. År 2020 uppgick omsättningen till cirka 510 miljoner euro. OX2 är listad på marknadsplatsen Nasdaq First North Premier Growth Market. Mer information finns på www.ox2.com/fi.

Finland vill bli världens första koldioxidneutrala välfärdssamhälle fram till år 2035. OX2 bidrar till att uppnå koldioxidneutralitet bland annat genom att möjliggöra ökad produktion av förnybar energi med vindkraft i Finland.

OX2:s affärs mål är att främja övergången till ett förnybart energisystem som kommer att ha en positiv inverkan på naturresurserna senast 2030. Syftet är därför att se till att de vind- och solkraftsparker som företaget har utvecklat och byggt ger största möjliga klimat fördelar samtidigt som projekten bidrar till att skydda eller stärka den biologiska mångfalden.

OX2 har utvecklat en strategi för biologisk mångfald i enlighet med sina affärs mål. Målet för företaget är att fram till 2030 bygga naturvänliga vind- och solparker. Främjandet av biologisk mångfald är en viktig del i utvecklingen av alla vind- och solkraftsprojekt inom OX2.

2.2 Projektalternativ

Miljökonsekvensbedömningen tar hänsyn till olika genomförandealternativ som skiljer sig åt i fråga om sjökabelrutter och elöverföringsvägar på fastlandet. När det gäller havsvindparken granskas projektalternativet VE1, där högst 160 kraftverk placeras i projektområdet (den totala höjden är högst 270–370 meter och enhetseffekten är cirka 15–25 MW). Vindkraftsparkens beräknade årsproduktion är cirka 12 000 000 MWh. Elöverföringen till

fastlandet sker med sjökablar och i projektområdet byggs 3 havsbaserade transformatorstationer. I granskningen ingår även vätgasledningens sträckning. På fastlandet ansluts vindkraftverken med en kraftledning på 400 kilovolt till det nuvarande och planerade Fingrid-nätet. Lönsamheten för havsbaserad vindkraft är ännu inte tillräcklig för att bygga en liten vindkraftspark, särskilt inte längre ut från kusten. Därför måste projektet genomföras som en omfattande helhet.

Projektalternativen omfattar fyra alternativa sjökabelsträckningar från vindkraftsparksområdet till kusten utanför Brahestad, Siikajoki och/eller Martinniemi i Uleåborg (MVE1, MVE2, MVE3, MVE4). Efter landföringsplatsen sker elöverföringen med jordkablar ända till projektets elstation, varifrån elöverföringen sker med luftledning. I MKB-förfarandet granskas fem alternativa sträckningar för elöverföring ((SSAB:s planerade, SVE2, SVE3, SVE4, SVE4) (Figur 1-1).

I MKB-förfarandet granskas också ett nollalternativ (VE0), dvs. en situation där vindkraftsparken inte byggs. Nedan följer en beskrivning av de projektalternativ som kommer att granskas i MKB-processen, varav ett är att projektet inte genomförs (Tabell 2-1).

Tabell 2-1. De projektalternativ som ska granskas inom ramen för MKB-förfarandet.

Alternativ	Beskrivning
VE0	<ul style="list-style-type: none"> Projektet genomförs inte: den havsbaserade vindkraftsparken byggs inte.
VE1	<ul style="list-style-type: none"> På projektområdet placeras högst 160 kraftverk vars totalhöjd varierar från högst 270 (nuläge) meter till 370 (nära framtid) meter och effekten per kraftverk i intervallet 15–25 MW. Elöverföringen till fastlandet sker med sjökablar och i projektområdet byggs 3 havsbaserade transformatorstationer. Dessutom innehåller planerna fyra alternativa sjökabelvägar till kusten (MVE1, MVE2, MVE3, MVE4) (Figur 1-1). Vindkraftverken ansluts till det befintliga och planerade Fingrid-nätet, beroende på sjökabelrutten inom Brahestads, Siikajoki och/eller Uleåborgs kommun (MKB-programmet Del B), ruttalternativ: SSAB:s planerade, SVE2, SVE3, SVE4 (Figur 1-1)
MVE1/VVE1	<ul style="list-style-type: none"> Sjökabelsträckningen MVE1 och vätgasledningssträckningen VVE1 börjar vid havsvindkraftsparken och har landfäste vid SSAB:s fabrik i Brahestad.
MVE2	<ul style="list-style-type: none"> Sjökabelsträckningen MVE2 börjar vid havsvindkraftsparken och har landfäste norr om Brahestad vid Pöllanperä.
MVE3	<ul style="list-style-type: none"> Sjökabelsträckningen MVE3 börjar vid havsvindkraftsparken och har landfäste vid Siikajoen Kirkonkylä.
MVE4	<ul style="list-style-type: none"> Sjökabelsträckningen MVE4 börjar vid havsvindkraftsparken och har landfäste vid Martinniemi i Uleåborg.
SSAB	<ul style="list-style-type: none"> MVE1 ansluter till den nätverksanslutningspunkt som ska byggas vid SSAB-fabriken i Brahestad och/eller de alternativ som finns i den kraftlednings-MKB som SSAB håller på att utarbeta.

Alternativ	Beskrivning
SVE2	<ul style="list-style-type: none"> Elöverföringssträckningen SVE2 börjar från MVE2:s elstation i Brahestad och ansluter till Siikajoki elstation.
SVE3	<ul style="list-style-type: none"> Elöverföringssträckningen SVE3 börjar vid MVE3:s transformatorstation i Siikajoki kommun och ansluter till transformatorstationen i Siikajoki.
SVE4	<ul style="list-style-type: none"> Elöverföringssträckningen SVE4 börjar vid MVE4:s elstation i Uleåborg och ansluter till Pikkaralas elstation.
SVE5	<ul style="list-style-type: none"> Elöverföringssträckningen SVE5 börjar vid MVE4:s elstation i Siikajoki kommun och ansluter till Pikkaralas elstation.

Vid fastställandet av omfattningen av Hallas vindkraftsprojekt har man strävat efter att skapa alternativ som medför minsta möjliga olägenhet för användningen av området, för invånarna i närområdet och för miljön, men som ändå är produktionsmässigt och ekonomiskt lönsamma och genomförbara enligt förhandsbedömningar. Vid förplaneringen av projektområdets avgränsning har de naturvärden som är kända i området samt markanvändningsformerna beaktats. Placeringen av kraftverken och sträckningarna för sjökablarna preciseras i den fortsatta planeringen medan MKB-förfarandet framskrider samt utifrån responsen på projektet.

2.3 Projektets anknnytning till andra projekt

På den svenska sidan planerar wpd Sverige en havsbaserad vindkraftspark med namnet Polargrund på havsområdet utanför Kalix (<https://www.wpd.se/akstod-projekt/vindkraft-till-havs/polargrund/>). En del av parken ligger inom Sveriges territorialvatten och en del inom Sveriges ekonomiska zon. Till vindkraftsparken planeras 70 till 120 vindkraftverk med en total höjd på 350 meter och en rotordiameter på cirka 330 meter. Som närmast är avståndet till Hallaprojektet cirka 3 kilometer.

På Finlands sida är de vindkraftsprojekt som ligger närmast Hallaprojektet:

- Raahe Elkko (antal kraftverk 2) och Raahe Kuljunniemi I (antal kraftverk 5) som är i produktion ligger inom landföringsområdet för undersökningskorridoren MVE1
- Ii, Storsands havsvindpark (planerad): maximalt antal kraftverk 80, avstånd 7 km från MVE4 och 21 km från Halla projektområde
- Brahestad, Maanahkiainen (planerad): maximalt antal kraftverk 72, avstånd 10 km från MVE1 och 30 km från projektområdet
- I planeringsfas: Seljänsuunmatala, havsområdet utanför Siikajoki och Karlö. Granskningsområdet för det havsbaserade vindkraftsprojektet ligger omedelbart öster om Halla projektområde samt på sjökabelsträckningarna MVE2 och MVE3.

Vid SSAB Europe Oy:s fabrik i Brahestad, där Hallas sjökabel MVE1 och väterörledning VVE1 har landfäste, pågår ett projekt för att ändra fabriken's produktionsätt för stål. Syftet med projektet är att övergå till fossilfritt stål från och med år 2030. På grund av detta ändringsprojekt kommer elförbrukningen vid stålverket att öka betydligt och SSAB har inlett en MKB-process för en 400 kV kraftledning. Om båda projekten, Hallas havsvindkraftspark och SSAB:s stålverks produktion av stål utan koldioxidutsläpp, genomförs erbjuder det en utmärkt

möjlighet att i möjligaste mån använda förnybar el med låga utsläpp från vindkraftsparken i stålverket. Dessutom skulle båda parternas produktion och förbrukning av el ligga så nära varandra som möjligt, vilket skulle göra det möjligt att minimera kostnaderna och förlusterna för elöverföringen. De alternativa sträckningarna för kraftledningen som granskas i SSAB:s MKB är också alternativ till elöverföringen på fastlandet i Hallaprojektet.

Vindkraftsprojektets konsekvenser bedöms med beaktande av övriga pågående och planerade projekt i näromgivningarna som bedöms ha samverkande konsekvenser med Halla havsvindprojekt. De projekt som bedöms identifieras och beskrivs i MKB-dokumentet. Samverkande konsekvenser för miljön av verksamheten i projektet och andra verksamheter på området granskas som en del av konsekvensbedömningen.

2.4 Tidplan

Projektet befinner sig i ett förberedande skede. OX2 Finland Ab har ansökt om statsrådets samtycke enligt 6 § i lagen om Finlands ekonomiska zon (1058/2004) för undersökningar inom området för den planerade havsvindparken Halla i Finlands ekonomiska zon. Finlands statsråd har 10.1.2022 beviljat villkorligt samtycke till undersökningar (VN/12504/2021). Den projektansvarige har som syfte att med stöd av undersökningstillståndet utföra geofysiska och geotekniska undersökningar och utreda djupförhållandena på havsbotten i undersökningsområdena samt strukturen på botten och underliggande skikt under åren 2022 och 2023.

Arbetet med projektets program för miljökonsekvensbedömning inleddes hösten 2021 och lämnades in till MKB-myndigheten i augusti 2022. Separatutredningar har utarbetats för projektområdet sedan 2021 och de kommer att fortsätta under 2022. Hösten 2022 inleds MKB-dokumentskedet och de egentliga miljökonsekvensbedömningarna. Målet är att slutföra MKB-processen under 2023.

Projektet förutsätter tillstånd för vattenhushållning enligt vattenlagen (587/2011). Tillstånd kan beviljas först när MKB-processen har avslutats. Efter godkännandeprocessens slut skulle projektet kunna börja byggas tidigast 2028, beroende på hur lång tid tillståndsprövningen tar. Vindkraftsparkens produktion kan börja tidigast 2030.

3 MKB-processen

3.1 Internationell MKB-process

Projektet ligger inom Finlands ekonomiska zon (Figur 1-2). Eftersom det havsbaserade vindkraftsprojektet har en potentiell internationell dimension iakttas Esboavtalet om bedömning av gränsöverskridande miljökonsekvenser (kap. 5 och paragraferna 28 och 29 i MKB-lagen)

Ett internationellt avtal om bedömning av gränsöverskridande miljökonsekvenser har slutits genom den s.k. Esbokonventionen (Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context). Konventionen från FN:s ekonomiska kommission för Europa ratificerades av Finland 1995. Avtalet trädde i kraft 1997. I Finland har skyldigheterna enligt konventionen verkställts genom MKB-lagen samt genom förordning om ikraftträdande av konventionen om bedömning av gränsöverskridande miljökonsekvenser (FördrS 67/1997).

De avtalsslutande parterna har rätt att delta i förfarandet för miljökonsekvensbedömning i ett annat land om det projekt som bedöms kan få negativa miljökonsekvenser för det landet ("målstaten"). Ett havsbaserat vindkraftsprojekt hör inte direkt till de projekt i bilaga I till Esbokonventionen där det är fråga om internationellt samråd om projektet sannolikt har betydande gränsöverskridande skadliga konsekvenser. Miljöministeriet har dock på grund av

eventuella internationella miljökonsekvenser bestämt ett förfarande enligt Esboavtalet för projektet.

Miljömyndigheten i det land där projektet är beläget, det vill säga ligger bakom projektet, underrättar miljömyndigheterna i de berörda länderna om att ett MKB-förfarande har inletts och frågar om de är villiga att delta i MKB-förfarandet. Om målstaten beslutar att delta i förfarandet ska den lägga fram det material om projektet som det land där den är belägen tillhandahåller offentligt för sina medborgare för deras synpunkter. Miljömyndigheten i mållandet samlar in synpunkterna och vidarebefordrar dem till den stat som ligger bakom projektet.

Vid internationellt samråd enligt Esbokonventionen fungerar miljöministerierna som behöriga myndigheter i Finland och Sverige. Miljömyndigheten ska vidarebefordra de synpunkter som erhållits till den nationella kontaktmyndighet som ansvarar för MKB-förfarandet, som i sitt eget yttrande ska beakta de synpunkter som lämnats.

3.2 MKB-process i Finland

I Finland regleras MKB-processen genom MKB-lagen (252/2017) och MKB-förordningen (277/2017). MKB-processen tillämpas på projekt, och ändringar av dem, som sannolikt har betydande miljökonsekvenser. Syftet med MKB-lagen är att främja bedömningen och ett enhetligt beaktande av bedömningen vid planering och beslutsfattande. Samtidigt är syftet att öka tillgången till information och möjligheterna till medbestämmande för alla parter.

Projektets miljökonsekvenser ska utredas i en lagenlig bedömningsprocess i så tidigt skede som möjligt av projektplaneringen när alternativen ännu är öppna. En myndighet får inte bevilja tillstånd att genomföra ett projekt och inte heller fatta något annat därmed jämförbart beslut innan bedömningen har slutförts. I MKB-processen fattas inga beslut gällande projektet, utan dess mål är att ta fram information som grund för beslutsfattande.

Med deltagande i MKB-processen avses växelverkan vid miljökonsekvensbedömning mellan den projektansvarige, i Finland kontaktmyndigheten och andra myndigheter, dem vars förhållanden eller intressen kan påverkas av projektet samt sammanslutningar och stiftelser vars verksamhetsområde kan beröras av konsekvenserna av projektet. Ett centralt mål med deltagande är att samla åsikter från olika parter.

I Finland informerar kontaktmyndigheten om framläggande av MKB-programmet på sin webbplats. I kungörelsen anges var MKB-programmet finns framlagt i kommunen samt när utlåtanden och synpunkter om programmet senast ska lämnas. Under framläggningstiden kan samfund, boende och övriga berörda i närområdet framföra sina synpunkter om till exempel behovet av att utreda projektets konsekvenser samt om de uppgifter och planer som presenteras i MKB-programmet tillräckliga.

I MKB-dokumentet beskrivs deltagande under MKB-processen samt hur de synpunkter och ställningstaganden som erhållits under deltagandet har beaktats i de utredningar som gjorts.

I det senare skedet av MKB-processen kommer även konsekvensbeskrivningen att vara framlagd och utlåtanden och synpunkter kan lämnas om den på motsvarande sätt.

3.3 Miljökonsekvensbedömning

I det första skedet av förfarandet för miljökonsekvensbedömning (MKB-processen) utarbetas ett program för miljökonsekvensbedömning (MKB-programmet), som är en plan (arbetsprogram) för hur MKB-processen ska organiseras och de utredningar som krävs för detta. MKB-programmet innehåller följande uppgifter:

- En beskrivning av projektet, dess syfte, planeringsfas, lokalisering, omfattning, markanvändningsbehov och projektets koppling till andra projekt.
- Uppgifter om den projektansvariga samt en uppskattning av projektets planerings- och genomförandetidplan.
- Projektets alternativ och nollalternativet.
- Uppgifter om de planer och tillstånd som projektets genomförande kräver.
- En beskrivning av miljöns nuvarande tillstånd och utveckling i det sannolika influensområdet.
- Ett förslag om identifierade miljökonsekvenser som ska bedömas (inklusive samverkan med andra projekt).
- Uppgifter om utarbetade och planerade utredningar gällande miljökonsekvenser samt om de metoder som används vid anskaffning och bedömning av materialet och anknytande antaganden.
- Uppgifter om kompetensen hos dem som utarbetar bedömningsprogrammet.
- En plan om hur bedömningsprocessen och tillhörande deltagande organiseras samt hur dessa ansluter till projektets planering.
- En uppskattning av tidpunkten när MKB-dokumentet färdigställs.

Miljökonsekvensbedömningsarbetet utförs i det andra skedet av MKB-processen i MKB-dokumentet som utarbetas på basis av MKB-programmet och kontaktmyndighetens utlåtande. I bedömningen granskas enligt MKB-lagen projektets miljökonsekvenser för

- o befolkningen samt människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel
- o marken, markgrunden, vattnet, luften, klimatet, växtligheten och organismer samt för naturens mångfald
- o samhällsstrukturen, materiell egendom, landskapet, stadsbilden och kulturarvet
- o utnyttjandet av naturresurser samt för
- o växelverkan mellan dessa faktorer.

Miljökonsekvensbedömningen fokuseras på sannolikt viktiga miljökonsekvenser av projektet. I detta skede av projektet har man identifierat följande **viktigaste** miljöeffekter som bedömningsarbetet fokuserar på.

För havsområdet:

- o Konsekvenser för utnyttjandet av havsområdet
- o Konsekvenser för vattenmiljön
- o Konsekvenser för fåglar
- o Konsekvenser för landskapet

För landområden:

- o Konsekvenser för landskapet och kulturmiljön
- o Konsekvenser för skogsbruket
- o Konsekvenser för naturvärden
- o Samverkande konsekvenser med befintliga kraftledningar och planerade vindkraftsparker.

I miljökonsekvensbedömningen beaktas utöver konsekvenser under drift även konsekvenserna av anläggning och avveckling. I konsekvensbedömningen granskas miljökonsekvenserna av funktionerna inom projektområdet (område där havsvindkraftsparken, sjökabeln och kraftledningen placeras) och av de funktioner som sträcker sig utanför projektområdet. Konsekvenserna av att projektet inte genomförs bedöms också (det s.k. nollalternativet). Dessutom bedöms projektets eventuella samverkande konsekvenser med andra projekt som finns eller planeras på området. I bedömningen anges också de osäkerhetsfaktorer som är förknippade med bedömningen och lindringsåtgärder för de negativa effekterna.

3.4 Avgränsning av gransknings- och influensområden i MKB-processen

Med granskningsområde avses här ett för varje konsekvensslag definierat område inom vilket den ifrågavarande miljökonsekvensen utreds och bedöms. Granskningsområdets omfattning beror på den granskade miljökonsekvensen. Man har strävat efter att göra granskningsområdena så stora att inga betydande miljökonsekvenser kan antas uppstå utanför området. Om det under bedömningsarbetet ändå framgår att någon miljökonsekvens har ett större influensområde än man i förväg bedömt, kommer gransknings- och influensområdets omfattning att definieras om för ifrågavarande konsekvens. Den egentliga definitionen av influensområden görs alltså som ett resultat av bedömningsarbetet i miljökonsekvensbeskrivningen. För miljökonsekvenserna har det preliminärt bestämts influensområden enligt följande.

Granskningsområdet för vindkraftsprojektets **markanvändningskonsekvenser** är projektområdet och dess omedelbara närområde. Sjökabelrutternas, vätgasledningens och kraftledningsgatornas inverkan på markanvändningen granskas för sträckningens område jämte närområden. Konsekvenserna för samhällsstrukturen och planläggningen granskas även som en del av en större helhet.

I fråga om **landskapet och kulturmiljöobjekten** har som granskningsområde preliminärt definierats ett avstånd av cirka 35 kilometer från projektområdet. När det gäller överföring av el till fastlandet är granskningsområdet cirka tre kilometer. Granskningsområdet utökas dock vid behov om det i den översiktliga bedömningen observeras betydande konsekvenser på platser som är belägna längre bort. Även om kraftverken kan synas på längre avstånd är de visuella konsekvenserna för landskapsvärden eller olika miljötypers karaktär sannolikt inte längre betydande på avstånd större än detta.

Konsekvenserna för **fornlämningar** granskas på de områden vars markanvändning ändras som en följd av byggande i anslutning till projektet och där konsekvenser kan uppstå.

När det gäller påverkan på **vattenmiljön** används projektområdet och dess närmaste omgivning inom några kilometers radie som granskningsområde, inklusive planerade områden med sjökabel och vätgasrörledning. Områdets avgränsning kan vid behov utvidgas under processen, om t.ex. det område där olägenheter av grumling uppträder beräknas sträcka sig utanför detta område. På fastlandet bedöms inverkan på vattenmiljön utifrån tillgängliga uppgifter till den del kraftledningstvågarna korsar eller passerar vattendrag eller värdefulla rännilar.

Konsekvenser för på fiskbeståndet och fisket granskas inom projektområdet och inom det område där grumling förväntas sprida sig under byggfasen. Också sjökabelsträckningar och vätgasrörledningen beaktas. Den bredare regionala betydelsen av effekterna på det kommersiella fisket bedöms också. Effekterna på det kommersiella fisket bedöms bl.a. genom att man undersöker var befintliga fångstredskapsplatser finns i förhållande till den vindkraftspark som byggs. På basis av de fiskbeståndsinventeringar som görs i området bedöms projektets inverkan på lekområden och vandringsleder för fisk.

Konsekvenser för **naturen** bedöms inom projektområdet samt inom områdena för planerade sjökabelsträckningar och vätgasledningar samt elöverföringsvägar på fastlandet. När det gäller flyttfåglar granskas utöver projektområdet också fåglar som flyttar i dess närhet. Konsekvenser för skyddsområden bedöms för de **skyddsområden** som ligger i projektområdets närhet och vars skyddsgrunder eventuellt påverkas av projektet. Vid bedömningen av konsekvenser beaktas också projektets bredare inverkan på den biologiska mångfalden, fragmenteringen av naturområden och ekologiska förbindelser.

Konsekvenser för **mark och berggrund (bottenförhållanden)** granskas inom projektområdet och särskilt på de byggplatser dit vindkraftverk eller andra konstruktioner lokaliseras.

I fråga om **trafikkonsekvenser** granskas de rutter på land och till sjöss som används vid transporter under projektets byggfas samt vid underhållsarbeten. Till havs är granskningsområdet projektområdet samt havsområdet mellan det och fastlandet, där sjökabelområdena är belägna. På fastlandet granskar man de vägar som korsas av kraftledning eller som den går nära. Även påverkan på järnvägs- och lufttransporter bedöms.

Konsekvenserna av buller och blinkande skugga (blänk) granskas i fråga om vindkraftsparken i den omfattning som simuleringar visar att projektet kommer att få effekter. Granskningsområdet för påverkan beror också på vindkraftverkens läge i förhållande till bebyggelse och andra potentiellt känsliga objekt. Påverkan av lågfrekvent buller bedöms genom simulering för närmaste eventuellt störda objekt. Undervattensbuller behandlas också genom simulering. Bullersimuleringsområdet omfattar byggområdet och de omgivande havsområdena så långt att betydande bullereffekter inte längre kan upptäckas.

Konsekvenser för **människors levnadsförhållanden, trivsel och hälsa** bedöms inom det område dit vindkraftsprojektets eventuella betydande konsekvenser (t.ex. konsekvenser för vattendrag och landskap) sträcker sig. På fastlandet inriktas bedömningen av kraftledningens konsekvenser på områden nära kraftledningen (ca 100 m avstånd).

Konsekvenser för **näringar** (på havet t.ex. kommersiellt fiske, på fastlandet t.ex. skogsbruk) bedöms inom projektområdet och inom ett område dit projektets eventuella effekter, t.ex. konsekvenser för landskap och vattendrag, sträcker sig. Dessutom beaktas andra betydande objekt i närområdet där projektet kan ha konsekvenser för näringar som turismtjänster. Konsekvenser för **ekonomin** bedöms främst på kommunnivå med beaktande bland annat av sysselsättningseffekter och köp av lokala tjänster.

Utöver de ovan nämnda begränsningarna granskas projektets eventuella gränsöverskridande effekter i enlighet med kraven i Esbokonventionen. I dessa fall sträcker sig granskningsområdet så långt som konsekvenserna kan uppskattas sträcka sig. Mer information om avgränsningen av influensområden fås genom utredningar som görs och erfarenheter av andra motsvarande projekt.

3.5 Utredningar som ska göras i projektet

Som en del av miljökonsekvensbedömningen av havsvindkraftsparken, sjökablarna, vätgasrörledningen och deponeringsområdena görs följande utredningar under terrängsäsongen 2022 för att stödja befintligt material:

- Växtlighets- och biotoputredningar till havs (bedömning av naturtillståndet under vatten utifrån befintliga data, utredning av undervattensbiotoper)
- Fiskbestånds- och fiskeutredningar
- Fågelinventeringar
- Inventering av sediment och bottenlevande djur
- Simulering av grumlingens spridning på havsområdet
- Siktområdesanalys
- Åskådliggörande av landskapspåverkan genom fotomontage
- Bullermodellering av buller ovan jord
- Simulering av undervattensbuller
- Simulering av blänk/simulering av skuggfenomen
- Bedömning av sociala konsekvenser och samarbete med intressegrupper (Boendeenkät och intervjuer med intressegrupper)

- Behov av Natura utredning och Natura utredning

Utöver de ovan nämnda utreds i samband med fågelinventeringar samt på basis av nulägesuppgifter populationer av marina däggdjur inom projektområdet. Undervattensarkeologi- och kulturarvsutredningen görs i MKB-dokumentskedet på basis av nulägesuppgifter och kompletteras före vattentillståndsfasen med terrängkarteringar med den noggrannhet som behövs på områdena för vattenbyggande.

Som en del av miljökonsekvensbedömningen av elöverföringen görs under terrängsäsongen 2022 följande utredningar för att stödja befintligt material:

- Utredning om flygekorre inklusive granskning av åkergroda
- Inventeringar av flora och naturtyper
- Fågelinventeringar (inventering av spelplatser för hönsfåglar, inventering av häckande fåglar)
- Behov av Natura utredning och Natura utredning
- Landskaps- och kulturmiljöutredning
- Fotomontage
- Boendeenkät
- Arkeologisk inventering

3.6 Bedömning av gränsöverskridande effekter

I MKB-processen bedöms dessutom eventuella gränsöverskridande negativa effekter i Sverige av verksamheten i projektet. MKB-dokumentet innehåller ett separat kapitel om gränsöverskridande effekter. I bedömningen beskrivs sannolika, betydande gränsöverskridande effekter. Sverige underrättas om projektet i enlighet med Esboavtalet och ges möjlighet att delta i samrådet.

En sammanfattning av bedömningen av gränsöverskridande effekter ska ingå i dokumentationen för MKB-förfarandet. I konsekvensbedömningen används EU:s vägledning: *"Guidance on the Application of the Environmental Impact Assessment Procedure for Large-scale Transboundary Projects"* (<http://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/Transboundary%20EIA%20Guide.pdf>). Projektets totala gränsöverskridande effekter, både direkta och indirekta, kommer att bedömas med hjälp av vägledningen. Vid bedömning av de totala konsekvenserna utnyttjas kvantitativa och kvalitativa bedömningar som gjorts inom olika delområden för att skapa en helhetssyn av projektets gränsöverskridande effekter. I kapitel 5 beskrivs de metoder som används för att bedöma gränsöverskridande effekter.

3.7 Lindrande av olägenheter och uppföljning av konsekvenser

Under bedömningsarbetet utreds möjligheterna att förebygga och begränsa projektets skadeverkningar med planering och genomförandemetoder. En utredning om åtgärder för att lindra skador ingår i MKB-dokumentet.

Enligt miljöskyddslagen ska verksamhetsidkaren vara medveten om miljökonsekvenserna av sin verksamhet. I samband med att konsekvenserna klarläggs upprättas till MKB-dokumentet ett förslag till innehåll för uppföljningsprogrammet för miljökonsekvenser. Uppföljningens mål är att

- generera kunskap om projektets konsekvenser
- klarlägga vilka förändringar som är en följd av projektets genomförande
- klarlägga hur konsekvensbedömningens resultat motsvarar verkligheten

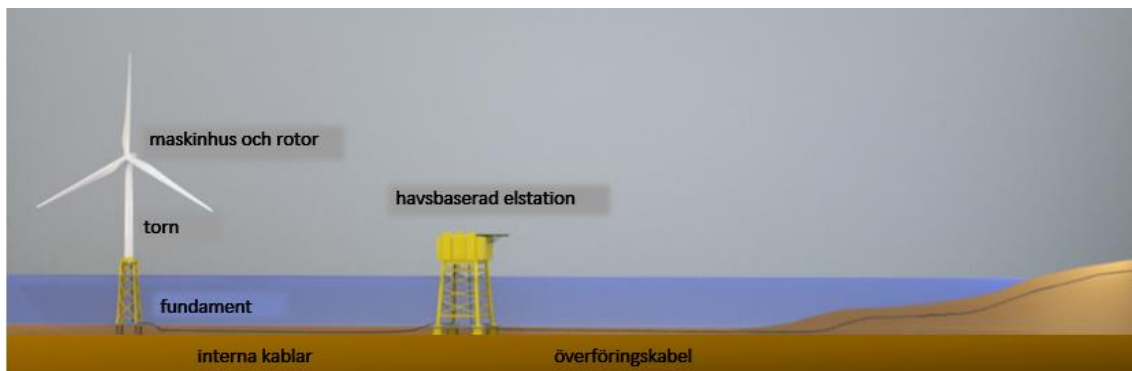
- klarlägga hur åtgärder för att lindra skador har fungerat
- inleda nödvändiga åtgärder om det uppträder oförutsedda, betydande skador.

Ett mer detaljerat kontrollprogram för miljökonsekvenser presenteras senare i samband med ansökan om vattenhushållningstillstånd.

4 Teknisk beskrivning av projektet

Den havsbaserade vindkraftsparken består av vindkraftverk som är monterade på fundament som är fästa på havsbotten på olika sätt, samt interna kablar som kopplar samman vindkraftverken. Kablarna har, beroende på omständigheterna, antingen lagts på botten eller grävts ned i havsbotten och är utrustade med en fiberkabel för informationsöverföring till vindkraftverken. De interna kablarna från vindkraftverken är anslutna till en havsbaserad elstation och projektets elstationer är i allmänhet anslutna till varandra. En havsbaserad elstation omfattar elektriska apparater såsom transformatorer, kopplingsanordningar och kompensationsutrustning, för att höja spänningen till en högre nivå så att elen effektivt kan överföras till kusten (Figur 4-1).

Från havselstationen till fastlandet sker elöverföringen med det antal överföringskablar som behövs. Överföringskablarna från havet leds på fastlandet till en landelstation, från vilken elöverföringen fortsätter som luftledning ända till stamnätets anslutningspunkt.



Figur 4-1. Exempel på olika delar av vindkraftsparken.

4.1 Vindkraftverk

Vindkraftverk består av ett torn, ett maskinhus, ett nav och en rotor och installeras på ett fundament som är fäst på havsbotten. Den el som varje vindkraftverk producerar överförs med hjälp av kablar inom vindkraftsparken till en havsbaserad elstation. Vindkraftsparkens interna kablar ligger på havsbotten mellan vindkraftverken och optokabeln i dem som används som förbindelselänk till vindkraftverken.

De mest effektiva och hittills mest byggda vindkraftverken är horisontala vindkraftverk med tre blad. Vindkraftverkets detaljerade konstruktion beror på modellen och tillverkaren.

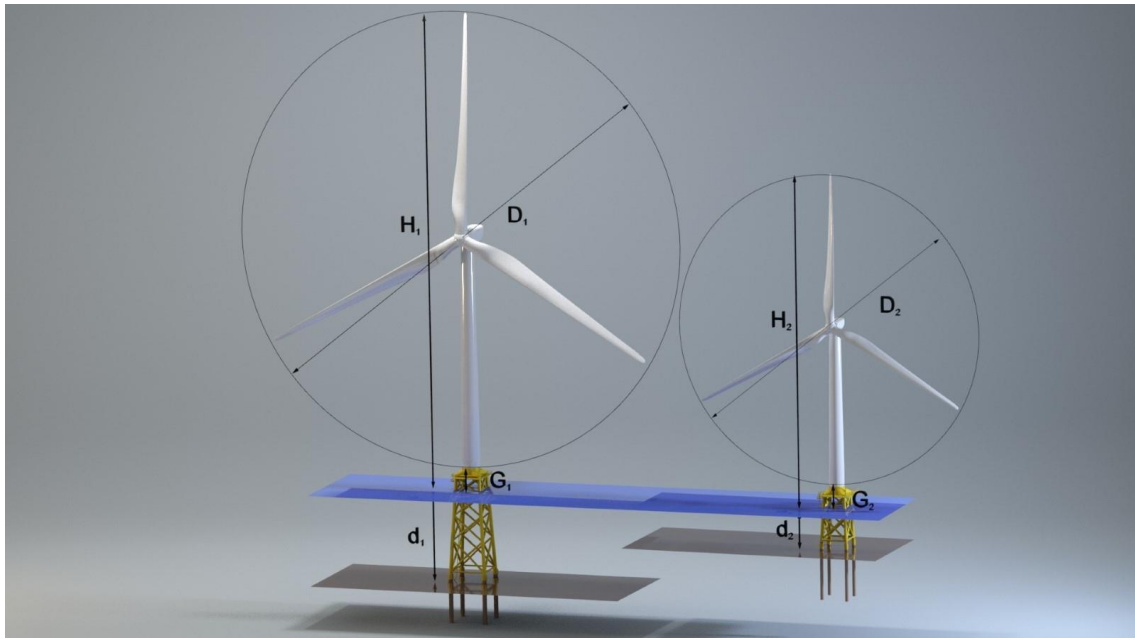
Vindkraftverken börjar producera el vid en vindhastighet på cirka 3 m/s och når den maximala produktionen vid en vindhastighet på 10–14 m/s. Vindkraftverk producerar el upp till en vindhastighet på cirka 30 m/s. De är konstruerade för att automatiskt stängas av när vindhastigheten ökar mer än så och därigenom skydda sig mot skador.

Den planerade livslängden för de havsbaserade vindkraftverk som för närvarande finns tillgängliga är 25 år, vilket kan förlängas med underhåll och utbyte av komponenter upp till mer än 40 år när konstruktionernas skick så medger.

Vindkraftverkens slutliga antal, kapacitet och storlek bestäms av den tekniska utvecklingens hastighet. För närvarande finns det redan 15 MW havsbaserade vindkraftverk på marknaden. På grundval av de framsteg som hittills gjorts och tillverkarnas prognoser förväntas effekten på ett vindkraftverk vara ca 25 MW år 2030. I nedanstående tabell (Tabell 4-1) och figur (Figur 4-2) ges exempel på mått för vindkraftverk som kan komma i fråga.

Tabell 4-1. Exempel på vindkraftverks mått. 15 MW kraftverk finns redan tillgängliga på marknaden och 25 MW kraftverk bygger på prognoser för utvecklingen av kraftverksteknik under de kommande åren.

Effekt/vindkraftverk	25 MW	15 MW
Rotordiameter D (m)	340	240
Maximal höjd H (m)	370	270
Fri höjd G (m)	30	30



Figur 4-2. Exempel på vindkraftverk i två olika storleksklasser inklusive fundament. D = rotordiameter, H = topphöjd, G = fri höjd, d = vattendjup. Fundament för 70 m (d_1) och 30 m (d_2) djup.

Vindkraftverkens typiska färg, inklusive torn och blad, är ljusgrå (t.ex. RAL 7030). Kraftverkens fundament kan behöva markeras med gult från havsytans nivå upp till en viss höjd över havsytan i enlighet med internationella standarder. Pålgrunder målas vanligen gula med undantag för yttre plattformar och eventuella iskon-/kragkonstruktioner som vanligen är ljusgrå.

De exakta märkningskraven fastställs i enlighet med myndigheternas krav samt enligt nationella och internationella krav. Vindkraftverk kan kräva belysning och märkning för att upptäckas från flygplan och fartyg. Myndigheterna ställer i allmänhet detaljerade krav på detta efter att beslutet om vindkraftsverkens storlek och konstruktionen av vindkraftsparken har fattats.

I vindkraftverk används vanligen följande kemikalier: olja och smörjmedel samt kylmedel. Mängderna varierar beroende på kraftverksmodell och storlek. Vindkraftverket kan också innehålla koldioxid eller annan gas som brandskydd. Komponenter som innehåller olja eller

smörjmedel är konstruerade som slutna system för att förhindra läckage. Vid läckage rinner alla läckande kemikalier ut i skyddsbasängar eller motsvarande. Komponenter och kraftverksdelar är utformade så att kemikalierna inte under några omständigheter kan läcka ut i naturen. Den totala mängden kemikalier och oljor i ett vindkraftverk beräknas inte överstiga 20 000–25 000 liter.

Beroende på den exakta typen och konstruktionen av de havsbaserade elstationerna kan de innehålla kylmedel, oljor och gas som brandskydd. Omkring transformatorn finns en skyddsbasäng som samlar in olja i händelse av läckage.

4.2 Vindkraftverkens placering och fundament

Planeringen av vindkraftsparken till havs, placeringen av kraftverk, kablar och transformatorstationer i området anpassas alltid till förhållandena i området. Planeringen tar hänsyn till många faktorer, bland annat klimat, vågor, strömmar, isförhållanden, miljöpåverkan, vattendjup och havsbottens geologiska egenskaper.

Avståndet mellan kraftverken ska vara mer än 2 kilometer i huvudvindriktningen så att kraftverken inte tar för mycket kraft från varandras vindar. I andra riktningar kan avståndet mellan kraftverken vara mindre, ungefär 1,5 km. Ett exempel på placeringen av Halla havsvindpark visas i figuren (Figur 1-1). Vindkraftverkens storleks- och antalsalternativ ska bedömas i enlighet med de vindresurser som finns tillgängliga i området. Havsvindkraftsparkens placering har optimerats enligt den rådande sydvästliga vinden för att maximera den totala produktionen under hela livscykeln.

Den slutliga planeringen av ett vindkraftverk bestäms utifrån den teknik som finns tillgänglig under anskaffnings- och byggfasen samt utifrån optimerade elproduktions- och produktionskostnader.

Valet av fundament beror på många faktorer, där de viktigaste är vattendjup, havsbottens geologi, vind, vågor och isförhållanden samt miljöaspekter och kostnader. Eftersom både vattendjupet och de geologiska förhållandena varierar i området, kan olika slag av fundament användas i vindkraftsparken. På grundval av den teknik som för närvarande finns tillgänglig kan tre olika typer av fasta fundamenttyper komma i fråga: gravitations-, pål- och fackverksfundament (Figur 4-3). Dessutom kan de tre fasta grundtyperna kombineras till hybridfundament. Här följer en beskrivning av dessa fundamenttyper. De i texten angivna måtten för fundamenten är uppskattade maximummått och preciseras efter närmare utredning av förhållandena inom området.

Vid behov installeras ett erosionskydd runt grunden för att skydda och stödja strukturen. Erosionskyddet består vanligen av ett undre grusskikt och ett övre lager av blandad sten.

Ett **gravitationsfundament** är vanligen en stor betong- eller stålkonstruktion, som hålls på plats av tyngdkraften. Gravitationsfundament har installerats i finska, svenska och danska vatten och är särskilt lämpliga i områden där det förekommer större isbelastningar. För gravitationsfundament behövs en relativt fast havsbotten. Det krävs en jämn havsbotten för att installera gravitationsfundament, och havsbotten kan behöva förberedas innan installation. Havsbottens yta kan avlägsnas genom muddring, varefter botten görs jämn och fast genom tillsats av kross eller grus.

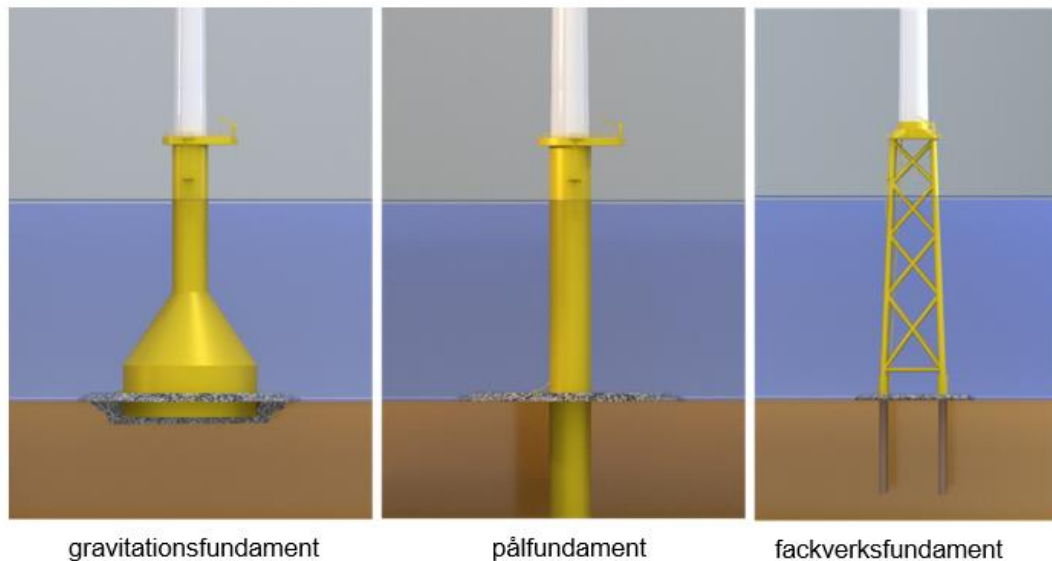
Planeringen av gravitationsfundament är beroende av kraftverkets storlek, eftersom det har till uppgift att motverka den rörelse som kraftverket skapar, och dessutom måste man ta hänsyn till våg-, is- och djupförhållandena. Erosionskydd kan krävas på grund av strömmar, vågor och de översta skikten av havsbotten. För att dämpa isens inverkan på fundamentet

kan en iskon-/kragkonstruktion installeras. Gravitationsfundamentets diameter är högst 45 meter utan erosionsskydd, varvid grundens bottenyta är cirka 1600 m².

Pålfundament (monopile) är en rörformig stålplåle som slås eller borraras ned i havsbotten. Pålfundament är den mest använda grundläggningstypen i branschen. I de flesta fall behövs ingen beredning av havsbotten innan grundläggning.

Pålfundament är tekniskt genomförbara för olika typer av havsbotten och utformas för projektspecifika parametrar såsom vattendjup, isförhållanden och botten typ. Erosionsskydd kan krävas på grund av strömmar, vågor och de översta skikten av havsbotten. För att dämpa isens inverkan på fundamentet kan en iskon-/kragkonstruktion installeras. Pålfundamentets diameter är högst 18 meter utan erosionsskydd, varvid grundens bottenyta är cirka 255 m².

Fackverksfundament (jacket) är en fackverksstödskonstruktion av stål som består av rörformade ståldelar och svetsade kopplingar. Installationen av konstruktionerna kan kräva en betongbas- eller pålkonstruktion, men i de flesta fall behöver havsbotten inte förberedas före installationen. Fackverksfundament väljs vanligen för mjuka botten typer och djupa vatten. Iskoner/kragar kan monteras på benen på fackverksfundamentet för att dämpa isens inverkan på fundamentet. Den maximala bredden på benen i ett fackverksfundament är högst 30–55 meter, men området på själva havsbotten är mycket mindre. Antalet ben mot havsbotten i fackverksfundament är 3 eller 4 och varje ben har en eller två pålar som ska försänkas i havsbotten. Den sammanlagda ytan av de delar som berör havsbotten är högst 150 m².



Figur 4-3. Exempel på olika slag av fasta fundament.

I Hallas område kan man i samband med ovan beskrivna standardfundament överväga att använda hybridfundament och ytterligare förankring på grund av de geologiska och vädermässiga förhållandena i Bottniska viken. I hybridfundament kombineras de olika tekniker som beskrivs ovan. Till exempel kan betongben läggas till en pålad konstruktion eller mikropålar användas tillsammans med eller i stället för andra typer av pålar. De maximala måtten på hybridfundament överskrider inte storleksklassen för de andra fundamenttyper som nämns ovan.

4.3 Elöverföring

4.3.1 Elöverföring på havsområdet

Vindkraftsparkens interna kablar förbinder de havsbaserade vindkraftverken med varandra och den havsbaserade transformatorstationen. De interna kablarna kan utformas på olika sätt beroende på vilken teknik som väljs. Antalet kablar, kabeltyp, spänningsnivå och antalet vindkraftverk som ansluts via samma radie beror på vindkraftverkens nominella effekt.

Den för närvarande tillgängliga kabeltekniken gör det möjligt att t.ex. skapa ett internt nät på 66 kV, vilket möjliggör en total effekt på cirka 80–100 MW per kabel. Detta innebär att sex vindkraftverk på 15 MW kan anslutas till en kabelgren. Spänningen i interna nät i vindkraftsparker förväntas öka till 132 kV eller till och med högre under de kommande fem till tio åren, vilket skulle öka den totala överföringskapaciteten för varje kabel och därmed minska antalet kabelgrenar och den totala längden på kablarna.

En intern kabel i vindkraftsparken kan, beroende på förhållandena på havsbotten, läggas på havsbotten eller installeras på olika sätt: genom vattenspolning, plogning eller grävning av schakt. I områden där det inte är möjligt att gräva på havsbotten kan det vara nödvändigt att skydda kabeln med stenblock. Nedsänkingsdjupet i havsbotten är cirka 1–2 meter för att skydda kablarna från bl.a. is, utrustning och/eller ankaren. Det slutliga djupet och installationsmetoderna varierar beroende på de undersökningar av havsbotten som utförs.

Elöverföringen från vindkraftsparken till en anslutningspunkt på land sker antingen med växelström (HVAC) eller med likström (HVDC). Överföringskablarnas sträckning och längd bestäms av den slutliga anslutningspunkten och förhållandena i området (t.ex. geologi, andra verksamheter och miljö). Fyra undersökningskorridorer utreds och analyseras närmare för att hitta de lämpligaste rutterna till anslutningspunkterna (Figur 1-1). Undersökningskorridorerna är cirka fyra kilometer breda till havs, men för en enskild kabel på havsbotten behövs bara några meters bredd. De slutliga anslutningsvägarna baserar sig på tekniska och miljömässiga överväganden och Fingrids syn på möjliga slutliga anslutningspunkter.

Beroende på vilken överföringskabelteknik som valts kan projektet behöva sammanlagt högst 10 överföringskablar från vindkraftsparken till fastlandet. Kablarna behöver ett avstånd mellan 50 och 300 meter från varandra beroende på bottenförhållandena för att ett reparationsfartyg ska kunna arbeta säkert om en kabel går sönder. Det är också möjligt att landföra överföringskablar längs flera av de alternativa korridorer som presenteras i MKB beroende på tillgängligt utrymme, tekniska och miljömässiga aspekter samt slutliga anslutningspunkter till stamnätet.

För omvandling av spänningsnivån i vindkraftsparkens interna nät till högre spänning och eventuell omvandling till likström krävs en eller flera transformatorstationer (HVAC) eller konverterstationer (HVDC). Transformator- och konverterstationer kallas i detta sammanhang gemensamt för **havselstationer**. Grundläggningstyperna för havsbaserade elstationer är i stort sett desamma som för vindkraftverk, förutom att de dimensioneras efter stationernas belastningar. Beroende på den valda tekniken kan det också vara möjligt att placera den utrustning som behövs för att omvandla till högre spänning på samma fundament som vindkraftverket. Antalet havselstationer som behövs för projektet beror på vilken teknik som valts ut och som är lämplig för projektet, och kan till exempel vara tre större havselstationer eller åtta mindre. Storleken på fundamentet till en havselstation beror på den valda fundamenttypen på samma sätt som för havsbaserade vindkraftverk. Uppskattad storlek för fundamentet vid användning av ett runt gravitationsfundament är högst 155 m i diameter, varvid bottenytan är cirka 19 000 m². Vid användning av ett fundament med fackverkskonstruktion med 4 till 8 ben utnyttjas en yta på cirka 160 m² utan erosionskydd.

Konstruktionen ovanpå grunden, som omfattar havselstationen och konstruktioner som skyddar den, är högst 185 x 95 meter i storlek.

4.3.2 Elöverföring på fastlandet

Sjökablar från vindkraftsparksområdet förs in till land på ett landföringsområde som anses lämpligt. Från strandområdet överförs elen till elstationen med nedgrävda kablar. Vid en elstation omvandlas spänningen för den el som överförs med kablar till spänningsnivån för den luftburna kraftledningen. Från elstationen överförs elen med en luftledning på 400 kilovolt till anslutningspunkten, där elen överförs till riksnätet.

Beroende på markförhållandena kan sjökablarna vid strandsättningsområdet antingen grävas ner i marken för skydd eller så kan olika specialtekniker såsom riktningborrning användas för att föra kablarna till land. Sjökablarna kräver ett strandområde på cirka 80 meters bredd där de tas i land. Efter att ha förts i land kan sjökabeln vid behov omvandlas till **jordkabel** i en skarvpunkt för kablarna, t.ex. innanför ett betongelement som placeras under jord.

På fastlandet installeras jordkablar vanligtvis i ett kabeldike på mellan 1,0 och 1,5 meters djup. Jordkablarna placeras tillsammans med nödvändiga jordnings- och kommunikationskablar på botten av kabeldiket. Jordkablarna slutar på en **transformatorstation** som kräver ett landområde på upp till 300 x 500 meter. Om det inte finns någon lämplig plats för en elstation i närheten av stranden, är det möjligt att omvandla sjökablarna till jordkablar vid stranden och fortsätta som jordkabel om det är en längre sträcka till elstationen.

Från elstationen överförs elen med **400 kV luftledning** till anslutningspunkten. Grundkonstruktionen för en 400 kV kraftledning är en stagad stolpkonstruktion av stål. Kraftledningsstolparna säkras med stödstag. Stolpkonstruktionerna består antingen av ett betongfundament som grävs ner i marken eller av en massiv grundläggning av betongelement eller platsgjuten, stagplattor och -ankaren som grävs ner i marken, stagvagnar, en fackverkskonstruktion av stål, åskstolptoppar och toppledare, fasledare samt isolatorkedjor. Höjden på en stagad kraftledningsstolpe är cirka 26 meter med en totalhöjd på cirka 32 meter. Avståndet mellan stolparna varierar mellan cirka 300 och 400 meter, terrängens former och elsäkerhetskraven påverkar konstruktionslösningarna samt stolparnas placering och avstånd.

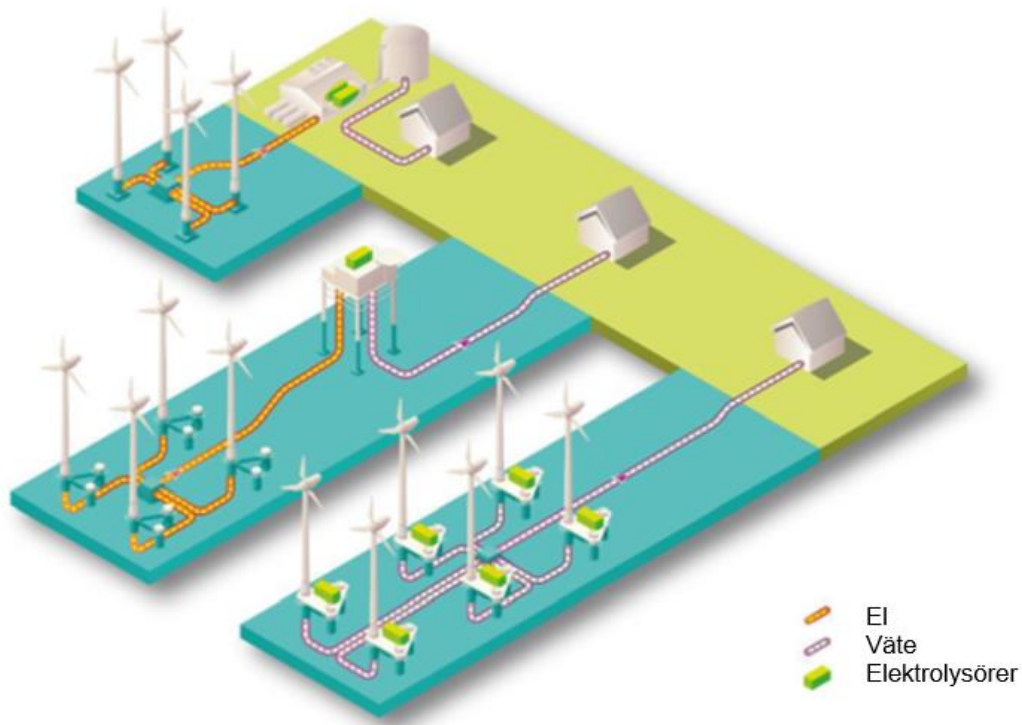
Kraftledningen omfattar förutom kraftledningens konstruktioner även markområdet under kraftledningen, dvs. den s.k. ledningsgatan. Ledningsgatan är ett område där kraftledningens byggare har löst in begränsad nyttjanderätt (minskning av nyttjanderätten). Ledningsgatan består av en skogsgata och sidoområden på båda sidor om den. Ett byggnadsbegränsningsområde är ett område mellan de byggnadsgränser som anges i inlösningstillståndet, där byggnader inte får uppföras och även för placering av olika konstruktioner krävs tillstånd av kraftledningsägaren. Markområden och annan egendom under kraftledningarna förblir i markägarens ägo. För att trygga elsäkerheten är det inte möjligt att bedriva skogsbruk annat än genom t.ex. julgransodling under kraftledningarna.

4.4 Teknisk beskrivning av vätgasproduktionen

I projektet undersöks möjligheten till vätgasproduktion. Det finns tre olika koncept för genomförande, såsom visas i figuren nedan (Figur 4-4).

1. Produktion av vätgas i den nedre delen av vindkraftverkstornet
2. Produktion av vätgas centralt på en station i vindparksområdet
3. Produktion av vätgas på land

Detaljerna i koncepten behandlas närmare i nedanstående kapitel.



Figur 4-4. Möjligheter till vätgasproduktion.

Den el som produceras av vindkraftverken i den havsbaserade vindkraftsparken Halla överförs till vätgasproducerande vätestationer där elektrolysörer och tillhörande utrustning installeras samt eventuell lagring av vätgas.

Vätgasen leds till fastlandet via ett transportrör på havsbotten som förs till land på SSAB:s fabriksområde (Figur 1-1). Vätgasrörets typiska yttre diameter är cirka 60 cm. Det finns bara ett sträckningsalternativ för vätgasröret och det följer samma sträckningskorridor som elöverföringsrutten MVE1. Vätgas kan också produceras vid en vätgasstation på stranden.

Vätgastrycket ökas vid en kompressorstation till den nivå som krävs för mellanlagring innan vätgasen används i stålverkets processer. Vätgas lagras vanligen under tryck eller i flytande form. Det senare alternativet kräver kylning av väte till -253 °C . Att binda väte till kolatomer för att bilda metanol är också ett lämpligt sätt att lagra energi, eftersom metanol är i flytande form och inte behöver trycksättas eller kylas.

Typiska lagringsmetoder för väte är:

- Trycksatta vätgasbehållare (väte)
- Isolerade sfäriska behållare (flytande väte)
- Underjordiska bergrum (väte)
- Olje- och naturgasfält (metanol)
- Oljecisterner (metanol)

4.5 Byggande av en havsbaserad vindkraftspark

Byggfasen omfattar de faser som är förknippade med förberedelserna (t.ex. havsbottenundersökningar) och installationen av den havsbaserade vindkraftsparken. Installationen sker i flera steg som normalt omfattar havsbottenberedning, grundläggning, vindkraftverk, kablar och transformator-/konverterstationer.

Innan vindkraftsparken och överföringskablarna byggs samlas befintliga uppgifter om havsbotten in och havsbottenundersökningar utförs för att närmare utreda områdets geologi och sediment. I Finland finns endast uppgifter på grov nivå om havsbotten i den ekonomiska zonen. Havsbottenundersökningar utförs genom lodning, sedimentprover (t.ex. trycksondering och vibracore-metoder) och i ett senare skede även geotekniska borringar. Den insamlade informationen utgör grunden för det slutliga valet av fundamenttyp (eller -typer) och för en detaljerad planering av vindkraftsparken och kableringen. Studierna säkerställer också att byggandet kan genomföras utan risk för att träffa på t.ex. odetonerade projektiler eller skada marinarknologiskt värdefulla objekt.

Installation av fundament

När ett gravitationsfundament installeras bereds havsbotten på grundläggningsplatsen genom att materialet på havsbottens översta lager ersätts med ett homogent och jämnt grusskikt. Fundamenten transporteras därefter på en pråm, med bogserbåt eller något annat lämpligt fartyg. Fundamentet sänks därefter ned på gruslagret med vinschar och fylls försiktigt med ballast.

Pålfundament transporteras till vindkraftsparken flytande eller ombord på installationsfartyget. Pålen lyfts upp och placeras på havsbotten med hjälp av t.ex. ett jack-up-fartyg eller en flytande kran. Den slås sedan ned i havsbotten genom pålning, vibrering eller borring. Beroende på omständigheterna kan en kombination av dessa metoder användas vid installationen.

Fundament med fackverkskonstruktion kräver att havsbotten är relativt jämn. Detta innebär att havsbotten kan behöva jämnas ut innan installation. Fundamentet transporteras till området med pråm eller monteringsfartyg och placeras på havsbotten med en jack-up-pråm eller flytande kran. Om småpålar används, pålas, vibreras eller borras stålrören ned i havsbotten vid fundamentets hörn. Pålarna fästs sedan vid fundamentet genom gjutning eller mekanisk förankring.

Efter att fundamentet har installerats används vid behov skydd för att förhindra erosion av den omgivande havsbotten och försämring av förankringen. Erosionsskyddet består vanligen av ett undre grusskikt och ett övre lager av blandad sten.

De jordmassor som ska muddras bedöms vara som störst i en situation där varje vindkraftverk och elstation i projektet byggs på gravitationsfundament. I det fallet finns högst cirka 2 500 000–3 000 000 m³ muddermassor. Mängden muddermassor preciseras när planeringen och bottenundersökningarna framskrider och behandlas i vattentillståndet. Massorna är avsedda att placeras i projektområdet på områden som är särskilt anvisade för deponering och som lämpar sig för detta. Inom projektområdet utsätts uppskattningsvis högst 0,5 procent av projektområdets hela yta för bottenbearbetning som krävs för fundament, elstationer och sjökablar.

Förmontering, transport och lyft av kraftverk till havs

Torn, maskinhus och rotorerna transporteras med pråm eller installationsfartyg (t.ex. ett jack-up-fartyg) till vindkraftsparken för installation. De olika delarna installeras därefter med kran, vanligtvis under en dag, om väderförhållandena är gynnsamma.

Havsbaseerade elstationer

Havsbaseerade elstationer installeras vanligen på sitt fundament med en flytande kran. Havselstationen med fundament kan, beroende på planeringen, även flyttas eller installeras med andra lyftmetoder, t.ex. egna stödben.

Vindkraftsparkens interna kablar och överföringskablar

Vindkraftsparkens interna kablar och överföringskablar i vindkraftsparken läggs ut från kabelutläggningsfartyg. Den interna kabeln kan, beroende på förhållandena på havsbotten, läggas på botten eller installeras genom vattenspolning, plogning eller grävning. I områden där det inte är möjligt att gräva i havsbotten kan det vara nödvändigt att lägga stenblock på botten eller skydda kablarna på annat sätt. Nedsänkingsdjupet i havsbotten är cirka 1–2 meter för att skydda kablarna från bl.a. is, utrustning och/eller ankaren. Det slutliga djupet och installationsmetoderna varierar beroende på de undersökningar av havsbotten som utförs.

Havsdeponering

De preliminära alternativen till havsdeponeringsområden (Figur 1-1) i vindkraftsparken Halla har dimensionerats så att kapaciteten i ett av de preliminära deponeringsområdena räcker både för den maximala muddringsvolymen i projektområdet (3 000 000 m³) och för den maximala muddringsvolymen längs kabelsträckningarna (1 800 000 m³). Man fastnade för gemensamma alternativ för deponeringsområdena, eftersom muddringsområdena för kabelsträckningarna sträcker sig relativt långt från kusten och områdets vattendjup inte gör det möjligt att deponera nära kusten.

När både kabelrutterna och projektområdets muddringsvolymen preciseras dimensioneras det slutliga havsdeponeringsområdet inom de angivna områdena enligt den kapacitet som behövs. De föreslagna områdesgränserna är för närvarande vägledande, och arealen har fastställts så att alla nödvändiga massor kan spridas över området med en deponeringstjocklek på en meter. Vattendjupet i alla preliminära deponeringsområden varierar mellan 18 och 47 m och ytan är minst 1200 ha.

Deponeringsområdena har valts ut med beaktande av kända utgångsdata som utgörs av: befintlig infrastruktur på området (bl.a. farleder, kända rör och kablar), skyddsområden, restriktionsområden (t.ex. försvarsmakten), vattendjup i området.

På grundval av tillgängliga data (sjökortsdata) har man försökt att placera havsdeponeringsområdena i djuphål, så att områdets högsta nivå i slutfasen skulle ligga på eller under den omgivande havsbotten, vilket minimerar spridningen av de deponerade massorna under alla vind- och strömförhållanden.

Projektets havsdeponeringsdugliga muddermassor transporteras antingen från projektområdet eller från kabelrutter till havsdeponeringsområdena med pråmar, vars tonnage uppskattas till cirka 400–1000 m³ beroende på muddringsutrustning vars val beror på vattendjupet vid muddringsplatsen. Vattendjupet varierar avsevärt beroende på om muddring sker på kabelvägar nära kusten eller i projektområdet.

Havsdeponeringen av muddrade massor infaller under perioden med öppet vatten (maj–november) vid tiden för grundläggningen av vindkraftverkens fundament. Med tanke på projektets stora omfattning kommer arbetet med att förbereda fundamenten att pågå under ett par år. När muddringsmaterielen är på plats utförs arbetet intensivt (vid behov dygnet runt och alla veckodagar), men muddring och havsdeponering leder till grumling av vattnet i ett ganska avgränsat område i närheten av det enskilda arbetsstället.

4.6 Byggande av kraftledning

Byggandet av kraftledningen indelas tidsmässigt i tre huvudfaser: grundläggning, stolpmontering och resning samt ledningsinstallation. Ett långt kraftledningsprojekt kan också delas upp i två eller flera olika byggfaser.

Grundläggningsarbetet utförs omedelbart efter avverkningen av den nya kraftledningens ledningsgata. Stolparnas grundelement av betong och stagankaren som stöder stolparna grävs ner på stolpplatserna. Vid grundläggningen av en stolpe används vanligen färdiga grundläggningselement. Vid behov förstärks grunden genom pålning eller massbyte ner till bärig mark. Pålar kan vara av oimpregnerat trä, betong eller stål. På bergiga stolpplatser kan det också krävas att man borrar eller schaktar. Beroende på terrängprofilen och kraftledningens spänningsnivå är stolpavstånden cirka 300 till 400 meter. Grundjordningen av stolparna är en kopparlina som förbinder stolpkonstruktionerna med jord. Jordning minskar åskstörningarna samt minskar effekterna för människor, miljön och kraftsystemets funktion av skadliga spänningar vid felsituationer.

I resningsfasen transporteras stolparna som består av förzinkade stålkonstruktioner i delar till stolpplatserna där de monteras med skruvförband. Stagade stolpar monteras med fordonskran eller under dåliga terrängförhållanden genom att dra med en bandtraktor. I resningsfasen monteras glas- eller kompositisolator kedjor i stolpens regel för upphängning av ledare.

Vid **monteringen av linorna** kommer linorna i rullar med mellan 3 och 5 kilometer lina var. Installationen sker vanligen genom dragning så att linorna går hela tiden i luften. Vid skarvning av linorna används sprängskarvar, vilket orsakar momentant buller. För att minska olägenheten för trafiken och för att trygga säkerheten skyddas de vägar som korsar ledningsleden med en ställning som håller linorna eller med någon annan godkänd arbetsmetod. Ovanför faserna monteras topplinor som ökar kraftledningens driftsäkerhet. Vid behov kan man också fästa bollar på topplinorna, dvs. flygvarningsbollar och fågelavvisare.

På åkerområden och mossar strävar man efter att utföra grundläggnings- och andra tyngre arbeten under tjältiden eller då marken är bärande, vilket minskar tillfälliga skador på miljön. I regel sker förflyttning med hjälp av vägar som leder till kraftledningen och längs ledningsgatan där tillfälliga vägar och broar kan anläggas. De förbindelseleder som ska användas avtalas i förväg med markägarna.

Under byggtiden säkerställs genom separata anvisningar att miljöobjekt som identifierats under tidigare planeringsfaser bevaras. Innan bygget avslutas städas spåren av bygget och de skador som orsakats repareras eller ersätts.

5 Eventuella konsekvenser av projektet

5.1 Vattenbyggnad

Omfattningen och betydelsen av eventuella gränsöverskridande miljökonsekvenser varierar beroende på effekternas art och miljöförhållanden. T.ex. omfattningen av den grumlighet och de fasta substanser som muddring och deponering ger upphov till samt spridningen av näringsämnen utreds med hjälp av vattenkvalitetssimulering under konsekvensbeskrivningsskedet. Eventuella gränsöverskridande effekter under drifttiden kommer också att bedömas (bl.a. sjöfart och farleder, is och kommersiellt fiske). De förändringar av strömmar som orsakas av fundamenten i den havsbaserade vindkraftsparken bedöms genom att simulera strömmarna i projektområdets närområde i nuläget och med konstruktionerna. De punkter där infrastruktur korsar varandra kommer att fastställas närmare när den tekniska planeringen framskrider och de reviderade uppgifterna anges i konsekvensbeskrivningen. De förändringar av strömmar som orsakas av sjökablarna bedöms som en expertbedömning. Även om simuleringsområdet inte direkt sträcker sig till den svenska sidan enligt nuvarande plan, får man genom simuleringen vägledande uppgifter om hur långt effekterna kan sträcka sig i olika väderstreck, baserat på strömmarna.

Direkta effekter orsakas inom området nära havsvindkraftsparken och sjökablarna bl.a. när bottenfaunan förändras på grund av muddring av havsbotten och deponering av stenmaterial. Direkta bearbetningsarbeten på havsbotten är inriktade på ett område av varierande storlek beroende på vilken grundläggningsmetod man väljer. Indirekta effekter, t.ex. tillfällig grumlighet, sprider sig till ett större område beroende på var muddringen sker, bottenens kvalitet och vattnets strömning. Med muddring beror spridningen av fasta substanser som blandas upp i vattnet särskilt på sedimentets partikelstorlek, finare material följer lättare med vattnet och sprider sig längre, medan det grövre materialet snabbare sjunker ner i närheten av arbetsområdet.

Belastningen under byggnadsfasen beror på resuspension av havsbottenens sediment till följd av byggnadsarbetena och eventuellt på suspension av finkornigt material i stenmaterialet som används för byggande. Byggnadsmaterialet kan också innehålla lösliga ämnen, t.ex. kväve som finns kvar av sprängämnet. Grunderna byggs av sprängsten, stenmaterial, stål eller betong som hämtas från andra platser. Det material som används för byggandet är sannolikt neutralt, dvs. nedbrytningen är långsam och inga betydande mängder skadliga ämnen eller näringsämnen löser sig i vattnet från stenen.

Muddringsarbetena leder till återsuspension av bottensedimentet och därigenom belastning av fast substans och näringsämnen. Sedimentet kan innehålla fosfor och kväve, syreförbrukande material samt organiska och oorganiska skadliga ämnen.

Sedimentets återsuspension och spridningen av finfördelat material samt näringsämnen (kväve och fosfor) under byggnadstiden bedöms med hjälp av vattenkvalitetssimulering. Belastningsmängderna vid muddring, deponering och fyllning beräknas på basis av den mängd material som muddras, bottenens kvalitet och de arbetsmetoder som används, varefter transporten av substanser bedöms kalkylmässigt med hjälp av simulering. Simuleringen utförs på motsvarande sätt som strömsimulering antingen för en statisk situation eller för en enhetlig beräkningsperiod.

De muddringsmängder, muddringsmetoder, koncentrationerna av näringsämnen och skadliga ämnen i sedimentet och deponeringsplatser som behövs som utgångsdata för simuleringen klarläggs steg för steg, först på en allmän nivå under MKB-beskrivningen och närmare under vattentillståndsfasen. Det är troligt att halterna av skadliga ämnen i sedimentet i området på öppet hav är låga.

Till stöd för konsekvensbedömningen görs provtagning av sediment och bottenlevande djur där fokus 2022 ligger på de delar av sjökabelrutterna som ligger närmare kusten, men prover tas också från projektområdet.

Vanligtvis har man vid muddring av havsbotten observerat effekter av grumling och spridning av fasta substanser inom en radie av 1 till 5 kilometer från projektområdet. Som gräns för synlig grumling betraktas allmänt 10 NTU. Grumling av denna storlek observeras vanligen ca 100 meter från arbetsstället. Lätt grumlighet observeras inom ett område som är cirka 1 till 2 km brett och svårupptäckt grumlighet inom ett område som är högst 3 till 5 km brett runt arbetsplatsen. (*Lindfors & Kiirikki 2007, Kiirikki & Lindfors, Inkala 2008*). Utbredningen påverkas dock av flera faktorer, såsom bottenpografi, strömmar och vindar.

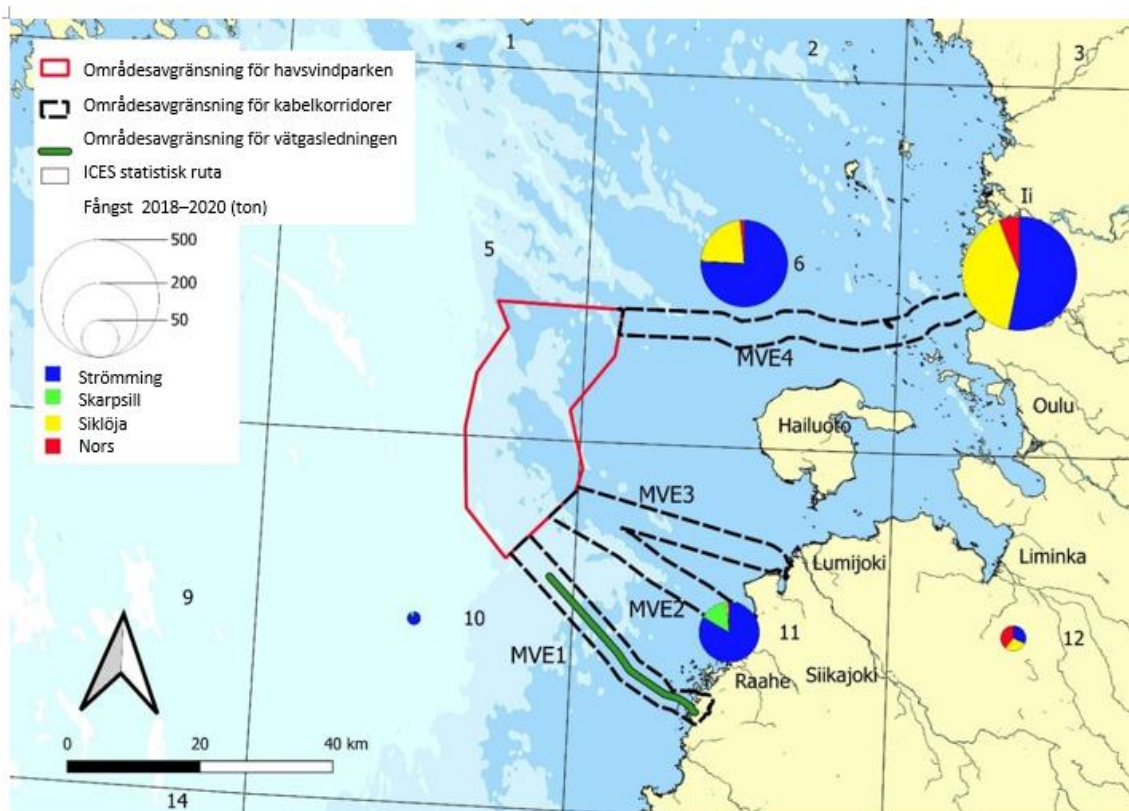
5.2 Undervattenshabitat, fiskbestånd och fiske

Projektets konsekvenser för djur- och växtarter i havsområdet bedöms i fråga om eventuella gränsöverskridande effekter på grundval av uppgifter om projektets byggskede och en bedömning av inverkan på vattendraget samt erfarenheter från andra liknande projekt. Granskning och utvärdering av projektets konsekvenser kommer att inriktas på fleråriga samhällen som anses vara viktiga för naturvärden och mångfald. Projektområdets

undervattensnatur utreds utifrån befintlig information och fältstudier på allmän nivå. Närmare undersökningar av undervattensnaturen riktas till de mest värdefulla och mångskiftande områden som ligger i grundare områden. Utredningarna omfattar kartläggningar, främst genom vadning, av hotade växtarter som görs vid landföringsplatserna för kablar och vätgasrör samt kartläggning av undervattensmiljöer i grunda områden inom det område som påverkas av kabelrutterna genom drop-video och dykning. Vindkraftverkens fundament skapar nya växtplattformar för arter på hårda bottenar. Det tar emellertid flera år att kolonisera dessa bottenar och den eventuella ökningen av mångfalden i ett annars ganska monotont djupt havsområde beror på många faktorer, bland annat grundläggningssättet och materialet som används för inklädnad.

Projektets inverkan på fiskbeståndet och det kommersiella fisket bedöms som expertbedömning, intervjuer och särskilda utredningar. Faktorer som påverkar fiskbeståndet och fisket i området kan bland annat vara kraftverkskonstruktionerna, grumling av vattnet, förändringar i fiskarnas beteende eller flykt på grund av vattenkvalitet, ändrade strömmar eller buller samt effekter på fiskarnas lek. De begränsningar av rörelsefriheten som gäller området under byggnadstiden och under drifttiden (bl.a. användning av bottentrål och förbud mot ankring) kan också påverka fisket.

För kommersiellt fiske i området ska fångstområden, antal fiskare, fångstuppgifter och fiskeansträngning klarläggas för relevanta ICES-statistikrutor (Figur 5-1).



Figur 5-1. Genomsnittlig årsfångst per statistisk ruta 2018–2020 för pelagiska stimfiskar.

Med hjälp av **intervjuer** av de kommersiella fiskarna i området klarläggs närmare uppgifter om fiskarter och lekommråden i området, vandringsfiskar och deras vandringsvägar, hotade arter och kommersiellt viktiga fiskarter. Beaktansvärda arter i detta sammanhang är åtminstone abborre, harr, gädda, gös, lax, lake, havsöring, sik och strömring. Uppgifterna ska i tillämpliga delar kompletteras med resultaten av undersökningen om fritidsfiske i området

(havet utanför Brahestad) som grund. Dessutom rådföras den svenska fiskerimyndigheten om eventuella svenska fiskefartyg som fiskar i området. Om det meddelas att även svenska fiskefartyg fiskar i området, avtalas om fortsatta åtgärder under MKB-dokumentskedet separat med den finländska MKB-myndighet som ansvarar för Esbokonventionen.

De separata utredningarna av fiskbeståndet omfattar nätfångst och habitatkartläggning sommaren 2022. Förökningen av vårlekande fiskarter i området utreds genom nätfiske under lektiden. Två olika metoder används för lekfångst: 1. Översiktsnät Coastal och 2. fiske riktat mot lekstim av strömming. De fortplantningsområden som har verifierats med nätfiske kartläggs med hjälp av ekolod och undervattensavbildning (Drop-kamera).

Utplanteringar av fisk i området utreds och från Naturresursinstitutet skaffas material från befintliga märkningsundersökningar i fråga om vandringsfiskar.

Resultaten av ovannämnda utvärderingar och studier sammanfattas för att bedöma djurlivets anpassning till de nya förhållandena och eventuella bestående effekter på fiskbestånden och fiskets lönsamhet i havsområdet. Som influensområde betraktas projektområdet och det beräknade området för spridning av grumlighet under byggfasen, dvs. preliminärt en zon på cirka 5 km från projektområdet. Den bredare regionala betydelsen av effekterna på det kommersiella fisket bedöms också.

5.3 Buller från vindkraftverk

Bullerbedömningen görs med hjälp av bullersimulering och expertbedömning. Buller över vattenytan under kraftverkens drift bedöms genom bullersimulering i enlighet med MM:s bullersimuleringsanvisning 2/2014 (*Miljöministeriet 2014*) med beaktande av vattenytan som en akustiskt hård yta ($G=0$). Simuleringen ger information om huruvida buller kan sträcka sig till den svenska sidan. En bedömning av bullereffekterna över vattenytan från trafiken (bl.a. komponenttransporter med fraktfartyg) görs som expertbedömning.

Undervattensbuller

Undervattensbuller till följd av projektet kan förekomma både i byggnads-, drift- och rivningsfaserna. En betydande bullerkälla är installationen av fundament under byggnadsfasen. Dessutom förekommer undervattensbuller från fartyg under byggnadsfasen. Under driftsfasen orsakas buller av vindkraftverken och dessutom kan buller förekomma från fartygstrafik i samband med underhåll och service. Vindkraftverkets ljud består av aerodynamiskt ljud (vindkraftverkets roterande vingar) och mekaniskt ljud. Ljudets övergång från luften är begränsad eftersom det mesta av ljudet reflekteras mot havets yta. Vindkraftverkets vibrationer kan ledas via tornet ner till fundamentet och spridas ut som lågfrekventa ljud i omgivningen.

Undervattensbuller kan påverka havsdäggdjur och fisk, t.ex. genom att ändra deras beteende eller orsaka tillfällig eller bestående hörselnedsättning. Hur stor effekten är beror på hur högt och långvarigt ljudet är. Med beteendeförändring avses i första hand undvikande beteende, som kan variera från en liten förändring, såsom en kort störning i matsökningen till att man flyr från området.

Bullerkonsekvensbedömningen görs med hjälp av bullersimulering och expertbedömningar. Simulering av undervattensbuller sker med hjälp av programvaran dBSea baserad på ljudbibliotek för undervattenspålning, schaktning, muddring och pråmar. Modellen tar hänsyn till plats-specifika miljöförhållanden (t.ex. bottendjup och sedimentsammansättning). Simuleringen av undervattensbullrets utbredning görs för tre olika platser inom vindparken, vilka representerar de värsta fall där ljudets transmission uppskattas vara störst, och simuleringen läggs vid den tid på året då ljudets transmission är störst. I den färdig

Ljudmodelleringen ingår av bullerbekämpningsmetoder en enkel bubbelridå och mjuk stegvis start i beräkningarna under installationen av påfundament.

Resultaten av bullermodelleringen kan presenteras enligt olika djupzoner eller som integrerade ytkartor, vilket visar hur ljudet kommer ut i omgivningarna. Utöver bullersimuleringen föreslås att bullermätningar utförs innan och under byggnadsarbetena.

5.4 Blinkeffekter

Konsekvenserna av den blinkning som orsakas av vindkraftsprojektet bedöms med kalkylmässiga metoder med hjälp av programvara som utvecklats för detta ändamål. Kalkylmodellen tar hänsyn till projektområdets läge (solhöjd, dagsljus per dag), placeringsplanen för vindkraftverken, samspel mellan blänk från kraftverken, vindkraftverkens mått (navhöjd, rotordiameter, bladprofil), höjdkurvor i terrängen samt valda kalkylparametrar.

För att illustrera resultaten definieras så kallade receptorpunkter (närmaste bostadshus på den finländska sidan) för vilka det beräknas mer detaljerade resultat. Receptorpunkterna antas vara av "växthustyp" varvid blänkföreteelse från alla riktningar beaktas.

Som ett resultat av blänksimuleringen fås mängden blänk och tidpunkt för den granskade placeringsplanen för vindkraftsparken. Resultaten av modelleringen presenteras som kartor och numeriska värden per receptorpunkt.

Projektets blänksimulering görs för kraftverkens totala höjd 370 meter. Eftersom exakta kraftverksplatser ännu inte har fastställts i projektets MKB-fas, används exempelplatser och -höjder (s.k. worst case-situationer) i modelleringen som skulle ge maximal effekt i förhållande till närmsta störda objekt. Resultaten av blänkmodelleringen kan också användas riktgivande för att bedöma eventuella effekter på den svenska sidan.

5.5 Konsekvenser för landskapet

När projektet genomförs orsakas direkta landskapseffekter av vindkraftverkskonstruktionerna. Sjökablar eller vätgasrörledningar medför inga landskapseffekter under drift. I byggskedet utsätts främst projektområdet självt för landskapseffekterna. Höga lyftkranar kan dock vara synliga också inom ett större område men deras inverkan är tillfällig. När byggfasen avslutats kommer vindkraftverken att synas inom ett stort område på grund av sin storlek och placering. Vyer mot projektområdet öppnas från öppna strandområden. Vyer från omgivningarna mot vindkraftverken bryts av byggnader, konstruktioner och särskilt växtligheten. I t.ex. bebyggda och skogbevuxna områden finns det i allmänhet gott om element av denna typ som bryter långa siktaxlar. Preliminärt har ett område för bedömning av landskapseffekter i detta projekt fastställts till 35 km när det gäller den havsbaserade vindkraftsparken, vilket kan betraktas som ett teoretiskt maximalt siktområde (*Miljöministeriet 2016*). Även om kraftverken kan synas på längre avstånd är de visuella konsekvenserna för landskapsvärden eller olika miljötypers karaktär sannolikt inte längre betydande på avstånd större än detta. Granskningsområdet utökas dock vid behov om det i den översiktliga bedömningen observeras betydande konsekvenser på platser som är belägna längre bort. För konsekvensbedömningen görs en siktsområdesanalys där man klarlägger de områden på Finlands sida från vilka det finns siktförbindelse till kraftverken. Konsekvenserna för landskapet visas med realistiska fotomontage, där observationsplatserna på den finländska sidan väljs ut med hjälp av bland annat siktsområdesanalys. Vid simulering med hjälp av dator används ett skalenligt vindkraftverks 3D-modell samt kartmaterial som erhållits från Lantmäteriverket. Vid bedömningen av konsekvenserna granskas projektets förhållande till omgivningarna och effekterna på vyerna från omgivande områden.

De modeller och fotomontage som nämns ovan ger också vägledande information om möjliga effekter på den svenska sidan. På svenska sidan ligger de närmaste öarna Malören och Sandskär cirka 40 kilometer norr om den norra kanten av projektområdet Halla. På Sandskär ligger även närmaste bebyggelse. Om bedömningen tyder på att landskapseffekter kan sträcka sig till den svenska sidan, utvidgas granskningen vid behov i samarbete enligt den finska MKB-myndighetens anvisningar.

6 Tillstånd, planer och beslut i Finland som krävs för projektet

Efter att MKB-processen avslutats framskrider projektet till tillståndsfaserna. MKB-dokumentet och kontaktmyndighetens motiverade slutsats om det bifogas till tillståndsansökningarna. I följande kapitel beskrivs kortfattat vilka förfaranden, tillstånd och beslut som projektet kan kräva. Tillståndsbehoven utreds närmare när planeringen av projektet framskrider.

6.1 Miljökonsekvensbedömning

I Finland regleras miljökonsekvensbedömning genom MKB-lagen (252/2017) och MKB-förordningen (277/2017). MKB-processen tillämpas på projekt, och ändringar av dem, som sannolikt har betydande miljökonsekvenser.

MKB-process tillämpas beroende på projekttyp och storleksklass antingen direkt på basis av projektförteckningen i MKB-förordningen eller på basis av ett beslut som fattas i enskilda fall. Vindkraftsprojekt kräver alltid en process enligt MKB-lagen när antalet enskilda kraftverk är minst 10 eller den totala effekten är minst 45 megawatt.

Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-lagen 252/2017) och statsrådets förordning om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-förordningen 277/2017) förutsätter att MKB-förfarandet tillämpas på energiöverföringsprojekt som omfattar minst 220 kilovolt kraftledningar ovan jord, som är längre än 15 kilometer.

I det havsbaserade vindkraftparksprojektet Halla bedöms miljökonsekvenserna av det huvudsakliga projektet (havsbaserad vindkraftspark och sjökabel) och det anknyttande projektet (400 kV kraftledning) i samma MKB-förfarande. Projektets MKB-förfarande omfattar utarbetandet av MKB-programmet (denna publikation) och MKB-dokumentet. MKB-dokumentet och kontaktmyndighetens (i detta projekt NTM-centralen i Norra Österbotten) utlåtande om det utgör en förutsättning för att få tillstånd för projektet.

6.2 Natura-bedömning

Natura 2000-nätverket är ett ekologiskt nätverk som täcker Europeiska gemenskapen. I 65 § Naturvårdslagen (1996/1096) stadgas att om ett projekt eller en plan antingen i sig eller i samverkan med andra projekt eller planer sannolikt betydligt försämrar de naturvärden i ett område som ingår i nätverket Natura 2000, för vars skydd området har införlivats i nätverket, ska den som genomför projektet eller gör upp planen på behörigt sätt bedöma dessa konsekvenser. I projektet kommer en Natura-bedömning att göras, åtminstone för Naturaområdet Merikalla.

6.3 Tillstånd av statsrådet

Lagen om Finlands ekonomiska zon (1058/2004) reglerar projektverksamheter inom den ekonomiska zonen. Enligt artikel 6 i lagen om den ekonomiska zonen 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

(utnyttjanderätt). ... ". Om byggande stadgas dessutom särskilt i lagens 7 §. Enligt den 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. ..."

Projektet har fått statsrådets samtycke 13.1.2022 (ANM/2022/3) till undersökningsverksamhet som syftar till ekonomiskt utnyttjande av Finlands ekonomiska zon.

6.4 Undersökningstillstånd enligt inlösningslagen

En terrängundersökning av kraftledningssträckningen förutsätter att undersökningstillstånd söks hos Lantmäteriverket (lagen om inlösen av fast egendom och särskilda rättigheter, 603/177). Undersökningstillstånd ger rätt att undersöka jordmånen på stolpplatserna för grundläggnings- och jordningsplanering och att märka ut stolpplatserna i terrängen.

6.5 Tillstånd enligt vattenlagen

Tillstånd enligt vattenlagen (587/2011) ska sökas för byggande av vindkraftverks fundament och sjökablar samt för därtill knuten muddring och deponering av sediment. I MKB-förfarandet behandlas inte frågor som gäller mark- och vattenområdenas ägande och ersättningsförfarandet, utan de kommer att behandlas i tillståndsförfarandet enligt vattenlagen. Vattenlagen tillämpas både inom Finlands territorialvatten och inom Finlands ekonomiska zon.

Om platsen för en kraftledningsstolpe hamnar i ett vattendrag krävs tillstånd enligt vattenlagen (587/2011). Tillstånd enligt vattenlagen behövs för byggande av vatten-, avlopps-, kraft- eller annan ledning under allmän farled (3 kap. 3 § 5 mom. vattenlagen) eller om projektet äventyrar bevarandet av naturtillståndet i en bäckfåra (3 kap. 2 § 8 mom. vattenlagen). Tillståndsmyndighet är regionförvaltningsverket. I detta projekt behövs som utgångspunkt inte tillstånd enligt vattenlagen i fråga om kraftledningen.

6.6 Planläggning

Ett genomförande av det havsbaserade vindkraftsprojektet Halla kräver ingen ändring av delgeneralplanen för att tillåta vindkraftsbyggande, eftersom planläggning enligt mark- och bygglagen inte tillämpas för havsbaserade vindkraftsprojekt på den ekonomiska zonen. Tillstånd för sjökablar som är placerade på territorialvattnen förutsätter inte heller planläggning. Om en sjökabel eller en luftledning som är belägen på fastlandet placeras inom ett detaljplane- eller generalplaneområde med rättsverkningar i strid med planens innehåll och mål, kan det finnas behov av en planändring. Som utgångspunkt krävs inte planläggning för att genomföra projektet.

6.7 Bygglov

Byggande av en vindkraftspark på den ekonomiska zonen kräver inte bygglov enligt markanvändnings- och bygglagen (132/1999). Byggandet regleras genom lagen om Finlands ekonomiska zon (1058/2004) och tillståndsgivning sker genom **statsrådets samtycke till utnyttjande och byggande.**

Byggande av elstationer på fastlandet förutsätter bygglov enligt markanvändnings- och bygglagen (132/1999). Tillstånd söks på basis av placeringen hos bygglovsmyndigheten i Siikajoki kommun och/eller Brahestad och Uleåborgs stad, som vid beviljandet av tillståndet kontrollerar att planen överensstämmer med den fastställda generalplanen och

byggbestämmelserna. Ett bygglov behövs innan byggandet inleds och beviljandet av tillståndet förutsätter att förfarandet vid miljökonsekvensbedömning har slutförts.

6.8 Projekttillstånd

För byggande av en elledning med hög spänning, dvs. minst 110 kV, ska projekttillstånd sökas hos Energimyndigheten (elmarknadslagen, 588/2013). Projektgodkännandet ger inte rätt att bygga en kraftledning och fastställer inte heller kraftledningens sträckning. En förutsättning för beviljande av projekttillstånd är att det är nödvändigt att bygga en elledning för att trygga elöverföringen. Till projektansökan fogas bland annat MKB-dokumentet och kontaktmyndighetens motiverade slutsats.

6.9 Markanvändningsavtal eller inlösningsrätt

Den projektansvarige strävar i första hand efter att komma överens med markägarna om användningen av kraftledningsområdets mark. Vid ett inlösningsförfarande inlöses en begränsad nyttjanderätt till området som ger bolagen rättigheter och begränsar markägarens användningen av området.

Om det i fråga om kraftledningsområdet och stolpplatserna inte finns några avtal med markägarna så söker projektaktörerna för kraftledningen inlösningsstillstånd för ledningsgatan (lagen om inlösen av fast egendom och särskilda rättigheter, 603/1977). Inlösningsstillstånd behövs för inlösen av ledningsområdet för kraftledningen och för bestämmande av den minskning av nyttjanderätten som kraftledningen behöver samt inlösningsersättningar. Genom inlösen får projektaktörerna rätt att använda ledningsområdet så att kraftledningen kan byggas och användas och underhållas. Till ansökan om tillstånd fogas de utredningar som inlösningslagen förutsätter, bland annat MKB-dokumentet och kontaktmyndighetens motiverade slutsats. Ett ärende som gäller inlösningsstillstånd bereds av arbets- och näringsministeriet (ANM) och tillståndet beviljas av statsrådet.

Ägaren till den egendom som ska inlösas får full ersättning för sina ekonomiska förluster. Inlösningsersättningen består av ersättning för objekt, men och skador. Ersättningarna bestäms enligt gängse pris. Om det inte motsvarar överlåtarens fulla förlust, baserar sig uppskattningen på avkastningen av egendomen eller de kostnader som lagts på den. Ersättningarna bestäms på tjänstens vägnar.

6.10 Avtal om placering av kabel, rörledning, elledning eller annan motsvarande konstruktion inom vägområde

Placering av kabel, rör, elledning eller annan motsvarande konstruktion på allmänt vägområde kräver ett placeringstillstånd som beviljas av NTM-centralen. Placeringstillstånden behandlas centralt vid Birkalands NTM-central.

När en kraftledning är placerad i en vägmiljö ska **vid behov** tillstånd till avvikelse enligt 47 § i lagen om trafiksystem och landsvägar (503/2005) för byggande på landsvägens skydds- eller frisiktsområde sökas.

6.11 Flyghindertillstånd

Säkerheten och smidigheten för flygtrafiken kan försvåras av så kallade flyghinder. 158 § i luftfartslagen (864/2014) som trädde i kraft i november 2014 förutsätter att det krävs flyghindertillstånd för att placera anordningar, byggnader, konstruktioner och märken som eventuellt medför fara för luftfarten. Om villkoren i lagrummet uppfylls och flyghindertillstånd krävs, ska den som förelägger flyghinder reda ut flyghindrets konsekvenser med hjälp av flyghinderutlåtande från leverantören av flygtrafikledningstjänster. För flyghindertillstånd ska

sökanden först begära att den berörda leverantören av flygtrafikledningstjänster, Fintraffic Lennonvarmistus Oy (f.d. ANS Finland) lämnar ett flyghinderutlåtande.

Luftfartsbestämmelsen AGA M3-14 befriar den som uppför ett flyghinder från att ansöka om flyghindertillstånd från Traficom hos Kommunikationsverket, om det i flyghinderutlåtandet konstateras att hindret inte inverkar på flygsäkerheten. I sådana fall räcker flyghinderutlåtandet som utredning för att upprätta hindret och det finns ingen anledning att ansöka om flyghindertillstånd hos Kommunikationsverket. I fråga om vindkraftverk som byggs på havsområdet behövs för flyghindertillstånd även Gränsbevakningsväsendets utlåtande (158 § i luftfartslagen).

Enligt luftfartslagen får inte flyghinder störa flygtrafiken eller anläggningar som tjänar luftfarten och får inte sättas upp på ett sådant sätt att det av misstag kan förväxlas med anläggningar eller märken som tjänar luftfarten. Innan byggande av varje vindkraftverk söks flyghindertillstånd enligt luftfartslagen. Den planerade kraftledningens konstruktioner sträcker sig över 30 meters höjd och ligger på cirka 10 kilometers avstånd från Ylivieska flygplats, varför det enligt luftfartslagen är sannolikt att flyghindertillstånd behövs.

6.12 Avtal enligt banlagen och tillstånd till korsning

Om kraftledningen är placerad på ett järnvägsområde ska det med bannätsförvaltaren Trafikledsverket utarbetas ett avtal enligt 36 § i banlagen (110/2007), i vilket närmare avtalas bl.a. om de åtgärder och ansvar som järnvägssäkerheten kräver.

För byggande av kraftledning över järnväg ska det hos Farledsverket ansökas om separat korsningstillstånd (efter inlösningstillståndet).

6.13 Andra tillstånd och avtal som eventuellt krävs

6.13.1 Anslutningstillstånd till elnätet

Anslutning till elnätet förutsätter ett anslutningsavtal med det bolag som förvaltar stamnätet (Fingrid Abp). Preciserande diskussioner om nätanslutning och nätanslutningsavtal kommer att äga rum under projektets gång.

6.13.2 Miljötillstånd

För vindkraftverk kan det från fall till fall krävas miljötillstånd enligt miljöskyddslagen (527/2014) om de kan medföra besvär enligt lagen angående vissa grannelagsförhållanden (26/1920). I fallet vindkraftverk kan konsekvenser som innebär besvär vara buller och blinkande skuggeffekter från rotorbladens rotation. Miljötillstånd söks vid behov hos Norra Finlands regionförvaltningsverk.

6.13.3 Tillstånd till undantag från naturvårdslagen

Om projektets genomförande och tillhörande verksamheter har en skadlig inverkan på arter som behöver särskilt skydd, fridlysta arter eller arter enligt bilaga IV(a) till habitatdirektivet (92/43/EEG), ska den projektansvarige söka undantag enligt naturvårdslagen.

Med stöd av 42 § naturvårdslagen (1996/1096) har det fridlysts arter vars existens blivit hotad, eller om fridlysning av någon annan anledning visat sig behövlig. Det är förbjudet att plocka eller förstöra fridlysta växter eller deras delar. Med stöd av 47 § naturvårdslagen är det förbjudet att förstöra eller försämra en förekomstplats som är viktig för att en art som kräver särskilt skydd ska kunna fortleva. Ett förbud träder i kraft när NTM-centralen har fattat och delgivit beslut om områdets gränser. Arter som kräver särskilt skydd är sådana hotade arter som uppenbart hotas av utrotning. Arterna framgår av naturvårdsförordningens (160/1997)

bilaga 4. NTM-centralen kan bevilja tillstånd att frångå fridlysningsreglerna för en växtart eller förbud rörande en art som kräver särskilt skydd, om artens skyddsnivå bibehålls på en gynnsam nivå.

Med stöd av 49 § naturvårdslagen (1996/1096) är det förbjudet att förstöra och försämra platser där de djurarter som nämns i bilaga IV (a) till habitatdirektivet förökar sig och rastar. Dessa arter är arter inom det så kallade strikta skyddssystemet. De arter som förekommer i Finland finns uppräknade i bilaga 5 till naturvårdsförordningen. Förbudet gäller alla föröknings- och rastplatser utan att särskilt beslut fattats om dem. NTM-centralen kan lämna undantag för förbudet bara på strängt definierade grunder som framgår av artikel 16 (1) i habitatdirektivet.

Behovet av dispens enligt naturvårdslagen för projektet kommer att visas av de naturutredningar som gjorts för området samt av miljökonsekvensbedömningen.

6.13.4 Tillståndsförfarande som följer av att man inkräktar på en fornlämning

Fornlämningar är skyddade enligt fornminneslagen (295/1963) och utan tillstånd med stöd av fornminneslagen är det förbjudet att på något sätt inkräkta på den fasta fornlämningen såsom grävning, betäckning, ändring, skada och avlägsnande.

När kraftverk, sjökabelrutter eller kraftledningskonstruktioner placeras på ett fornminnesobjekt ska man förhandla med Museiverket om hur objektet påverkas och villkoren för det. De fornlämningsobjekt som kartlagts vid nulägesbeskrivningen och som påträffas vid inventeringarna år 2022 på projektområdet, på sjökabelrutterna och på fastlandets kraftledningsområde kan sannolikt beaktas vid planeringen av konstruktionernas placeringar så att inga åtgärder som är förbjudna enligt lagen om fornminnen vidtas på objekten (lagen gäller på fastlandet och territorialvatten, i den ekonomiska zonen tillämpas havsrättskonventionen). Om detta icke vore möjligt, kan enligt 11 § lagen om fornminnen tillstånd att inkräkta på fast fornlämning beviljas (tillstånd att rubba), om fornlämningen medför oskälig olägenhet med hänsyn till sin betydelse. Tillstånd att rubba beviljas av Museiverket.

6.13.5 Specialtransporttillstånd

En transport behöver specialtransporttillstånd om den överskrider de tillåtna mått- eller viktgränserna för normal trafik. Transport av vindkraftverkens komponenter kan kräva att specialtransporttillstånd söks. I kraftledningsprojekt behövs vanligen inte specialtransporter, men om sådana behövs söks tillstånd hos NTM-centralen i Birkaland.

6.14 Begäran om utlåtanden

Försvarsmaktens godkännande

Under planeringen klarläggs med försvarsmakten hur vindkraftsbyggandet påverkar den militära luftfarten samt hur försvarsmaktens övervaknings- och vapensystem fungerar och andra omständigheter som påverkar användningen av trupper och områden. Huvudstaben ger utlåtande om vindkraftsområdenas slutliga godtagbarhet. Den projektansvarige ska därför begära ett utlåtande om den planerade vindkraftsparken från Försvarsmaktens huvudstab. Godkännandet är en förutsättning för att genomföra projektet.

Projektet har fått ett positivt yttrande från Huvudstaben den 22 december 2021. I sitt utlåtande konstaterar Huvudstaben att Försvarsmakten inte motsätter sig att vindkraftverk enligt planen byggs inom Bottenvikens ekonomiska zon.

Konsekvenser för tv- och radiosändningar

I samband med MKB-processen begärs ett utlåtande från Digita Oy om projektets konsekvenser för tv- och radiosändningar.

Påverkan på väderradar

Vindkraftverk kan påverka funktionen för väderradar om radaranläggningen ligger nära vindkraftverken. I samband med MKB-processens samråd begärs utlåtande från Meteorologiska institutet.