

2024-12-02

Vindkraftpark Olof Skötkonung

Dnr 2429-2024

Bemötande av begäran om komplettering gällande ansökan om tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon för uppförande och drift av den havsbaserade vindkraftparken Olof Skötkonung

Administrativa uppgifter

Sökande: Olof Skötkonung OWF AB
Organisationsnummer: 559396-2338
Adress: Norrgatan 16
432 41 Varberg

Kontaktperson: Projektledare, Sara Barkevall
sara.barkevall@deepwindoffshore.com
+46 (0)76 031 12 00

Ombud: Advokaten Rudolf Laurin och biträdande jurist Annie
Kolvik, CMS Wistrand Advokatbyrå
Box 11920, 404 39 Göteborg
Telefon: 031-771 21 00 / 031-771 21 39
E-post: rudolf.laurin@wistrand.se,
annie.kolvik@cms-wistrand.se

Allmänt om ärendet

Den 22 december 2023 ansökte Olof Skötkonung OWF AB ("Bolaget") om tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon (LSEZ) hos regeringen avseende uppförande, drift och avveckling av den havsbaserade vindkraftparken Olof Skötkonung. Regeringen har gett Länsstyrelsen i Uppsala län ("Länsstyrelsen Uppsala") i uppdrag att bereda ansökan. Ansökan handläggs i dnr 2429-2024.

Parallellt med ansökan om tillstånd enligt LSEZ pågår även tillståndsprövning enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken (1998:808), s.k. Natura 2000-tillstånd, avseende vindkraftparken Olof Skötkonungs påverkan på närliggande Natura 2000-områdena Finngrundet – Västra banken, Norra banken och Östra banken. Tillståndsansökan handläggs av Länsstyrelsen Uppsala i ett separat ärende (dnr 58-2024).

Den 10 juli 2024 översände Länsstyrelsen Uppsala en begäran om kompletteringar inom ramen för både dnr 2429-2024 och dnr 58-2024. Den aktuella begäran om komplettering innehåller således frågor av relevans för både ansökan om LSEZ-tillstånd och Natura 2000-tillstånd.

I detta dokument behandlas efterfrågade kompletteringar ur begäran som mottogs den 10 juli 2024 och som antingen uttryckligen avser Bolagets ansökan om LSEZ-tillstånd eller som har bedömts vara av relevans för denna ansökan. De efterfrågade kompletteringarna bemöts huvudsakligen med samma numrering och följd som i begäran.

Parallellt med detta dokument ger Bolaget in ytterligare ett dokument med bemötande av efterfrågade kompletteringar som är av relevans i dnr 58-2024, för Bolagets ansökan om Natura 2000-tillstånd.

Innehållsförteckning

Olof Skötkonung är en del av en lösning	9
1. Prövningsunderlag på svenska	10
2. Ansökans avsikt och avgränsning	10
2.1. Lst Uppsala Punkt 1: Tydliggörande av avsikten med den sökta verksamheten	10
3. Övergripande	10
3.1. Lst Uppsala Punkt 2: Tidsplan för anläggningsåtgärder	10
3.2. Lst Uppsala Punkt 3: Klargörande gällande om det är tekniskt och juridiskt möjligt att verka samtidigt som Najaderna	11
3.3. Lst Uppsala Punkt 4: Uppdaterade kartor över exempellayouter	14
4. Havs- och vattenmyndigheten	15
4.1. HaV Punkt 1: Modellering av undervattensbuller för monopilefundament	15
4.2. HaV Punkt 2: Modellering av undervattensbuller för seismiska undersökningar	15
4.3. HaV Punkt 3: Underlag kring bottenmiljöer och sediment	16
4.4. HaV Punkt 4: Modellering av sediment utifrån kornstorleksanalys	18
4.5. HaV Punkt 5: Modellering av spridning av sediment från eventuella muddermassor	19
4.6. HaV Punkt 7: Uppdaterad bedömning av påverkan på miljö kvalitetsnormer	19
4.7. HaV Punkt 8: Utökad beskrivning och bedömning av yrkes- och fritidsfisket i området	20
4.8. HaV Punkt 9: Villkorsförslag avseende begränsning av undervattensbuller	21
4.9. Lst Uppsala Punkt 5: Provtagning av sediment	21
4.10. Lst Uppsala Punkt 6: Modellering av undervattensbuller och redovisning av TTS och beteendepåverkan för strömming/skarp-sill	22
4.11. Lst Uppsala Punkt 7: Villkorsförslag avseende buller utifrån bästa möjliga teknik	22
5. Naturvårdsverket	22
5.1. NV Punkt 1: Redovisning av undersökning av fåglar	22
5.2. NV Punkt 2: Förtydligande avseende skyddsåtgärder för alfågel, silltrut och småfåglar	23
5.3. NV Punkt 3: Kollisionsberäkning för taigasädgås och påverkan på populationen	25
5.4. NV Punkt 5: Inkludera Natura 2000-områden vid Gävlebukten vid bedömning av påverkan på silltrut	25
5.5. NV Punkt 6: Villkorsförslag avseende driftsreglering till skydd för fåglar och fladdermöss	26
5.6. NV Punkt 7: Uppdaterad bedömning av kumulativa effekter på fåglar	26
5.7. Lst Uppsala Punkt 8: Radarstudie av migrerande småfåglar	27
5.8. Lst Uppsala Punkt 9: Förslag på skyddsåtgärder för småfåglar	28
5.9. Lst Uppsala Punkt 10: Förslag på skyddsåtgärder för migrerande fåglar	28
6. Länsstyrelsen i Gävleborgs län	28

6.1.	Lst Gävleborg Punkt 1: Kompletterande inventeringar och utredningar avseende fågel.....	28
6.2.	Lst Gävleborg Punkt 2: Villkorsförslag för att minimera negativ påverkan på fågel.....	28
6.3.	Lst Gävleborg Punkt 3: Uppdaterad bedömning av de olika layoutförslagens påverkan på flyttfåglar	29
6.4.	Lst Gävleborg Punkt 4: Resonemang kring skyddsåtgärder för att undvika ”fyrproblematik” för rovfågel	29
6.5.	Lst Gävleborg Punkt 5: Kartunderlag över projektområdet med skyddsavstånd	29
6.6.	Lst Gävleborg Punkt 6: Utredning avseende kumulativ påverkan på fåglar till följd av undanträngning och barriäreffekter	31
6.7.	Lst Gävleborg Punkt 7: Redovisning av fiskarter och strömmingspopulationer	32
6.8.	Lst Gävleborg Punkt 8: Redovisning av inventeringar och undersökningar av fiskbestånd..	33
6.9.	Lst Gävleborg Punkt 9: Redovisning av inventering av fisk och genetiska analyser av strömming	33
6.10.	Lst Gävleborg Punkt 10: Kartunderlag över ljudutbredning för undervattensbuller	33
6.11.	Lst Gävleborg Punkt 11: Naturvärdesinventering enligt svensk standard SS 199000:2023 .	34
7.	Jordbruksverket och Swedish Pelagic Federation Producentorganisation	34
7.1.	Jordbruksverket och Swedish Pelagic Federation Producentorganisation: Fysiska undersökningar avseende lekande fisk samt eventuell förekomst av ägg och larver	34
7.2.	Lst Uppsala Punkt 11: Redovisning av volymer och värden för fisket samt fördelning mellan svenskt och finskt fiske.....	34
8.	Transportstyrelsen	37
8.1.	TSS Punkt 1: Förtydligande angående övervakning av sjötrafiken	37
8.2.	TSS Punkt 2: Förtydligande avseende villkor för utmärkning	38
8.3.	TSS Punkt 3: Exempel på åtgärder för att minimera radio- och radarstörningar.....	38
8.4.	TSS Punkt 4: Redovisning av tänkbara scenarier/konsekvenser vid fartygskollision med ett vindkraftverk	39
8.5.	TSS Punkt 5: Uppdaterad bedömning av kumulativa effekter för sjöfarten som inkluderar vindkraftparken Sylen	40
8.6.	TSS Punkt 6: Förtydligande avseende bedömning av konsekvenser för sjöfarten	42
8.7.	TSS Punkt 7: Förändrat trafikmönster och uppdaterad bedömning av kumulativa effekter	43
8.8.	TSS Punkt 8: Radarstörningar vid navigering i korridor mellan två parkområden	44
8.9.	TSS Punkt 9: Eventuella skyddsåtgärder avseende restriktioner för vintersjöfarten	44
8.10.	TSS Punkt 10: Simulering av korridor för sjöfarten	44
8.11.	TSS Punkt 11: Bedömning av kumulativa effekter beträffande vintersjöfart och isbrytning i den nautiska riskanalysen	45
8.12.	TSS Punkt 12: Beaktande av vindkraftparken Sylen i tillgänglighetsanalysen	45
8.13.	TSS Punkt 13: Bedömning av kumulativa effekter beträffande vintersjöfart och isbrytning i tillgänglighetsanalysen	45

8.14.	Lst Uppsala Punkt 12: Komplettering av bilaga B19 och B20 samt uppdaterad bedömning för samtliga layoutförslag.....	45
9.	Riksantikvarieämbetet.....	46
9.1.	RÄ punkt 1: Redovisning av kulturmiljöintresset i MKB.....	46
9.2.	RÄ punkt 2: Analys av effekter på riksintresse för kulturmiljövård	46
9.3.	RÄ punkt 3: Uppdaterad bedömning avseende kulturmiljö och landskapsbild	46
9.4.	RÄ punkt 4: Uppdaterad bedömning utifrån riksintresset Hållen och Fågelsundet	47
9.5.	RÄ punkt 5: Komplettering av visualiseringspunkter vid Hållen och Fågelsundet.....	47
9.6.	RÄ punkt 6: Fotomontagens kvalitet.....	48
9.7.	RÄ punkt 7: Redovisning av marinarkeologisk undersökning	48
9.8.	RÄ punkt 8: Marinarkeologisk expertis	50
9.9.	RÄ punkt 9: Redovisning av eventuella tillkommande forn- och kulturlämningar	50
9.10.	RÄ punkt 10: Uppdaterad konsekvensbedömning avseende kulturmiljö.....	51
9.11.	Lst Uppsala punkt 14: Ytterligare visualiseringar och fotopunkter.....	51
9.12.	Lst Uppsala punkt 15: Marinarkeologisk undersökning och alternativa kabelkorridorer till land	52
9.13.	Lst Uppsala Punkt 16: Undersökning av oexploderad ammunition (UXO)	52
10.	Tierps kommun.....	52
10.1.	Tierp Punkt 1: Hinderljusanimeringens kvalitet	52
10.2.	Tierp Tierp 2: Fotomontage utan utplacerade vindkraftverk.....	52
10.3.	Tierp Punkt 3: Uppdatering av uppgifter angående fotopunkt 4.....	52
10.4.	Tierp Punkt 4: Redovisning av genomförda utredningar och inventeringar	53
10.5.	Tierp Punkt 5: Undersökning av fiskarter inom området.....	53
10.6.	Tierp Punkt 6: Förtydligande avseende påverkan på fågel	53
10.7.	Tierp Punkt 7: Beskrivning av utökning av Natura 2000 och IBA-områden	54
10.8.	Tierp punkt 8: Resonemang kring invasiva arter på vindkraftverkens strukturer	54
10.9.	Tierp punkt 9: Konsekvenser för Natura 2000-området Björns skärgård vid flytt av farled.	54
10.10.	Tierp punkt 10: Utredning av spridning av kemiska ämnen.....	55
10.11.	Tierp Punkt 11: Resonemang kring inkludering av landkabeln i tillståndsansökan	55
11.	Kustbevakningen	56
11.1.	K Punkt 1: Uppgifter om mängden skadliga ämnen.....	56
11.2.	K Punkt 2: Förslag på skyddsåtgärder för att förhindra spridning av kemiska ämnen.....	56
11.3.	Lst Uppsala Punkt 17: Uppdatering av TB och MKB med mängder och typer av kemiska ämnen	57
11.4.	Lst Uppsala Punkt 18: Förslag på skyddsåtgärder för att förhindra spridning av kemiska ämnen under anläggnings- respektive driftskedet	57

11.5.	Lst Uppsala Punkt 19: Uppdatering av TB och MKB med mängder och ämne av brytgaser samt skyddsåtgärder för att hindra utsläpp.....	59
12.	Övriga kompletteringspunkter	60
12.1.	Länsstyrelsen Uppsala punkt 13: Uppdatering av bedömning, påverkan och kumulativa effekter i MKB för Finngrundens och Gävlebuktens Natura 2000-områden, kopplat till riskanalys och tillgänglighetsanalys för sjöfarten	60
12.2.	Lst Uppsala Punkt 20: Redovisning av djup och diameter för angivna åtgärder för att mildra ljudeffekter.....	61
12.3.	Lst Uppsala Punkt 21: Uppdatering av TB och MKB med mängder av material för de olika fundamentstyperna samt bedömning av utsläpp av växthusgaser	62
12.4.	Lst Uppsala Punkt 22: Hantering av marin tillväxt på strukturer	63
12.5.	Lst Uppsala Punkt 23: Övervakning av eventuell påväxt av invasiva växter	64
12.6.	Lst Uppsala Punkt 24: Redogörelse för spridningsavstånd för pelagiska livsstadier av bottenflora och -fauna	64
12.7.	Lst Uppsala Punkt 25: Redovisning av användning av teknik som kan orsaka skador på fisk.....	65
12.8.	Lst Uppsala Punkt 26: Förtydligande avseende enheter i tabell 3.1 i TB	65
12.9.	Lst Uppsala Punkt 27: Redogörelse för undervattensbuller vid drift av vindkraftverk med eller utan växellåda	66
12.10.	Lst Uppsala Punkt 28: Redovisning av genomförda utredningar och inventeringar.....	66
12.11.	Lst Uppsala Punkt 29: Uppdaterade bedömningar utifrån genomförda inventeringar och undersökningar	66
13.	Avveckling och säkerhet.....	67
13.1.	Lst Uppsala Punkt 30: Redovisning av underlag för beräkning av ekonomisk säkerhet	67
13.2.	Lst Uppsala Punkt 31: Redovisning av följdverksamheter och bedömning av påverkan.....	69
13.3.	Lst Uppsala Punkt 32: Förtydligande avseende tidplan för idrifttagning av vindkraftparken	69

Bilagor

Bilaga 1 - Miljökonsekvensbeskrivning SEZ

Bilaga 2 - PM: Utredning av påverkan på fåglar med avseende på anläggande av vindparken Olof Skötkonung, Heliaca

Bilaga 3 - Sträckande sädgäss över södra Bottenhavet – analys av tillgänglig GPS-data 2023, Heliaca

Bilaga 4 - Kollisionsriskanalys för taigasädgås vid Olof Skötkonung under dess flytt över Bottenhavet, Heliaca

Bilaga 5 - GPS-märkta silltrutars fiskeområden i och runt Olof Skötkonung, Heliaca

Bilaga 6 - GPS-märkta silltrutars fiskeområden i och kring t Olof Skötkonung, Eggegrund, Heliaca

Bilaga 7 - GPS-märkta silltrutars fiskeområden i och kring Olof Skötkonung, Björns skärgård, Heliaca

Bilaga 8 - Rastande fåglar vid vindkraftpark Olof Skötkonung från december 2023 till april 2024, Heliaca

Bilaga 9 - Bedömning och diskussion av inventeringsresultat av rastande fåglar vid vindkraftpark Olof Skötkonung från december 2023 till april 2024, Heliaca

Bilaga 10 - Kompletteringsbegäran Länsstyrelsen SEZ – Sjöfart, RISE

Bilaga 11 - Modellering av påverkan på vind, vågor och strömmar vid vindkraftparken Olof Skötkonung, DHI

Bilaga 12 - Förtydliganden inför bemötande av krav på kompletteringar, Olof Skötkonung, DHI

Bilaga 13 - Naturvärdesinventering Parkområdet Olof Skötkonung, Sweco

Bilaga 14 - Delrapport Miljögifter och sediment. Underlag för Naturvärdesinventering, Sweco

Bilaga 15 - Delrapport bottenfauna. Underlag för Naturvärdesinventering, Sweco

Bilaga 16 - Delrapport eDNA. Underlag för Naturvärdesinventering, Sweco

Bilaga 17 - Delrapport CTD. Underlag för Naturvärdesinventering, Sweco

Bilaga 18 - Delrapport Video. Underlag för Naturvärdesinventering, Sweco

Bilaga 19 - Konsekvenser av etablering av en vindkraftpark inom området Olof Skötkonung, Sweco

Bilaga 20 - PM, Svar på yttranden i samband med tillståndsansökan för den havsbaserade vindkraftparken Olof Skötkonung, Sweco

Bilaga 21 - Olof Skötkonung undervattensljud, NIRAS

Bilaga 22 - Kompletterande videovisualiseringar, Norconsult

Bilaga 23 - Kompletterande fotomontage, Norconsult

Bilaga 24 - Bedömning av bredd av fartygskorridor, DNV

Bilaga 25 - Kartunderlag

Bilaga 26 - Underlag Esbo Olof Skötkonung, Deep Wind Offshore

Bilaga 27 - Hållbarhetspolicy, Deep Wind Offshore

Översatta rapporter (tidigare bilagda ansökan):

Bilaga 28 – Olof Skötkonung vindkraftpark, undervattensljud anläggning och drift, NIRAS

Olof Skötkonung är en del av en lösning

Klimatarbetet har börjat att accelerera över hela världen. Flera oberoende prognoser visar att våra globala utsläpp kan nå en topp 2024 för att därefter avta. Det är positiva nyheter som visar att förändring är möjlig.

En mer oroande nyhet är att flera oberoende källor prognosticerar att vi inte kommer att nå de uppsatta målen om en temperaturökning på max 1,5 grader. De senaste prognoserna pekar i stället på ett spann från 2,2 till över 3 grader, beroende på källa.

I Sverige visar prognoserna ett kraftigt ökat elbehov redan fram till 2030. Det drivs primärt av industriprojekt där elektrifiering är en nyckelkomponent för att reducera eller eliminera utsläpp, samtidigt som en rad planerade nyetableringar fordrar stora mängder elkraft för att kunna realiseras.

Vid en analys av möjligheterna till ny storskalig elkraftproduktion inom de tidsramar som klimatförändringarna sätter, så står havsbaserad vindkraft kvar som det enda realistiska alternativet för att leverera de energivolymer som krävs i rätt tid. Vindkraft på land och i territorialhavet avslås långt oftare än den godkänns och trenden för godkännanden är sjunkande. Samtidigt har kärnkraft mycket långa, och erfarenhetsmässigt osäkra, genomförandetider. Utöver detta så har regeringen just av försvarsstrategiska skäl avslagit 13 ansökningar om vindkraft i Östersjön. Det gör att de projekt som planeras i svensk ekonomisk zon i andra delar av landet avsevärt ökar i betydelse för våra möjligheter att klara klimatomställningen.

Inom Sveriges elområden är även energibalansen en utmaning: elområde 3 och 4 har ett kraftigt underskott och är beroende av import från norra Sverige. Detta medför ett kraftigt ökat nätberoende och nätkapacitet är som känt en flaskhals. Genom Olof Skötkonung kan vi tillföra samhället upp till 1400 MW installerad effekt i SE3 med en årlig elkraftproduktion på över 7,5 TWh. Det skulle bidra till att reducera problemen med energiförsörjning i de södra elområdena, vara en viktig komponent i Sveriges klimatarbete och möjliggöra nyetableringar av energiintensiv industri med mycket liten klimatpåverkan.

I Dalarna och Gävleborg efterfrågar industrier ny förnybar elproduktion både för att kunna utöka och ställa om. Samtidigt signaleras det från industriintensiva Norduppland ett behov av 5000 personer under de kommande åren – detta som ett resultat av industriell expansion och nyetableringar. Dessa regioner ligger granne (viktigt ur elnätsperspektiv) med Olof Skötkonung och bildar en miljö som skulle gynnas kraftigt av storskalig förnybar elkraftproduktion i området. Sist men inte minst finns det lokala och regionala hållbarhets- och klimatarbetet, där Olof Skötkonung kan accelerera ambitioner inom elektrifiering och omställning och skapa nya arbetstillfällen och verksamheter.

Olof Skötkonung har en viktig roll att spela för södra landsdelens energiförsörjning, för klimatarbetet och för näringsliv och industri. Se Deep Wind Offshore Hållbarhetsbilaga, Bilaga 27.

Efterfrågade kompletteringar

1. Prövningsunderlag på svenska

För att ansökan ska anses vara tillgänglig och kunna kungöras så behöver prövningsunderlaget vara på svenska. Upplagor av de rapporter och bilagor till ansökningshandlingarna som är skrivna på engelska behöver därför översättas till svenska.

De rapporter och bilagor som tidigare endast fanns på engelska har översatts till svenska. Rapporterna finns i Bilaga 28.

2. Ansökans avsikt och avgränsning

2.1. Lst Uppsala Punkt 1: Tydliggörande av avsikten med den sökta verksamheten
Bolaget behöver tydliggöra avsikten med sökt verksamhet, dvs. om ansökan är avgränsad till att all producerad energi ska tillföras svenskt territorium. Så som ansökan med tillhörande handlingar nu är utformad så innehåller den inget bindande åtagande om att all producerad energi i vindkraftsparken ska tillföras det svenska transmissionsnätet.

De alternativ för anslutningskablarna - och därmed för överföringen av den producerade elkraften, som för närvarande är aktuella och där prövning på olika sätt pågår - är redovisade i punkterna 1-4 nedan. Samtliga dessa anslutningsalternativ är belägna inom svenskt territorium.

1. Anmälan enligt 3 § kontinentalsockelförordningen (1966:315) avseende bottenundersökningar innanför territorialgränsen – godkänd av SGU i beslut den 6 mars 2024, dnr 324-515/2024.
2. Ansökan om tillstånd enligt 3 § lagen om kontinentalsockeln (1966:314) ("KSL") avseende seismiska bottenundersökningar samt bottenundersökningar inom naturreservat – pågående, handläggs av SGU i dnr 324-708-2024.
3. Ansökan om tillstånd enligt 3 § KSL avseende bottenundersökningar inom eller i anslutning till Försvarmaktens påverkansområde – pågående, handläggs av SGU i dnr 324-709-2024.
4. Ansökan om tillstånd enligt Gårdskärskustens reservatsföreskrifter avseende bottenundersökningar inom Gårdskärskustens naturreservat i Älvkarleby och Tierps kommuner – tillstånd meddelat av Länsstyrelsen i Uppsala län den 20 juni 2024, dnr 2297-2024.

3. Övergripande

3.1. Lst Uppsala Punkt 2: Tidsplan för anläggningsåtgärder
Inkom med en tidsplan för de anläggningsåtgärder som tillkommer efter att ett tillstånd enligt SEZ medgivits. I tidplanen behöver det anges när ett tillstånd/koncession för anslutningen till svenskt transmissionsnätet kan förväntas erhållas och när samtliga tillstånd bedöms finns på plats med hänvisning till föreslagen start för beräkning av en igångsättningstid om 10 år. I den mån tiden för vissa prövningar är svår att uppskatta bör ett tidsspänn anges med en motivering om vilka faktiska förutsättningar som föreligger samt vilken maximal tid som prövningsprocesserna sammantaget kan kräva.

Aktiviter	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2035 ---> ca 2075	ca 2075-77
Koncession	■											
Proj & bygg. Ledning			■									
N2K tillstånd	■											
Undersöknigar & projektering		■										
Leveranser			■									
Byggnation				■								
Drift							■					
Avveckling												■

Figur 1. Tidplan för anläggningsåtgärder

Tidplanen för projekt Olof Skötkonung är till stora delar mycket beroende av alla de tillstånd som behövs och processtider för dessa. Om vi utgår från att tillstånd ges utan lång tidsutdräkt så skulle den första driftsättning med påföljande elkraftleverans kunna ske ca. 2031. Vindkraftsparken kommer att installeras och driftsättas i flera faser och elkraftleveransen kommer att ske på motsvarande sätt.

En komplett anläggning är beroende av ett större antal olika tillstånd och praktisk erfarenhet ger vid hand att processtiderna för dessa är långa och i vissa fall så kan även överklagandetider tillkomma. Detta gör att tillstånden blir en stor osäkerhetsfaktor vad gäller tidsuppskattningarna men vi förutser att allteftersom dessa processer blir mer inarbetade hos olika instanser och målen för klimatomställningen och industrins omställning tydliggörs så bör en gradvis förbättring kunna ske i detta avseende.

Bolaget har täta kontakter med olika leverantörspartner för byggandet av vindkraftparkerna och samverkar mellan de olika marknader som Bolaget är aktivt på för att få ett bättre genomslag hos leverantörerna i kraft av större inköpta volymer. Detta är en fördel då den svenska marknaden i stort är relativt begränsad.

3.2. Lst Uppsala Punkt 3: Klargörande gällande om det är tekniskt och juridiskt möjligt att verka samtidigt som Najaderna

Klargör bolagets syn på om det är tekniskt och juridiskt möjligt för bolagets vindkraftspark att verka i det fall att vindkraftsparken Najaderna beviljas tillstånd.

Bolaget förstår maximal energidensitet i parken och största möjliga energitillförsel till Sverige utifrån ett och samma system, vilket även är mest fördelaktigt ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. Genom att utnyttja hela området utan konkurrens skapas också maximal flexibilitet avseende placeringen av verken.

Beträffande de tekniska möjligheterna för projektet Olof Skötkonung att verka i det fall att projektet Najaderna beviljas tillstånd är det klart att båda projekten inte kan realiseras fullt ut inom det område där de båda projekten överlappar. Tekniskt sett skulle det vara möjligt att uppföra projektet Olof Skötkonung i sin helhet under förutsättning att projektet Najaderna endast genomförs i den del som ligger inom territorialhavet. Det är däremot inte ekonomiskt möjligt att uppföra projektet Olof Skötkonung endast i de delar som inte överlappar Najadernas projektområde (dvs. för det fall att Najaderna tillåts exploatera hela sitt projektområde och Olof Skötkonungs projektområde skulle inskränkas till den återstående ytan omkring Najaderna) då ytan inte är tillräckligt stor för att detta ska vara ekonomiskt genomförbart.

Frågan som uppstår är därmed om det finns rättsliga möjligheter att jämka de båda ansökningarna så att både Olof Skötkonung och Najaderna kan genomföras utan att väsentlig nackdel uppstår för något av projekten.

16 kap. 11 § miljöbalken (1998:808) reglerar det fall där mål samtidigt prövas enligt balken avseende tillstånd eller dispens till skilda verksamheter, och där verksamheterna i fråga berör samma naturresurs eller av någon annan orsak inte kan utövas vid sidan av varandra i enlighet med ansökningarna. Av bestämmelsen framgår att verksamheterna i dessa fall – om möjligt – ska jämkas så att de kan komma till stånd utan väsentlig nackdel för någon av dem. Om en sådan jämkning inte kan göras, ska företräde ges åt den verksamhet som bäst stämmer överens med 3 kap. miljöbalken.

16 kap. 11 § miljöbalken är inte formellt tillämplig i Sveriges ekonomiska zon. Enligt Bolagets uppfattning finns det dock rättsliga möjligheter att tillämpa denna bestämmelse analogt inom en prövning enligt LSEZ, eftersom LSEZ är relativt öppen vad gäller processuella frågor.

Även Havs- och vattenmyndigheten ("HaV") har tolkat dagens rättsläge som att det är fullt möjligt att tillämpa 16 kap. 11 § miljöbalken analogt vid prövningen enligt LSEZ. I sin redovisning av regeringsuppdraget att utreda frågor om exklusivitet för anläggande av vindkraftsparker i allmänt vatten och i Sveriges ekonomiska zon, konstaterar HaV att lagstiftarens avsikt uppenbart varit att prövningen enligt LSEZ skulle vara fri, och att detta rimligen bör innebära att regeringen har möjlighet att i analogi väga in delar av 16 kap. 11 § miljöbalken, eller tillämpa hela bestämmelsen analogt, i sin prövning enligt 5 § LSEZ. Enligt HaV har regeringen härigenom möjlighet att välja att jämka eller ge företräde i det enskilda fallet genom tillämpning av andra och tredje kapitlet miljöbalken, även i avsaknad av en uttrycklig hänvisning om att bestämmelsen ska tillämpas i ekonomisk zon. Avslutningsvis konstaterar HaV att samexistens och optimering av de sökta verksamheterna som prövas samtidigt borde vara det resultat som eftersträvas, samt att regeringen rimligen måste se till att samordna prövningarna så att beredningen av besluten omfattar samtliga ansökningar och dessas processmaterial.¹

En jämförelse kan även göras med Mark- och miljödomstolens slutliga beslut den 2 maj 2024 i mål nr M 12177-23, som gällde de två konkurrerande havsbaserade vindkraftsprojekten Utposten 2 (utvecklat av Svea Vind Offshore AB) och Storgrundet (utvecklat av Storgrundet Offshore AB). Båda projekten är belägna inom territorialhavet, ca 20–30 kilometer nordväst om projektet Olof Skötkonung. Huvudfrågan i målet gällde samordningen av prövningen avseende de båda vindkraftsprojekten och tillämpningen av 16 kap. 11 § miljöbalken. Enligt Mark- och miljööverdomstolens bedömning kan projekten vara lämpliga att samordna oavsett i vilket skede av ärendehantering de två olika projekten befinner sig. Även om domstolens avgörande avser prövningen av havsbaserade vindkraftsprojekt inom territorialhavet, visar det tydligt på principen att det är viktigt att samordna prövningen av två olika vindkraftsprojekt som gör anspråk på rätten till samma naturresurs.

Ovanstående innebär att om det finns en delvis överlappning mellan två vindkraftsprojekt – vilket är fallet med projekten Olof Skötkonung och Najaderna – så kan regeringen, om det bedöms möjligt, jämka ansökningarna så att båda projekten kan genomföras utan betydande skada för något av dem. Detta skulle exempelvis kunna ske genom en analog tillämpning av 16 kap. 11 § miljöbalken, varigenom projektområdet för respektive projekt begränsas så att båda projekten kan existera bredvid varandra.

¹ Havs- och vattenmyndigheten, Uppdrag att utreda frågor om exklusivitet för anläggande av vindkraftsparker i allmänt vatten och i Sveriges ekonomiska zon, Redovisning av regeringsuppdrag M2022/00768, den 29 november 2022, dnr 01393-2022. Avsnitt 5.3.1–5.3.3.

Det är inte uteslutet ur ett tekniskt och ekonomiskt perspektiv för projektet Olof Skötkonung att verka om en jämkning mellan Bolagets och Najaderna Offshore AB:s ansökningar skulle ske.

Först för det fall att en jämkning av projekten Olof Skötkonung och Najaderna inte bedöms möjlig, ska företräde istället ges åt det projekt som bäst stämmer överens med 3 kap. miljöbalken. Det ska härvid framhållas att projektet Olof Skötkonung uppvisar flera fördelar i förhållande till projektet Najaderna.

Kusten och det inre havsområdet mellan Gräsö och Hållnäs-kusten och vidare västerut har höga naturvärden med stor betydelse för fågel och fisk samt för rekreation och friluftsliv. Landområdena längs kusten är utpekade som resursområden för rekreation och natur och kultur, och vattenområdena som natur vilket kan påverkas av vindkraft som är lokaliserad relativt sett mer kustnära.

Det är därför av stor vikt att vid en etablering av en vindkraftpark balansera avståndet till land, där läget bör vara så långt som möjligt från kusten för att minimera visuell störning, men utan att skapa för stora kostnader för överföring och underhåll. Vindkraft i territorialvattnet innebär inte bara större visuell påverkan och påföljande konflikt, utan även större risk för utdragna tillståndsprocesser på grund av det kommunala vetot vilket måste beaktas med hänsyn till den lokala förbrukningsökningen, primärt drivet av industriella behov, som ligger i närtid.

Till skillnad från projektet Olof Skötkonung, som i sin helhet är beläget inom Sveriges ekonomiska zon, är en stor del av Najadernas projektområde beläget inom territorialhavet. Som närmast är projektområdet beläget endast ca 17 kilometer från land, vilket kan jämföras med projektområdet för Olof Skötkonung som är beläget ca 26 kilometer från land som närmast. Detta innebär att projektet Najaderna kommer att bli mycket mer synligt från land. Projektet Najaderna är också beläget närmre Natura 2000-områdena Björns skärgård, Hållnäs-kusten och Örskär, vilka är av stor betydelse för fågellivet i Tierps och Östhammars kommuner.

En annan negativ konsekvens av en etablering i territorialhavet kan även kopplas till effekter av att sjöfartens framkomlighet begränsas och förändras i farleden norr om Argos grund där det är en hög trafikintensitet och förhållandevis stora fartyg.

Vidare så har Försvarsmakten i sitt dokument FM2022-23098:5 pekat ut projekt Olof Skötkonung som ett av endast fem projekt i "grön kategori", vilket motsvarar områden inom vilka Försvarsmakten bedömer att det finns en högre grad av sannolikhet att vindkraft kan uppföras utan att detta medför påtaglig skada på riksintressen eller områden av betydelse för totalförsvarets militära del. Det ska vidare framhållas att det endast är projekten Olof Skötkonung och Storgrundet som pekas ut som "grön kategori" i Bottniska viken. Det noteras att Försvarsmakten har avstyrkt projektet Najadernas tillståndsansökan avseende den del av projektområdet som är beläget inom territorialhavet. Mark- och miljödomstolen har därför överlämnat ansökan regeringen.²

Det kommunala vetot är ytterligare en försvårande aspekt för projekt i territorialhavet, eftersom en mycket liten del av vindkraftsprojekt på land och vatten tar sig igenom det. Denna trend har varit tydlig med kraftigt fallande grad av godkända projekt och detsamma gäller i ännu högre grad i territorialhavet. Motiveringen bakom negativa kommunala beslut varierar, men uppfattade negativa konsekvenser av en etablering bedöms sannolikt inte vägas upp av ett lokalt skapat värde och lokala opinioner väger ofta tungt.

Detta hinder för etablering föranledde utredningen Värde av vinden (SOU 2023:18), som föreslår hur lokala incitament och compensation ska öka andelen tillstyrkta projekt. I regeringens budgetproposition för 2025 finns en rad av förslagen med, bland annat ett stöd till kommunerna

² Se Mark- och miljödomstolens, Nacka tingsrätt, slutliga beslut den 16 maj 2024, mål nr M 9251-23.

motsvarande fastighetsskatten, samt ekonomisk kompensation till närboende. Detta stöd kommer dock att bli så litet i förhållande till en kommunal budget (t.ex. har Tierps kommun totala intäkter på ca 1,5 miljarder och fastighetsskatten skulle uppskattningsvis kunna ge ca 10 miljoner kronor i ytterligare intäkt), att det sannolikt inte kommer göra någon skillnad för ett kommunstyres vilja att fatta beslut som de uppfattar som impopulära bland väljarna.

Med hänsyn till ovanstående måste projektet Olof Skötkonung, vid en sammantagen bedömning, anses vara det projekt som bäst stämmer överens med 3 kap. miljöbalken. Om det skulle bedömas att endast ett av projekten kan godkännas, ska i enlighet med en analog tillämpning av 16 kap. 11 § miljöbalken företräde således ges åt projektet Olof Skötkonung.

Det ska också nämnas att tillståndsansökningarna för både Olof Skötkonung och Najaderna har registretats som inkomna hos regeringen på samma dag (22 december 2023). Av endast det skälet finns inget företräde till något av projekten.

3.3. Lst Uppsala Punkt 4: Uppdaterade kartor över exempellayouter

Inkom med en uppdaterad karta/kartor, bilaga A till ansökan, som återger alla tre exempellayouter där samtliga koordinater återges och är numrerade samt även listade i kartan.

I Bilaga 25, redovisas kompletterande kartor över de möjliga utformningarna avseende vindkraftparkens område. Dock presenteras fortsättningsvis endast två exempellayouter. I övrigt ansöker Bolaget om samma utbredning av området som anges i den insända ansökan.

Bolaget har under kompletteringsrundan, i samarbete med DNV, gjort fortsatta studier på den exempellayout med en korridor som tangerar den befintliga farleden (2,2M bred). Resultatet från DNV visar att den minsta bredd på en farled (med dessa trafikdata) som krävs är 2,8M exkluderat säkerhetszoner. Den farled som idag går genom området är således redan för smal då den i den norra delen utanför parkområdet har en maximal bredd på 2,2M föranlett av grundförhållanden/batymetri och helt oberoende av eventuell vindkraftsetablering. Den nautiska riskanalysen utförd av RISE visar på samma resultat, Bilaga 10. Sammanfattningsvis kan följande konstateras.

1. Den befintliga farleden på 2,2M ligger mycket nära Natura 2000-områdena Finngrundet Västra, Östra och Norra banken. Det är en för smal farled som ökar risken för den kommersiella trafiken med avseende på olyckor, utsläpp och läckage vid haveri.
2. Den befintliga farleden på 2,2M hade redan idag behövt ökas till 2,8M vilket emellertid inte är möjligt med hänsyn till batymetrin mellan Finngrundet Västra och Norra banken, norr om Olof Skötkonungs verksamhetsområde.
3. Den nautiska riskanalysen visar att fartygsintensiteten dessutom kommer öka i framtiden, vilket innebär att den existerande farleden på 2,2M hade behövt utvidgas. Det är dock inte möjligt pga. batymetrin och Natura 2000 (se punkt 2 ovan).

Den existerande farleden innebär således en kontinuerlig risk för de känsliga intilliggande Natura 2000-områdena norr om Olof Skötkonung, exempelvis i form av eventuella kollisioner som skulle kunna skapa mycket stor negativ påverkan genom oljespill m.m. Vidare uppfyller den existerande farleden inte kravet för ett riksintresse. Riksintresseanspråket för den aktuella farleden bör därför utredas vidare från myndigheterna med hänsyn till detta perspektiv.

Eftersom en 2,2M bred korridor mot bakgrund av ovanstående bedöms som olämplig, presenterar Bolaget endast två möjliga exempellayouter: en utan korridor och en med 3,5M bred korridor.

Observera att kartorna i Bilaga 25 illustrerar området som det skulle kunna se ut beroende på om farleden går igenom vindkraftparken eller inte. Observera också att exempellayouterna med farled inte påverkar förläggningen av internkabelnätet som kan komma att dras under farleden.

4. Havs- och vattenmyndigheten

4.1. HaV Punkt 1: Modellering av undervattensbuller för monopilefundament

Ljudmodellering av undervattensbuller i samband med pålning av monopilefundament.

Som redovisats i ansökan är fackverksfundament pga. bottenförhållanden den fundamentstyp som bedöms som mest ändamålsenlig att användas inom vindkraftparken Olof Skötkonung. Den modellering som genomförts för fackverksfundament har utgått ifrån konservativa antaganden (worst case) för att säkerställa att den faktiska påverkan inte kommer överskrida den som presenteras. Om andra typer av fundament blir aktuellt kommer erforderliga modelleringar för dessa att genomföras. Oavsett vilken fundamentstyp som kommer att användas så kommer både gällande och framtida versioner av riktlinjer från JNCC (British Joint Nature Conservation Committee) vad avser undervattensbuller vid pålning att tillämpas. Bolaget åtar sig också att följa eventuella nationella riktlinjer som tas fram. Även om det osannolika alternativet med andra fundamentstyper än fackverksfundament skulle användas, så får det inte leda till större påverkan än för fackverksfundament.

4.2. HaV Punkt 2: Modellering av undervattensbuller för seismiska undersökningar

Ljudmodellering av undervattensbuller för seismiska undersökningar.

Den 28 september 2023 erhöll Bolaget tillstånd enligt 3 § lagen (1966:314) ("KSL") för att utforska kontinentalsockeln inom Olof Skötkonungs projektområde.³ Tillståndet, som är gällande i fyra år från och med dagen för beslutet (dvs. till och med den 28 september 2027) omfattar bl.a. rätten att utföra seismiska undersökningar inom området. Undervattensbuller från de seismiska undersökningarna regleras i villkor 9 och 10 i tillståndet enligt formuleringarna nedan:

- *"9. Vid geofysiska undersökningar med Sub-Bottom Profiler, 2D Ultra High Resolution Seismic (2D UHRS) eller annan liknande utrustning, som avger ljud med frekvenser understigande 200 kHz, ska s.k. mjuk uppstart av utrustningen tillämpas. Under uppstarten av undersökningarna ska Passiv Acoustic Monitoring (PAM) användas samt att det ska finnas observatörer som spanar efter marina däggdjur för att säkerställa att inga marina däggdjur förekommer i närheten av undersökningsfartygen. För det fall att det finns utrustning som av tekniska skäl inte medger mjuk uppstart ska sådan utrustning startas först efter utrustning som medger mjuk uppstart. Mjuk uppstart ska även tillämpas efter avbrott längre än 40 minuter. Om marina däggdjur observeras inom en 300 meters radie från fartyget ska en ny observationsperiod om 20 minuter utföras innan mjuk uppstart får påbörjas. Försiktighetsmått enligt detta villkor ska dokumenteras".*
- *"10. Geofysiska undersökningar med Sub-Bottom Profiler och 2D Ultra High Resolution Seismic (2D UHRS) eller annan liknande utrustning, som avger ljud med frekvenser understigande 200 kHz, ska inte genomföras under perioden 1 maj till och med 30 juni samt 1 augusti till och med 30 september för att undvika sillens (strömmingens) lekperioder."*

³ Dnr KN2023/02007.

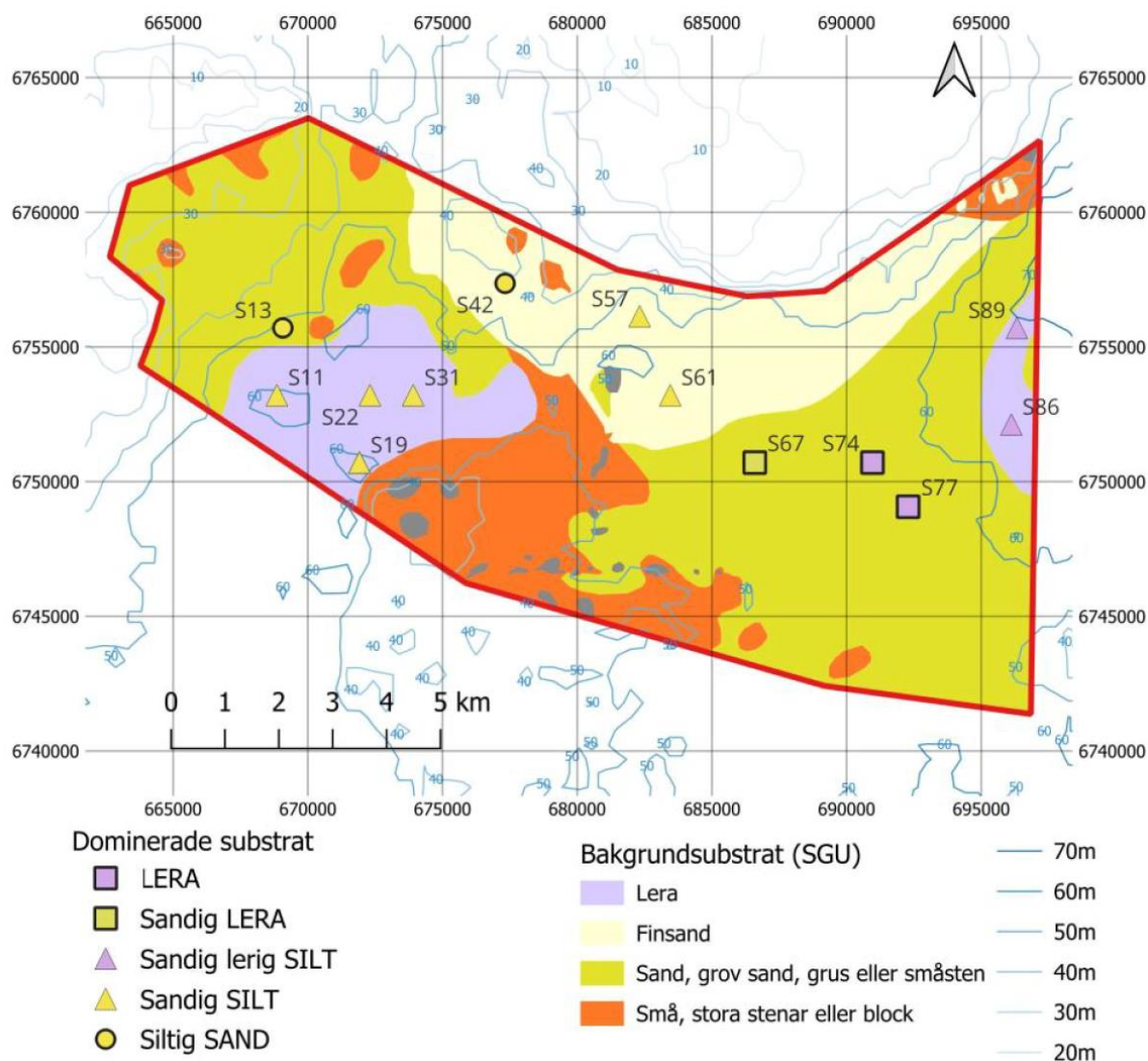
SGU, som beredde Bolagets ansökan om undersökningstillstånd, konstaterade i samband med överlämnandet av ärendet till regeringen att undersökningsområdet inte överlappar något områdesskydd enligt 7 kap. miljöbalken (1998:808) eller något Natura 2000-område. Vidare uppgav SGU att de ansökta åtgärderna inte heller kunde befaras påverka sådana närliggande områden, och att ärendet därmed inte aktualiserade några särskilda överväganden i frågan om tillåtlighet utifrån de bevarandevärden som kan pekas ut inom sådana områden i förhållande till den prövning som ska göras utifrån 2 kap. miljöbalken. I skälen för sitt beslut att bevilja Bolagets ansökan, uppgav regeringen att det framgick av utredningen i ärendet att påverkan på miljö och andra skyddsvärda intressen inom området inom svensk ekonomisk zon skulle bli begränsad. Sammanfattningsvis bedömde regeringen, i likhet med SGU, att de undersökningar som Bolagets ansökan omfattade uppfyllde de krav som ställs i KSL och tillämpliga delar av miljöbalken vid beaktande av de beslutade villkoren, samt att tillstånd därmed kunde meddelas.

HaV:s fråga om seismiska undersökningar och omgivningspåverkan från dessa har således bedömts och prövats av regeringen inom ramen för Bolagets undersökningstillstånd. Det innebär även att det hade lett till dubbelprövning om Bolagets ansökningar om LSEZ-tillstånd respektive Natura 2000-tillstånd skulle kompletteras i enlighet med HaV:s begäran. En sådan dubbelprövning är såväl onödig som direkt olämplig. Mot denna bakgrund bedömer Bolaget att Bolagets ansökningar om LSEZ-tillstånd respektive Natura 2000-tillstånd inte behöver kompletteras med ljudmodellering av undervattensbuller för seismiska undersökningar.

4.3. HaV Punkt 3: Underlag kring bottenmiljöer och sediment *Kompletterande underlag kring bottenmiljöer och sediment.*

Bolaget har låtit genomföra bottenundersökningar i form av sedimentprovtagning och analys av miljögifter. Resultatet presenteras i sin helhet i Bilaga 14, men redogörs sammanfattningsvis här. Bottensubstratet vid huvuddelen av stationerna bedömdes okulärt utgöras av fast lera som på några platser överlagrades av ett ca 3 cm tjockt lager av gyttjig silt. Övriga stationer var helt renspolade från löst material på ytan. Siktning- och sedimentationsanalyser indikerar att materialet som i fält bedömdes vara lera i flera fall utgjordes av silt.

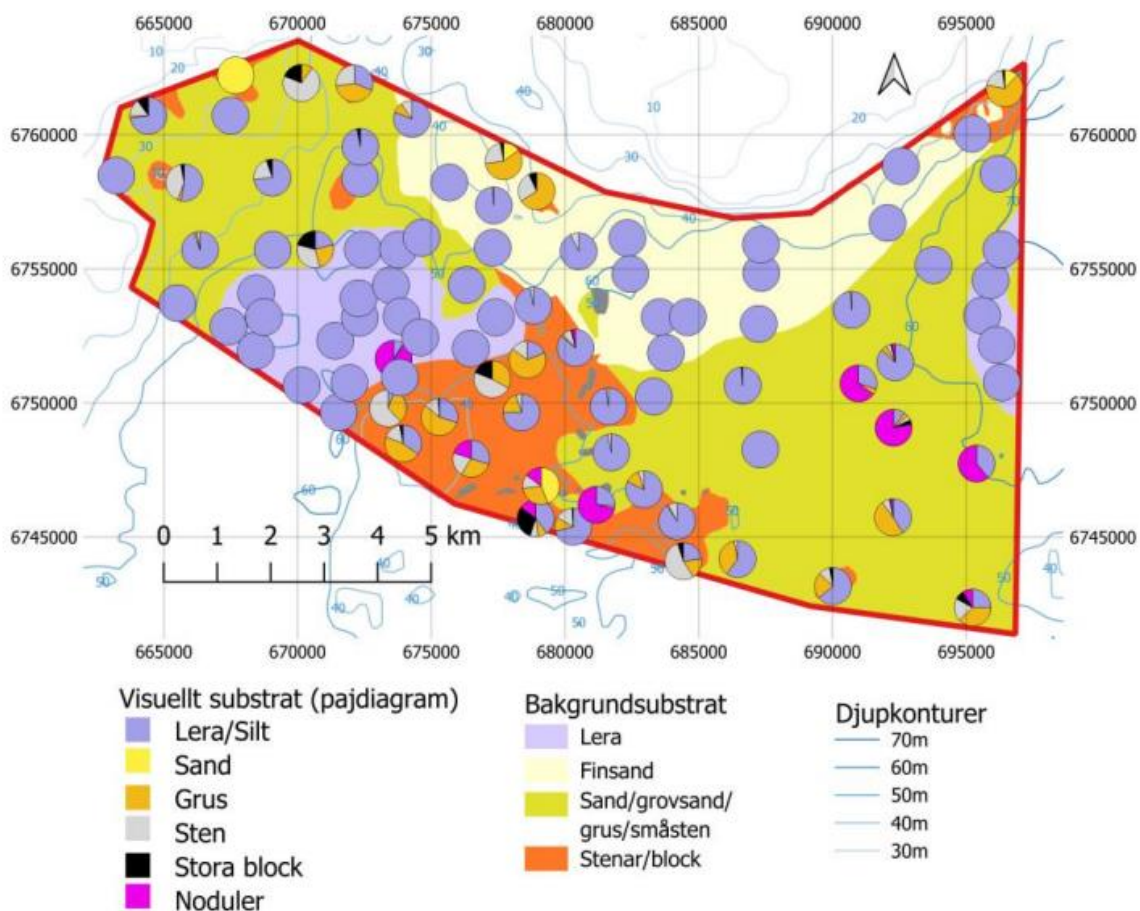
Samtliga prov indikerade oxiderade bottenförhållanden. Ingen gas eller avvikande lukt noterades i sediment från någon av stationerna. Noduler på ytan av sedimentet var rikligt förekommande på flera platser. Figur 2 nedan illustrerar jordartsbestämning baserat på insamlade prov.



Figur 2. Dominerande substrat i aktuella provtagningspunkter samt bakgrundssubstrat från SGU.

Baserat på fältintryck bedömdes sedimentet vid samtliga stationer utgöras av erosions- eller transportbotten. Bedömningen styrks av uppmätta halter av torrsbstans (TS) som var förhållandevis höga samt av låga uppmätta halter av organiskt kol (TOC). Hög TS-halt och låg TOC-halt är karaktäristiskt för erosions- och transportbottnar. Se Bilaga 14 för redogörelse av respektive provpunkt.

Förutom ovan beskriven sedimentprovtagning studerades havsbotten inom ramen av en videoundersökning. Totalt filmades 91 provpunkter inom ansökanområdet. Sammanfattningsvis kan fördelningen av substrat per provyta beskrivas som ren mjukbotten i 53% av provytorna, blandbottnar (1–50% sten) i 34% och rev i definitionen mer än hälften hårbotten i 12 %, se Figur 3 nedan. Se även Bilaga 18 för fullständig analys.



Figur 3. Provpunkter inom ansökanområdet och fördelningen av substrat per provyta.

Baserat på genomförda studier gjordes habitatklassificering enligt Natura 2000 och Helcom Hub. Inom habitatklassificeringen utförd enligt Natura 2000, för varje provtransekt, dominerades 78 prov av icke-kategorin Marint vatten, elva (11) prov kunde klassificeras som Rev med hårbotten över 50% och två (2) som Sublittoral sandbotten. Motsvarande klassificering gjordes även för Helcom Hub ner till nivå 4, vilket främst differentierar rena mjukbottnar från blandbottnar i mixkategorin och karaktäriserar makrosamhällena som glesa eller blandade. Se Bilaga 14 för fullständig analys.

4.4. HaV Punkt 4: Modellering av sediment utifrån kornstorleksanalys

Sedimentspridnings-modellering som utgår från kornstorleksanalyser från bottenprover inom det planerade parkområdet.

Sedimentprovtagning, inklusive analys av kornstorlek, har genomförts för det aktuella området, se Bilaga 14. Datan från den genomförda modelleringen i tidigare skede har jämförts med bottenproverna. Slutsatsen är att datan i modellen är representativ för de förhållanden som provtagningen visat. Kornstorleken och torrdensiteten i modellen bedömdes som konservativa. Baserat på utvärderingen bedöms den genomförda modelleringen fortfarande vara gällande. Se vidare information i Bilaga 12.

4.5. HaV Punkt 5: Modellering av spridning av sediment från eventuella muddermassor

Sedimentspridnings-modellering för eventuell muddring

Muddring är en process som handlar om att gräva, samla upp och avlägsna sediment och annat material från havsbottnar, floder och andra vattenytor. Det är en teknik som används för att avlägsna sedimentation, muddra upp föroreningar, och skapa djupare vattenvägar för fartygstrafik.

Sedimentspridningsmodelleringen har utförts baserat på de anläggningsarbeten som kommer att genomföras för den planerade vindkraftparken, se Bilaga 12. Detta har även redogjorts för i den rapport avseende sedimentmodellering som bilades ansökan.

Dessa inkluderar kabelspolning (jetting) för kabeldiken till internkabelnätet, samt pålning och borrning för fundamentpålar till fackverkskonstruktioner (jackets).

Mängden spill som orsakas vid kabelspolningen har antagits vara 70% av massan som spolas bort i kabeldiket. Den simulerade källan för sedimentspridning till följd av kabelspolning löper längs med internkabelnätet enligt nämnda antaganden och orsakar ett spill nära botten (spillet suspenderas och sprids alltså initialt från kabelspolningsmaskinens momentana position på botten). Kabelspolningen simulerades som pågående samtidigt som pålning och borrning, men på ett geografiskt avstånd från dessa.

(Med spill avses det material som spolas upp kommer falla ner i direkt anslutning till kabelsträckningen och inte avvika från befintligt materials egenskaper och sammansättning.)

Installation av fundamentpålar till fackverkskonstruktioner sker genom pålning (i de övre sedimentlagren) och borrning (i underliggande berggrund). Fyra pålar installeras vid varje vindkraftverk/transformatorstation. Vid pålning agiteras sedimenten lokalt kring pålningen. Ett spill om 10% av sedimenten i den översta metern har antagits i modelleringen av pålningen (i ett område kring varje fundamentpåle med horisontell radie 4 gånger påldiametern). Pålningen ger upphov till sedimentspridning vid botten, under tiden riggen befinner sig vid respektive position. Efter simulering av pålning vid en position simuleras spill från borrningen i berggrunden. Vid borrning antogs 100% av massan i den borrarade volymen spillas. Om spill av borrhax sker långt upp i vattenmassan finns det risk att spillet sprids till ett större område, eftersom spillet då har längre avstånd att falla ner till botten samt att det kan förekomma högre strömhastigheter ovanför språngskiktet som drar med sig spillet.

4.6. HaV Punkt 7: Uppdaterad bedömning av påverkan på miljö kvalitetsnormer

Kompletterande bedömning av påverkan på miljö kvalitetsnormer. Bedömningen ska baseras på provtagningar genomförda inom parkområdet, samt modelleringar.

Bolaget har sett över bedömningen avseende påverkan på miljö kvalitetsnormer, se kapitel avseende miljö kvalitetsnormer i Bilaga 1. Översynen av bedömningarna har gjorts baserat på genomförda provtagningar och undersökningar samt andra utredningar som genomförts sedan ansökan skickades in.

Påverkan på berörda miljö kvalitetsnormer bedöms fortsatt bli obetydlig.

4.7. HaV Punkt 8: Utökad beskrivning och bedömning av yrkes- och fritidsfisket i området

Utökad beskrivning av yrkes- och fritidsfiske i området samt bredare bedömning av vindkraftparkens påverkan på dessa verksamheter.

Långsiktigt så ses ett fiskestopp som en positiv påverkan/konsekvens av vindkraften. Parkens etablering kommer att stoppa det storskaliga industriella fisket och positivt påverka arterna bevarandestatus, utöver detta så kommer det småskaliga kustfisket att påverkas positivt.

Inom Olof Skötkonungs projektområde bedrivs trålfiske efter främst strömming av både svenska och finska industrifiskerier. Fångsten används delvis till livsmedel, men stora delar av den strömming som fiskas i Östersjön levereras till fiskmjölsfabriker för att bli främst djurfoder. Enligt finska Naturresursinstitutet blir 25 procent av den finska strömmingsfångsten livsmedel, resten foderfisk. HaV:s officiella statistik visar att 50–60 % av svenskfångad strömming 2023 var foderfisk och av all svenskfångad fisk 2023 blev hela 76 % fiskmjöl.

Fritidsfisket och det traditionella kustnära fisket med passiva redskap, krok och garn förekommer i liten utsträckning i Olof Skötkonungs projektområde på grund av det stora avståndet till land. Fiske med passiva redskap kan dock fortsätta som vanligt inom området efter etableringen. Parken bedöms inte ha någon negativ inverkan på fritidsfiske eller fiske med passiva redskap.

Ett troligt scenario är att effekten av att zoner fredas från trålning gynnar återväxten, vilket i förlängningen kan gynna ekosystemen, fisk och det kustnära och småskaliga fisket.

Anläggningen av Olof Skötkonung kommer i någon mån påverka den pelagiska fiskeflottans verksamhet. Det ekonomiska värdet av fisket inom Olof Skötkonungs projektområde är dock litet. Olof Skötkonung är placerat i utkanten av ett område som används av yrkes- och industrifisket, vilket innebär en viss påverkan på vilka ytor som kan användas. De ekonomiska konsekvenserna av ett fiskestopp inom området bedöms däremot vara små, eftersom andra områden kan användas.

Tabell 1. Genomsnittlig årlig kvantitet och värde av svenskt respektive finskt fiske inom Olof Skötkonung 2012–2021.

Nation	Landningsvikt (ton)	Värde (miljoner SEK)
Sverige	616	3,35
Finland	825	4,4

Dagens storskaliga pelagiska fiske i Bottenhavet har ur svenskt perspektiv begränsad lokal anknytning och nationalekonomisk betydelse. I Finland har fisket en större omsättning, men båda fiskeflottorna påverkas likvärdigt och då endast i begränsad utsträckning.

En etablering av Olof Skötkonung skapar en mindre undanträngning och därmed potentiell ekonomisk påverkan på industrifisket, men eftersom fiskeansträngningen kan väntas ske på andra ytor är det sannolikt att det ekonomiska tappet blir mindre än det beräknade värdet av fisket på området. Skulle en rev- och reservateffekt efter etablering gynna fiskbestånden positivt kan detta även gynna fisket utanför parken och bidra till över lag mer hälsosamma ekosystem.

4.8. HaV Punkt 9: Villkorsförslag avseende begränsning av undervattensbuller *Villkor på skyddsåtgärder avseende säl och fisk.*

Bolaget har föreslagit följande åtgärder i ansökan, för att minimera påverkan på fisk och marina däggdjur avseende undervattensbuller:

- Vid pålning och borrning för etablering av fundament så ska spridning av ljud i vattenkolonnen minimeras med hjälp av enkel eller dubbel "bubble curtain" eller mer dämpande som finns tillgänglig vid tidpunkten.
- Vid pålningsarbetet ska arbetet startas med en ramp up för att minimera påverkan på fisk och marina däggdjur.

Till följd av HaV:s begäran föreslår Bolaget att dessa åtgärdsförslag inkluderas som villkor i ett kommande tillstånd.

Utöver åtgärderna som nämns i ansökan, anser Bolaget att följande har stor relevans:

Utvecklingen av bullerdämpande metoder och tekniker pågår. Bara under de senaste åren har tester genomförts med positiva resultat. Bolaget följer denna utveckling noggrant och kommer säkerställa att bästa tillgängliga teknik och metod används, både vid borrning och pålning, under etableringen av vindkraftparken. Projektspecifika verktyg och metoder kommer troligtvis att vara nödvändiga, vilket i sin tur kommer bidra till att dessa kan specificeras för att ytterligare minska undervattensbuller för fisk och säl.

4.9. Lst Uppsala Punkt 5: Provtagning av sediment

En provtagning av sediment bör, utöver det som Havs- och vattenmyndigheten framhåller, innehålla i vart fall de parametrar som återges i SGU-rapport 2019:06 samt med ett tillräckligt antal provpunkter för att åskådliggöra både lokala skillnader inom parken och regionala skillnader relativt de som framgår av den fleråriga storskaliga miljöövervakningen.

Analys av sediment och miljögiftsutredning utförd av Sweco (se Bilaga 14) täcker in flera av de parametrar som uppträder i höga nivåer i ackumulationssediment i Bottenhavet jämfört med andra utsjöområden i Östersjön (SGU 2019), bland annat arsenik, krom, kvicksilver och PFAS. Parametervärdet bedöms således ge mycket goda förutsättningar att kunna påvisa föroreningspåverkan avseende sediment inom undersökningsområdet.

Resultaten visar att halterna av miljöföroreningar generellt var låga och i nivå med förväntade bakgrundshalter. En hög andel av analyserna resulterade i halter under rapporteringsgränsen och tennorganiska ämnen påvisades inte i något prov. Alla tillgängliga resultat från undersökningen visar att hela undersökningsområdet utgörs av erosions- och transportbottnar med låg förutsättning att ackumulera miljöföroreningar, vilket förklarar att sediment inom området ej är att betrakta som förorenat.

4.10. Lst Uppsala Punkt 6: Modellering av undervattensbuller och redovisning av TTS och beteendepåverkan för strömning/skarpsill

Ljudmodellering av undervattensbuller i bilaga B4 behöver uppdateras så att pålning av monopilefundament samt seismiska undersökningar modelleras. Såväl TTS som beteendepåverkan för strömning/skarpsill behöver åskådliggöras från pålning i ansökningsområdets utkanter.

Beträffande ljudmodellering av undervattensbuller avseende pålning av monopilefundament hänvisar Bolaget till avsnitt 4.1. Avseende de seismiska undersökningarna har förberedande geotekniska och geofysiska utredningar hanterats separat i den tidigare ansökan om undersökningstillstånd som Bolaget skickade in 29 april 2022 och som godkändes i september 2023. Se avsnitt 4.2 för mer utförligt resonemang.

4.11. Lst Uppsala Punkt 7: Villkorsförslag avseende buller utifrån bästa möjliga teknik

Villkorsförslag på skyddsåtgärder behöver redovisas som utgår från bestämmelserna i 2 kap. 3 § MB om användning av bästa möjliga teknik där också en skyddsåtgärd, där så är möjligt, kombineras med att viss tid på året undantas från till exempel pålning.

Se avsnitt 4.8 avseende föreslagna skyddsåtgärder. Konsekvenserna avseende fisk och marina däggdjur har bedömts utifrån dessa förutsättningar. Konsekvenserna för fisk och marina däggdjur har sammantaget bedömts som obetydliga respektive obetydliga till små. Några ytterligare åtgärder kopplat till tidsrestriktioner för anläggningsarbetet bedöms därav inte vara nödvändiga i aktuellt fall.

5. Naturvårdsverket

5.1. NV Punkt 1: Redovisning av undersökning av fåglar

Undersökningar gällande alfågel, ejder, smålom, tobisgrisslor, tordmule, tajgasädgås, svärta och småfåglar.

Bolaget har (efter inlämnandet av ansökan den 22 december 2023) låtit genomföra fler inventeringar och undersökningar avseende fåglar. De utförda och kommande undersökningarna listas nedan i Tabell 2.

Tabell 2. Undersökningar gällande alfågel, ejder, smålom, tobisgrisslor, tordmule, tajgasädgås, svärta och småfåglar.

Typ av inventering	Utfört av	Genomfördes under	
Rastande fåglar (båt & flyg)	Heliaca	2023/2024	Storlom, Smålom, Storskarv, Sångsvan, Gräsand, Sjöorre, Svärta, Alfågel, Ejder, Storskrake, Småskrake, Fiskmå, Skrattnås, Gråtrut, Silltrut, Silvertärna, Tordmule, Tobisgrissla
Sträckande fåglar (båt & land)	Heliaca	2023/2024	Lommar, Svanar, Gäss, Skarvar, Simänder, Dykänder, Vadare, Trutar, Måsar, Tärnor, Alkor, Småfåglar
GPS-spårning	Heliaca	2023/2024	Sångsvan, Sädgäss, Silltrut
Rastande fåglar (båt & flyg)	Heliaca	2024/2025	Storlom, Smålom, Storskarv, Sångsvan, Gräsand, Sjöorre, Svärta, Alfågel, Ejder, Storskrake, Småskrake, Fiskmå, Skrattnås, Gråtrut, Silltrut, Silvertärna, Tordmule, Tobisgrissla

Utöver egna genomförda fältinventeringar kompletteras ansökan även med uppgifter avseende fågel från tidigare genomförda inventeringar av andra aktörer i det aktuella området. Bedömningarna har setts över utifrån en sammantagen bild av både tidigare uppgifter avseende arterna samt de egna fältundersökningarna. Bolaget anser därför att det krav om inventering av fåglar under flera säsonger är uppfyllt.

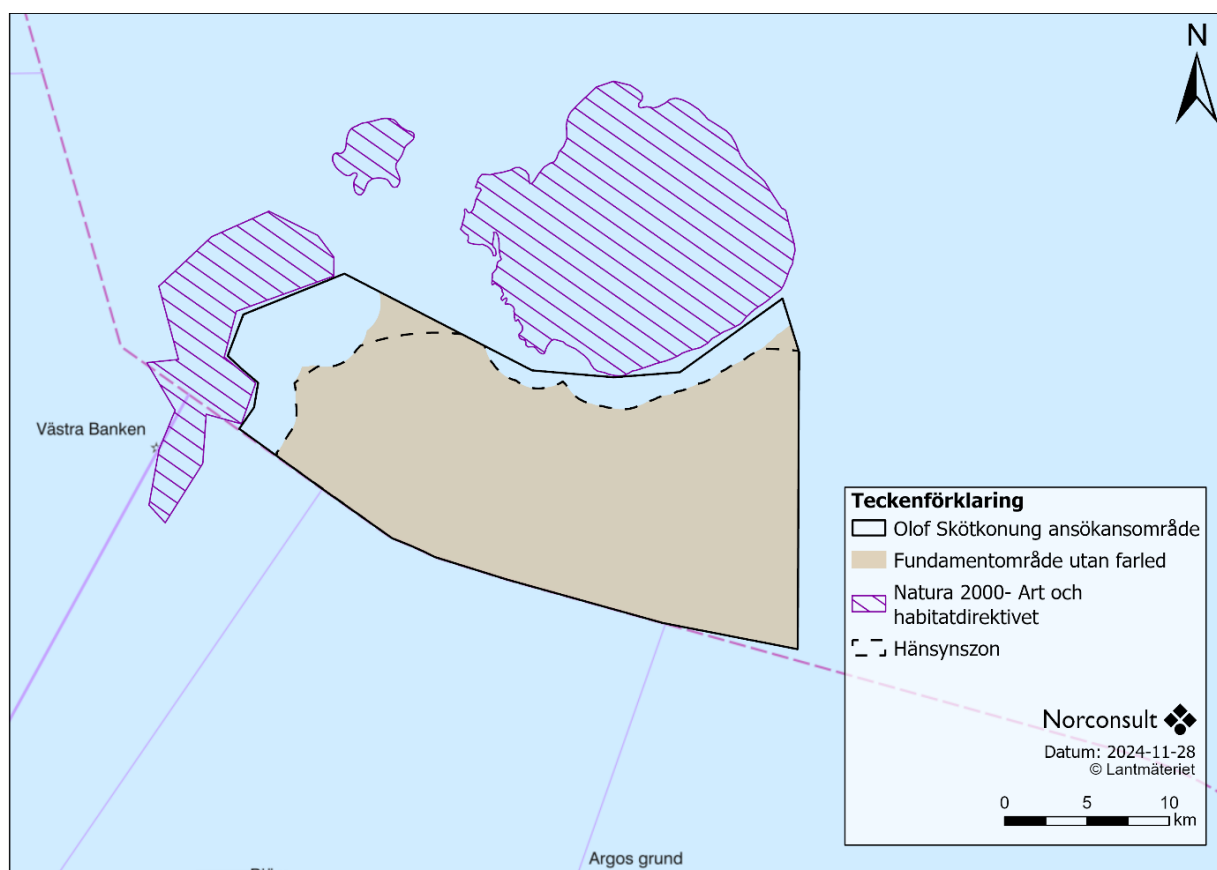
5.2. NV Punkt 2: Förtydligande avseende skyddsåtgärder för alfågel, silltrut och småfåglar

Förtydliga hur de föreslagna skyddsåtgärderna kan anses vara tillräckliga för att begränsa negativ påverkan på alfågel, silltrut och småfåglar.

Nedan återfinns förtydligande avseende de föreslagna skyddsåtgärderna samt de efterfrågade fåglarna alfågel, silltrut och småfågel.

Alfågel

Vindkraftverk kommer inte placeras inom Finngrundens kontinuerliga grundområden, som är 30 meter eller grundare. Åtgärden implementeras för att säkerställa att naturtyperna rev och sandbankar samt eventuell föda för fåglarna, så som musslor, inte påverkas. Ett skyddsavstånd på 2 km kommer upprättas mot Finngrundens kontinuerliga grundområden på 30 meter eller grundare. Syftet med skyddsavståndet är att minimera undanträngning av alfågel. Skyddsavståndet bedöms visa god hänsyn till alfåglarnas huvudsakliga födosöksområden, se Bilaga 2. Ytterligare en åtgärd i form av en hänsynszon har föreslagits. Hänsynszonen syftar till att öppna upp utrymme mellan Västra och Östra banken och således minimera barriäreffekten, se Figur 4. Med föreslagna åtgärder i åtanke bedöms konsekvenserna för alfågel som små, se Bilaga 2 och 9.



Figur 4. Översiktskarta avseende ansöksområdet med skyddsavstånd om 2 kilometer från sammanhängande grundområden med djup understigande 30 meter samt hänsynszon.

Silltrut

En fördjupad analys har gjorts med avseende på silltrut, se Bilaga 5–7. Studierna visar att trutarna utnyttjar ett stort område i sydvästra Bottenhavet, där Finngrund utgör ett av de viktigare. Av fåglarnas födosök sker endast 9% inom det planerade vindparksområdet Olof Skötkonung, medan det förekommer en större mängd födosök på norra sidan, framför allt på Östra banken. Med den tillkomna hänsynszonen (se Figur 4) i beaktande lämnas korridoren mellan Östra- och Västra banken fri och trutarna kommer nyttja denna för att nå de eftertraktade fiskeområdena på Östra banken. Redan idag är det denna väg som silltrutarna i Gävlebukten (Eggegrund) rör sig för att nå Östra banken. Dessa har en mer nordlig/västlig bana ut till Finngrund och går mot Västra banken för att sedan röra sig mot Östra banken. Med denna hänsynszon mellan bankar så kommer trutarna kunna få en bra och relativt enkel väg in till de viktiga fiskevattnen på Östra banken.

Småfågel

I syfte att begränsa antalet småfåglar som riskerar att kollidera och förolyckas till följd av etableringen av Olof Skötkonung, så kan man behöva kompensera för detta genom så kallad driftreglering, dvs. med system som stänger ner verk när intensiteten av fåglar blir för hög. För småfågarna så har parkens utformning mindre betydelse. Utformningen kommer inte påverka antalet kollisioner nämnvärt. I insänd ansökan om LSEZ-tillstånd har Bolaget föreslagit följande villkor avseende driftreglering:

- “10. Vindkraftverken ska förses med driftregleringsutrustning. Därtill ska detektion av fladdermöss och fåglar ske antingen genom att vindkraftverk förses med detektionsutrustning eller genom annan lämplig teknik som finns tillgänglig vid tidpunkten för anläggningsfasen.

Tillsynsmyndigheten i får i förekommande fall föreskriva närmare villkor om driftreglering under driftsfasen efter den prövotidsredovisning som föreskrivits nedan.”

Inför anläggningsfasen av parken har Bolaget möjlighet att ta del av redan pågående radarstudier som genomförs i området (Heliaca/Lunds universitet). Även fortsatta studier kommer genomföras, vilka kan ligga till grund för implementering av lämplig driftregleringsutrustning. De studier som genomförts hittills täcker framför allt sträckan av småfåglar och fladdermöss som sträcker in från havet vid den närmaste udden till Olof Skötkonung (Fågelsundet). De studier som genomförts täcker hela migrationssäsongen dvs från mars till november 2024. En analys av data är under genomförande och om den kombineras med väderdata kan det ge viktig information om när och under vilka förhållanden driftregleringar kommer att ha mest positiv effekt för småfågellarna och fladdermössen som passerar Finngrundens.

5.3. NV Punkt 3: Kollisionsberäkning för taigasädgås och påverkan på populationen

En beräkning av antalet kollisioner av taigasädgås inom det tänkta området samt en uppdaterad analys av hur detta kan påverka populationen.

Inledningsvis noteras att taigasädgås inte tillhör de arter som avses att skyddas genom Natura 2000-områdena Finngrundens Västra, Norra och Östra banken. Därför behandlas denna fråga endast i förevarande inlägga.

Kollisionsberäkningar återfinns i Bilaga 4. Kollisionsriskanalys för taigasädgås visar att risken för kollisioner är mycket liten och endast enstaka individer riskerar att omkomma till följd av kollisioner varje år. Således bedöms konsekvenserna för sädgås avseende kollision med vindkraftverk som små.

5.4. NV Punkt 5: Inkludera Natura 2000-områden vid Gävlebukten vid bedömning av påverkan på silltrut

Natura 2000-områden vid Gävlebukten där silltrut anges vara en typisk art behöver tas med i bedömningen om Natura 2000-tillstånd.

Studier har påvisat ett beteende där trutar rör sig fram till vindkraftsparker och gärna sitter på de yttre fundamenten, men inte flyger in i parken. Detta beteende kan leda till att parkerna blir barriärer där trutarna måste runda parker för att nå områden på andra sidan parken.

De studier som genomförts av Bolaget genom att försöka silltrutar med GPS-loggar som samlar in positioner och åskådliggör hur fåglarna rör sig, visar att det främst är silltrutar från kolonierna i Gävlebukten och Björns skärgård i Norduppland som födosöker i och kring vindparksområdet Olof Skötkonung och på utsjöbankarna Finngrundens. Studierna visar att trutarna utnyttjar ett stort område i sydvästra Bottenhavet, där Finngrundens utgör ett av de viktigare. Av födosöken sker endast 9% inom Olof Skötkonungs projektområde, medan det förekommer en större mängd födosök på den norra sidan av parken, framför allt på Östra banken. Olof Skötkonung kan möjligen bli en barriär för trutarna för att nå Östra banken för födosök. Trutar rör sig dock väldigt mycket och snabbt över havet, och med den tillkomna hänsynszonen i beaktande lämnas korridoren mellan Östra och Västra banken fri. Trutarna kommer kunna nyttja denna korridor för att nå Östra banken. Redan idag är det denna väg som silltrutarna i Gävlebukten (Eggegrund) rör sig för att nå Östra banken. Dessa har en mer nordlig/västlig bana ut till Finngrundens och går mot Västra banken för att sedan röra sig mot Östra banken.

Med denna hänsynszon mellan bankarna kommer trutarna kunna få en bra och relativt enkel väg in till de viktiga fiskevattnen på Östra banken där de har sitt huvudsakliga födosöksområde, se Bilaga 2.

Bolaget bedömer därför att vindkraftparken Olof Skötkonung inte kommer påverka miljön i Natura 2000-områdena längs Gävlebukten på ett sådant sätt att tillstånd krävs enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken.

5.5. NV Punkt 6: Villkorsförslag avseende driftsreglering till skydd för fåglar och fladdermöss

Bolaget bör överväga villkor om driftsreglering till skydd för fåglar och fladdermöss från det att parken tas i drift.

Inlämnad ansökan om LSEZ-tillstånd innehåller villkorsförslag avseende driftreglering. Villkoret är som följer:

- *“10. Vindkraftverken ska förses med driftregleringsutrustning. Därtill ska detektion av fladdermöss och fåglar ske antingen genom att vindkraftverk förses med detektionsutrustning eller genom annan lämplig teknik som finns tillgänglig vid tidpunkten för anläggningsfasen. Tillsynsmyndigheten får i förekommande fall föreskriva närmare villkor om driftreglering under driftsfasen efter den provotidsredovisning som föreskrivits nedan.”*

Inför anläggningsfasen av parken har Bolaget möjlighet att ta del av redan pågående radarstudier som genomförs i området (Heliaca/Lunds universitet). Även fortsatta studier kommer genomföras, vilka kan ligga till grund för implementering av lämplig driftregleringsutrustning. De studier som genomförts hittills täcker framför allt sträckan av småfåglar och fladdermöss som sträcker in från havet vid den närmaste udden till Olof Skötkonung (Fågelsundet). De studier som genomförts täcker hela migrationssäsongen dvs från mars till november 2024. En analys av data är under genomförande och om den kombineras med väderdata kan det ge viktig information om när och under vilka förhållanden driftregleringar kommer att ha mest positiv effekt för småfågeln och fladdermössen som passerar Finngrundens.

5.6. NV Punkt 7: Uppdaterad bedömning av kumulativa effekter på fåglar

Gällande kumulativa effekter behöver planerade havsvindparker tas med i bedömningen samt eventuella parker på den finska sidan som kan vara relevanta att ha med, beroende på hur långt dessa har kommit i prövningsprocessen.

Vad gäller kumulativa effekter är det främst fyra arter som kan utsättas för detta, nämligen alfågel, silltrut, sädgås och sångsvan.

Även om undanträngning av alfågel kan mitigeras med hjälp av skydds zoner så kan inte en viss barriäreffekt uteslutas. Insamlade data pekar på att en majoritet av de övervintrade alfågeln ankommer till Finngrundens norrifrån på hösten, se Bilaga 2. Det finns ingen data i Finland som stöder tesen att de kommer från söder på hösten, utan data från Finlands västkust pekar snarare i motsatt riktning, dvs. att fåglarna anländer från norr på hösten. Med byggnation av alla fyra parker, Olof Skötkonung, Fyrskippet, Sylen, och Najaderna, även de sistnämnda med viss ändrad utbredning, så kan dessa parker komma att begränsa tillgängligheten till Östra banken från norr och söder. Minsta avstånd mellan turbiner i Olof Skötkonung är 2 km och vi förutsätter att Fyrskippet har likande layout vilket gör att det blir en väldigt luftig ”barriär” för de fåglar som väljer att flyga igenom parkerna. Vidare föreslås driftreglering som en åtgärd att minimera eventuella kollisioner. Även i detta hänseende förutsätts att omkringliggande parker byggs med liknande förutsättning.

Med den planering som nu finns i svenska och finska vatten ser det ut att bli mycket svårt för alfågeln att kunna anlända till sina viktiga övervintringsplatser i södra Bottenhavet. Om alla dessa vindparker byggs med den utformning de har planerade så kommer detta att innebära stora problem för

alfågglarna när de ska anlända till sin övervintringsplats Finngrundet. Detta skulle påverka Nordkalottenpopulationen av alfågel negativt.

För att tillåta att alfågglarna kan nå och lämna framför allt Östra banken, bör parkerna utformas så att alfågglarna får möjlighet att nå dessa med inte alltför stora hinder. Detta kan göras genom att öppna upp tillgång till bankarna från öst och väst så att bankarna inte helt omringas. Med de åtgärder som nu görs i Olof Skötkonung så tas god hänsyn till alfåglar både vad gäller deras rörelser mellan de olika Natura 2000-områdena och deras möjligheten att anlända. Bidraget till den kumulativa påverkan från Olof Skötkonung är med vidtagna skyddsåtgärder därmed liten.

Vidare har även Fyrskippet implementerat åtgärder för att minimera undanträngning av alfågel vid Östra banken.

Finngrundet är vidare ett område som nyttjas som födosök av silltrutar. Således kan även de komma att påverkas i det fall Finngrundet omringas av flera parker. Som tidigare nämnts födosöker silltrut över större områden, och utbyggnad av flera parker innebär således att fler potentiella födosöksområden borttas. Då Östra banken utgör en viktig födosöksplats gynnas dock även silltrut av de åtgärder parkerna implementerar, för att öppna upp till och mellan bankerna.

En art som kan komma att missgynnas av kumulativa effekter av vindkraftsparker i området är sångsvan, då deras huvudpassage sker genom södra Bottenhavet. Det är dock inte känt hur sångsvanarna kommer bete sig vid parkerna, om de kommer att undvika och flyga runt parkerna eller flyga igenom dem. I det senare fallet skulle driftreglering kunna hjälpa till att minimera riskerna avseende kollisioner. I stort sett hela finska populationen av sångsvan passerar genom detta område i södra Bottenhavet. Sångsvanssträcket är koncentrerat till våren och sker under andra halvan av mars och första halvan av april. Ofta är det ett par dagar i början av sträcket då majoriteten av fåglarna passerar. Om driftreglering anpassas till dessa dagar kommer påverkan vara liten.

5.7. Lst Uppsala Punkt 8: Radarstudie av migrerande småfåglar

Komplettera ansökan med utredning om radarstudie av migrerande småfåglar över södra Bottenhavet för stoppreglning.

Inledningsvis noteras att småfåglar inte tillhör de arter som avses att skyddas genom Natura 2000-områdena Finngrundet Västra, Norra och Östra banken. Därför behandlas denna fråga endast i förevarande inlägga.

Inför anläggningsfasen av parken har Bolaget möjlighet att ta del av redan pågående radarstudier som genomförs i området (Heliaca/Lunds Universitet). Även fortsatta studier kommer genomföras, vilka kan ligga till grund för implementering av lämplig driftregleringsutrustning. De studier som genomförts hittills täcker framför allt sträcket av småfåglar och fladdermöss som sträcker in från havet vid den närmaste udden till Olof Skötkonung (Fågelsundet). De studier som genomförts täcker hela migrationssäsongen dvs från mars till november 2024. En analys av data är under genomförande och om den kombineras med väderdata kan det ge viktig information om när och under vilka förhållanden driftregleringar kommer att ha mest positiv effekt för småfågglarna och fladdermössen som passerar Finngrundet.

Som ovan nämnt, se avsnitt 5.5, har Bolaget föreslagit villkor avseende driftreglering av vindkraftverken.

5.8. Lst Uppsala Punkt 9: Förslag på skyddsåtgärder för småfåglar

Utred och föreslå skyddsåtgärder för att minska risken för kollision för småfåglar.

Inledningsvis noteras att småfåglar inte tillhör de arter som avses att skyddas genom Natura 2000-områdena Finngrundens Västra, Norra och Östra banken. Därför behandlas denna fråga endast i förevarande inlägga.

Ett sätt att minimera risken för fåglar att förolyckas vid kollisioner med vindkraftverken är att använda sig av så kallad driftreglering, dvs. ett system som stänger ned verken när intensiteten av fåglar blir för hög. Inlämnad ansökan om LSEZ-tillstånd innehåller villkorsförslag avseende driftreglering, se avsnitt 5.5.

För småfågeln har parkens utformning mindre betydelse. Utformningen kommer inte påverka antalet kollisioner nämnvärt.

5.9. Lst Uppsala Punkt 10: Förslag på skyddsåtgärder för migrerande fåglar

Utred och föreslå skyddsåtgärder, såsom driftsreglering, som i samverkan med andra vindkraftsparker i Bottenhavet kan minska risken för påverkan på migrerande fåglar.

Inlämnad tillståndsansökan innehåller villkorsförslag avseende driftreglering, se avsnitt 5.5. Vidare kommer åtgärden, som tidigare nämnts, specificeras utefter genomförda radarstudier för att säkerställa att åtgärden utgör bästa möjliga teknik vad gäller områdets förutsättningar.

6. Länsstyrelsen i Gävleborgs län

6.1. Lst Gävleborg Punkt 1: Kompletterande inventeringar och utredningar avseende fågel

Genomför kompletterande inventeringar och utredningar avseende fågel, däribland övervintrande och rastande/födösökanden arter.

Kompletterande inventeringar har genomförts under säsonger 2023/2024, se Bilaga 8. Vidare har även kompletterande utredningar avseende silltrut och sädgås genomförts, se Bilaga 3 till 7. I sammanhanget noteras att silltrut och sädgås inte tillhör de arter som avses att skyddas genom Natura 2000-områdena Finngrundens Västra, Norra och Östra banken, varför dessa arter endast behandlas i förevarande inlägga.

Se även tabell i avsnitt 5.1.

6.2. Lst Gävleborg Punkt 2: Villkorsförslag för att minimera negativ påverkan på fågel

Förtydliga hur föreslagna villkor minimerar negativ påverkan på fågel utifrån resultat av undersökningar och utredningar.

Bolaget föreslår skyddsåtgärder i form av driftreglerande utrustning, se avsnitt 5.5, att verk inte kommer placeras på grundområden (30 meter eller grundare) samt att en skyddszon på 2 km från kontinuerliga grundområden implementeras inom vilket inga vindkraftverk får placeras. Dessa skyddsåtgärder avser att minimera riskerna avseende kollision för migrerande fåglar samt att minimera undanträngning av främst alfågel.

Vidare har en hänsynszon föreslagits för att öppna upp utrymme mellan Västra och Östra banken.

Men ovan skyddsåtgärder i beaktande bedöms påverkan på fågel som liten, se Bilaga 2.

6.3. Lst Gävleborg Punkt 3: Uppdaterad bedömning av de olika layoutförslagens påverkan på flyttfåglar

Inkom med en uppdaterad bedömning av hur olika layout-förslag kan påverka flyttfågelsträcken vår och höst.

Eftersom det finns få studier över vindkraftparker i denna storleksordning är det svårt att i nuläget veta exakt hur fåglarna förhåller sig till vindkraftparken när den är etablerad, dvs. om fåglarna flyger igenom eller runt parken. Därav är det även svårt att veta på vilket sätt de skulle förhålla sig till de olika layoutförslagen. Därför kommer fågelutredningarna att fortlöpa även efter vindkraftparkens etablering, för att insamla ny kunskap vad gäller vindkraft och fåglar.

För att säkerställa att flyttfåglarna inte påverkas till någon betydande grad har Bolaget föreslagit villkor i form av driftreglerande åtgärder, för de fall när fåglarna flyger genom parken. Vidare planeras åtgärden anpassas utefter områdets faktiska förutsättningar, med hjälp av data från radarstudier. Se avsnitt 5.2 för mer information.

Det är även möjligt att fåglarna väljer att flyga runt vindkraftparken. I det fallet har slutlig layout ingen betydelse för påverkan på fågelsträcken.

6.4. Lst Gävleborg Punkt 4: Resonemang kring skyddsåtgärder för att undvika "fyrproblematik" för rovfågel

Inkom med redovisning av vilka eventuella skyddsåtgärder som kan vidtas för att undvika den så kallade "fyrproblematiken", dvs. att rovfåglar attraheras av och kolliderar med upplysta torn nattetid.

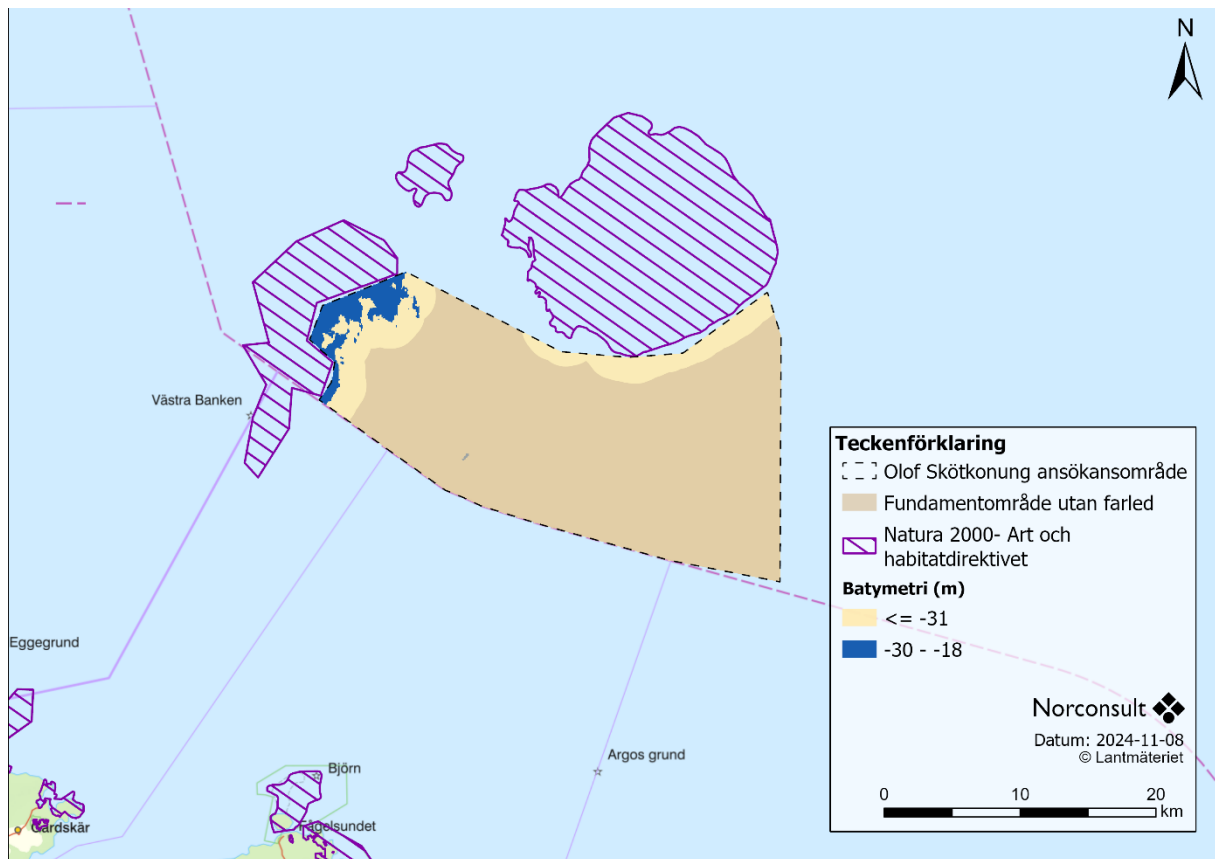
Baserat på genomförda utredningar bedöms rovfågelsträcken över havet vara närmare obefintligt vid den planerade vindkraftparken Olof Skötkonung. Vidare flyttar rovfåglar främst under dagtid. Därav bedöms fyrproblematiken i detta fall inte utgöra någon särskild risk för rovfåglar.

6.5. Lst Gävleborg Punkt 5: Kartunderlag över projektområdet med skyddsavstånd

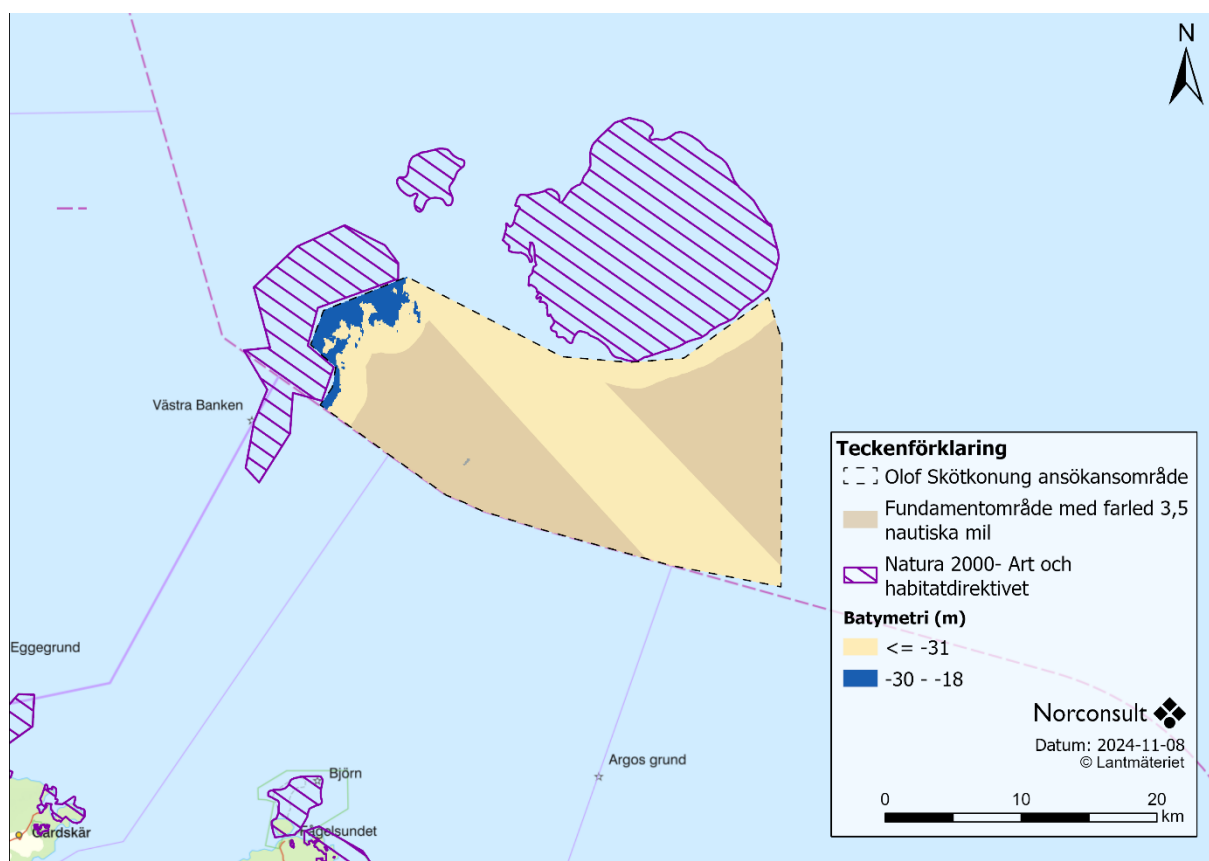
Inkom med en karta över ett projektområde som återger en park som inryms inom ett område med minsta havsdjup av 30 meter inklusive en buffertzon av 2 kilometer.

I **Fel! Hittar inte referenskälla.** och 7 samt i Bilaga 25 återfinns översiktskartor som visar projektområdet tillsammans med det föreslagna skyddsavståndet på 2 kilometer från sammanhängande grundområden med djup grundare än 30 meter. Inga fundament kommer att placeras inom det angivna skyddsavståndet. Bolaget har under kompletteringsrundan, i samarbete med DNV, gjort fortsatta studier på den exempellayout med korridor som tangerar den befintliga farleden. Bolaget presenterar därför endast två möjliga exempellayouter, en utan korridor och en med 3,5M korridor.

Samtliga studerade exempellayouter presenteras, det vill säga ett område med hänsyn till överlappande farled och ett område utan hänsyn till överlappande farled.



Figur 55: Översigtskarta avseende ansökansområdet och skyddsavstånd om 2 kilometer från sammanhängande grundområden med djup understigande 30 meter



Figur 6: Översiktskarta avseende ansökansområdet med korridor om 3,5 nautiska mil och skyddsavstånd om 2 kilometer från sammanhängande grundområden med djup understigande 30 meter.

7

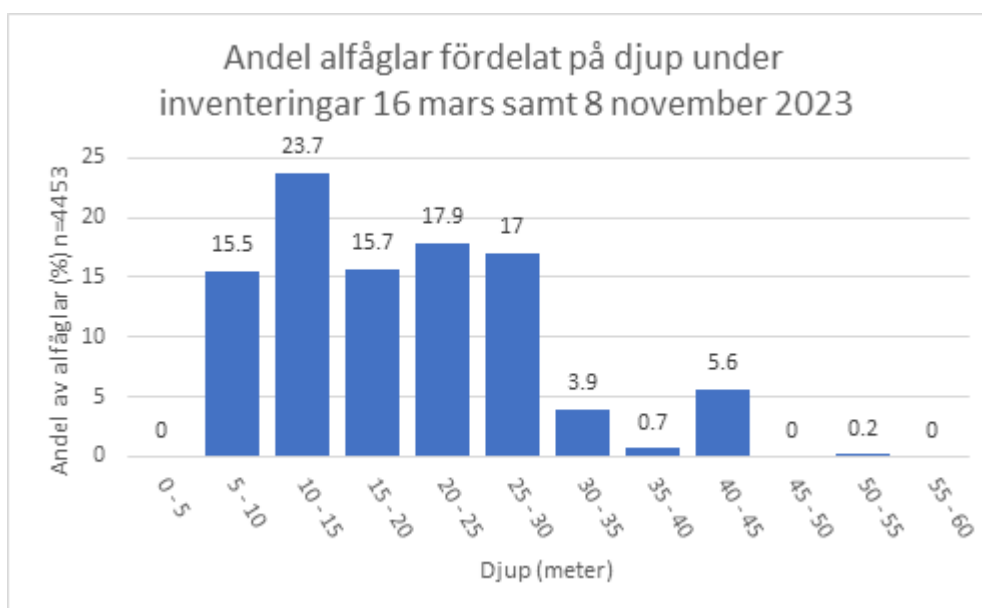
6.6. Lst Gävleborg Punkt 6: Utredning avseende kumulativ påverkan på fåglar till följd av undanträngning och barriäreffekter

Inkom med en utredning avseende kumulativ påverkan av framför allt undanträngning och barriäreffekter i driftsfas på övervintrande och rastande fåglar samt flyttfåglar, exempelvis med projekt Fyrskippet, som tillsammans med bolagets projekt förväntas omringa Finngrundet Östra banken.

De till antal vanligt förekommande arter som riskerar att påverkas av undanträngning är under sommaren fiskmås och silltrut och under vintern fiskmås, alfågel och tobisgrissla.

Fiskmås och silltrut kommer troligen undvika havsområdena inuti vindkraftparken. Arterna är generellt knutna till var det finns föda. Föda finns fortsatt i stora områden utanför de områden som är aktuella för byggande av vindkraft.

För alfågel förväntas undanträngning mitigeras genom skydds zoner till de områden som alfågeln nyttjar för födosök. Skyddsåtgärden bedöms medföra en positiv effekt vad gäller undanträngningen då alfågeln är starkt knuten till dessa grundområden. I Figur 78 nedan illustreras hur observationerna av alfågel knyter an till just grundområdena.



Figur 78. Fördelning av alfågelobservationer från 16 mars och 8 november (2023) över olika djup. Data har samlats in av Heliaca under genomförda inventeringar.

Tobisgrissla är inte lika starkt knutna till grunda områden som alfågeln, därför är observationerna för tobisgrissla mer spridda även i de djupare områdena inom ansökanområdet. Dock övervintrar arten spritt över stora områden utanför det område som är aktuellt för den planerade vindkraftparken Olof Skötkonung. Då aktuellt område inte utgör en särskild viktig plats bedöms undanträngningen inte utgöra ett problem för arten.

6.7. Lst Gävleborg Punkt 7: Redovisning av fiskarter och strömmingspopulationer *Inkom med ett utökat faktaunderlag och undersökning av vilka fiskarter och strömmingspopulationer som förekommer inom påverkansområdet vid etablering respektive drift.*

Sweco utförde under mars 2024 eDNA provtagning samt dropvideo-inventering inom projektområdet, se Bilaga 16 och Bilaga 18.

Både strömming och skarpsill har identifierats vid inventeringar inom den planerade vindkraftparken och bedöms vara vanliga arter, dock bedöms ingen av arterna ha parkområdet som potentiellt lekområde. Strömming leker däremot inom de närliggande utsjöbankarna Finngrunden, se avsnitt 6.9 nedan.

Vid analys av videomaterialet påträffades nio arter/artgrupper av bottenlevande fisk i området, främst spetsstjärtat långebarn, smörbultsfiskar och sill/skarpsill, som även bekräftas i eDNA provtagningen.

Sammantaget är observationerna av fisk varken förvånande eller osannolika, endast beskrivande för området. Fiskobservationerna matchar med några undantag väl med eDNA-provtagningen. Det som möjligtvis sticker ut är att det exempelvis noterades få plattfiskar inom området. Bland fiskarna finns en förskjutning mot den centrala delen av området och för sill en förskjutning österut, i övrigt är enskilda observationer så få att det är svårt att generalisera, framför allt för mobila arter.

6.8. Lst Gävleborg Punkt 8: Redovisning av inventeringar och undersökningar av fiskbestånd

Inkom med inventeringar, provfisken och undersökningar av fiskbestånd i ansökningsområdet som komplement till nuvarande underlag.

Fisksamhället i Olof Skötkonung är undersökt genom en omfattande summering av provfisken, yrkesfiskedata, inventeringar och rapporter. Några tidsserier specifikt för området finns inte vilket gör att datan sammanställt kan ses som en serie ögonblicksbilder. Fokus för studierna är artförekomst och det samlade underlaget har med största sannolikhet identifierat alla tänkbara arter som kan förekomma i parkområdet. Att göra ytterligare provfisken väntas därför inte ge mer information än den som redan är hämtad och sammanställd för parkområdet. Ytterligare provfiske skulle ge enbart ytterligare en ögonblicksbild. Se Bilaga 20.

6.9. Lst Gävleborg Punkt 9: Redovisning av inventering av fisk och genetiska analyser av strömming

Inkom med inventeringar av fisk och genetiska analyser av strömming avseende förekomst av unika strömmingspopulationer samt vårlekande respektive höstlekande strömming.

Den vanligaste detektionen i eDNA provtagningen var strömming, som observerades vid samtliga fem provstationer.

Strömmingen i Östersjön förekommer i både vår- och höstlekande form, den som dominerar är vårlekande. För den vårlekande strömmingen är maj-juni viktigast och för den höstlekande är oktober-december viktigast. Den vårlekande strömmingen leker aningen grundare än den höstlekande men de båda leker där det förekommer vegetationsrika hårbottenar.

Lek bedöms som eventuell inom området för den planerade vindkraftparken. Eftersom ytor med sand, grus och sten finns i parkområdet finns förutsättning för lek i västra delen där djupet är grundare än 40 m. Troligtvis i begränsad form då majoriteten av leken i Östersjön sker mellan 0–10 m. Bekräftad lek hos vårlekande och höstlekande strömming finns på Finngrunden, troligtvis dominerar vårleken. Se Bilaga 20.

6.10. Lst Gävleborg Punkt 10: Kartunderlag över ljudutbredning för undervattensbuller

Inkom med ljudutbredningskartor för undervattensbuller som kompletteras med pålningsljud från punkter närmast Natura 2000-områdena på Finngrunden - dels med de villkor som bolaget själva redovisar dels med fundament som inte placeras grundare än 30 meter med en buffertzona av 2 kilometer.

Inför ansökan om tillstånd genomfördes en undervattensmodellering där flera av de modellerade punkterna låg intill Natura 2000-områdena Finngrundet – Västra och Östra banken. Dessa utgjordes av punkt 1 (Västra banken), 3 och 5 (Östra banken). Vidare har Bolaget kompletterat med ytterligare en punkt, se Bilaga 21, lokaliserad vid den plats inom ansökningsområdet som avståndet till Norra bankens Natura 2000-område är som minst. Kartor för de fem första punkterna finns bilagda den tidigare inskickade tillståndsansökan. Kartor för den kompletterande punkten återfinns i Bilaga 21.

I och med ovan beskrivet skyddsavstånd avseende alfågel hamnar de modellerade punkterna utanför det faktiska fundamentområdet. Faktiska pålinstallationer skulle därför ligga 2 km längre bort från grundområdena än vad som antas i prognosen. Effekten av detta, vad gäller undervattensbuller, är att

för riktningar med platt batymetri skulle påverkansområden vara desamma, vilket innebär att konturerna skulle förskjutas längre söderut.

Mot alla Natura 2000-områden uppvisar dock batymetrin en snabb förändring, då havsbotten går från djupare områden inom ansökansområdet till grundare områden längs med Natura 2000-områdena. Detta begränsar ljudutbredningen av särskilt de lägre frekvenserna, där fiskar kan höra ljudet. Påverkansområdena i riktning mot Natura 2000-områdena begränsas därför i första hand av batymetrin inuti Natura 2000-områdena, snarare än den avståndsbaserade ljudutbredningsförlusten. Konsekvenserna av en 2 km förskjutning bort från Natura 2000-området skulle därför inte resultera i en 2 km förskjutning av påverkansområdena. I värsta fall skulle det resultera i påverkansområden vars konturer liknar, men inte sträcker sig längre än de nu redovisade påverkansområdena. Det presenterade resultatet är således konservativt och bedöms utgöra ett worst case. Det vill säga, anläggning av verk längs fundamentområdets yttersta kant kommer inte att överskrida de påverkansområden som redovisats i modelleringarna.

6.11. Lst Gävleborg Punkt 11: Naturvärdesinventering enligt svensk standard SS 199000:2023

Inkom med naturvärdesinventeringar i likhet med svensk standard SS 199000:2023.

Naturvärdesinventering har genomförts under 2024 i enlighet med svensk standard, se Bilaga 13.

7. Jordbruksverket och Swedish Pelagic Federation Producentorganisation

7.1. Jordbruksverket och Swedish Pelagic Federation Producentorganisation: Fysiska undersökningar avseende lekande fisk samt eventuell förekomst av ägg och larver

Jordbruksverket och Swedish Pelagic Federation Producentorganisation har efterfrågat fysiska undersökningar gällande områdets betydelse för lekande fisk samt eventuell förekomst av ägg och larver inom projektområdet som komplement till den genomförda skrivbordsstudien.

Under 2024 har marinbiologiska fältutredningar genomförts i form av bland annat bottenprovtagning, eDNA-analys och dropvideoundersökning. Dessa återfinns i Bilaga 14–18. Bedömningarna avseende fisk har setts över baserat på genomförda fältstudier, se Bilaga 19.

7.2. Lst Uppsala Punkt 11: Redovisning av volymer och värden för fisket samt fördelning mellan svenskt och finskt fiske

Komplettering av uppgifter om volymer och värden samt fördelningen mellan svenskt och finskt fiske i ansökningsområdet, detta med beaktande av att bolagets ansökan ska hanteras i ett ESBO-samråd. Uppgifterna ska också innehålla en bedömning av kumulativa effekter enligt ovan från de parker i södra Bottenhavet som har ansökt om SEZ-tillstånd.

I Bottenhavet bedriver både svenska och finska industrifiskerier trålfiske efter främst strömming. Även skarpsill fiskas, men fångsten utgör enbart någon procent av totalen. Andra arter fiskas av den pelagiska fiskeflottan i kvantiteter som detta sammanhang är försumbara.

En majoritet av fångsten i industrifisket blir råvara i fiskmjölsfabriker, endast en mindre andel fiskas för livsmedelsändamål. Finska Naturresursinstitutet rapporterar att 25 procent av strömmingsfångsten blir livsmedel, resten används blir foderfisk.

I Sverige är siffran mer osäker. HaV:s officiella statistik visar att 50–60 % av fångad strömming 2023 har gått till foderändamål. Enligt samma statistik var 76 % av all fisk fångad av svenska fiskare foderfisk.

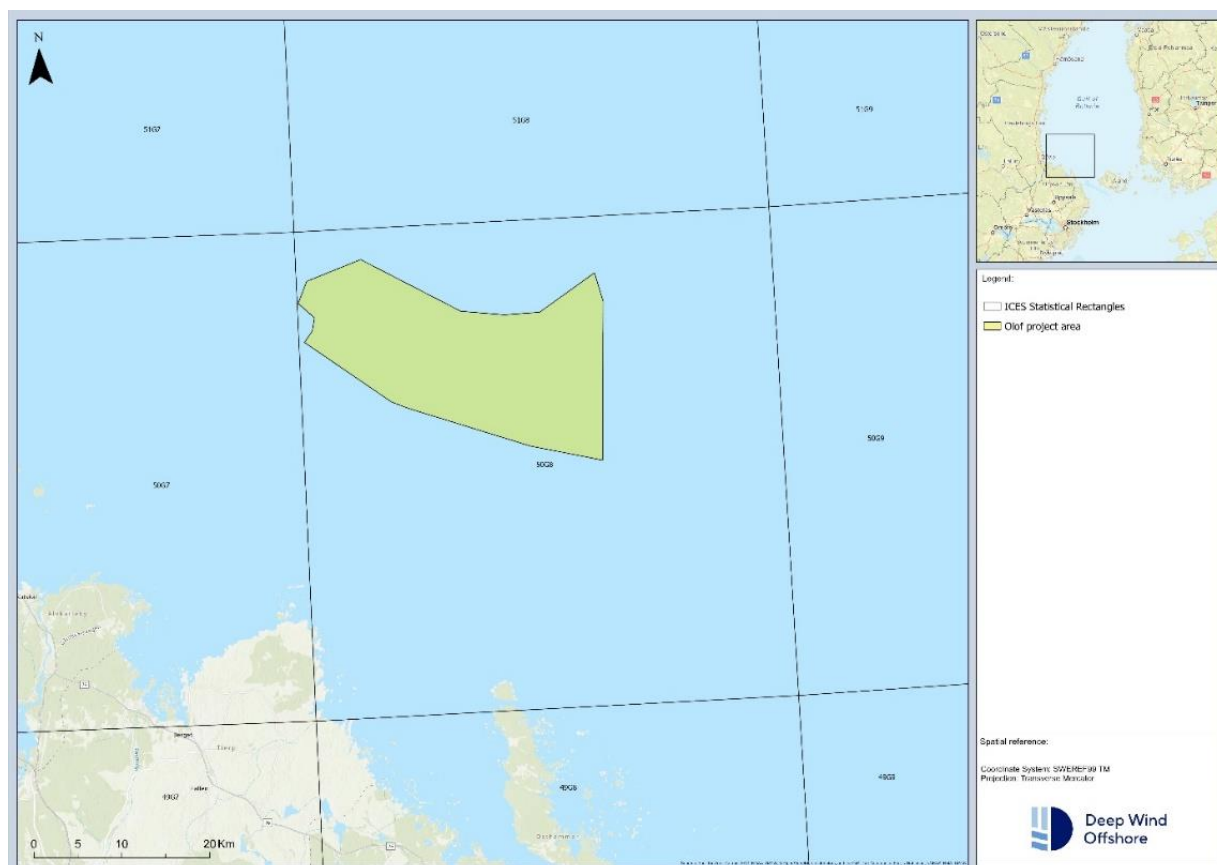
Svenskt och finskt fiske i Bottenhavet

2012–2021 fångstrapporterade svenska fartyg sammanlagt 134 726 ton strömming i Bottenhavet och finska fartyg 846 242 ton, enligt ICES-data hämtade från finska Naturresursinstitutet. Svenskt fiske stod under tioårsperioden därmed för cirka 14 procent av ländernas gemensamma fisketryck i Bottenhavet. Svenskt fiske har varierat kraftigt i intensitet mellan åren, medan det finska har varit mer konstant.

Rapporten *Suomen troolilaivaston kalastusalueet Itämerellä vuosina 2010–2022* (Den finska trålfiskeflottans fiskeområden i Östersjön åren 2010–2022) från finska Naturresursinstitutet bekräftar denna bild av förhållandet mellan svenskt och finskt fiske i Bottenhavet som helhet, men visar också att både den svenska och finska flottan fiskar i svensk ekonomisk zon, medan att den svenska flottan rör sig i finsk zon i mycket liten utsträckning.

Samma rapport fastslår att inom ICES-rektangel 50G8 (se figur 8), där Olof Skötkonung ligger, så har svenska fiskare under perioden 2018–2022 landat 4 000–5 000 ton strömming per år och finska fiskare 5 000–7 000 ton.

En utredning om yrkesfisket vid den planerade vindkraftsparken Fyrskippet utförd av NIRAS från mars 2024 visar att finska fartyg under perioden 2012–2021 i genomsnitt årligen landade 7 500 ton strömming värd 40 miljoner SEK från ICES 50G8, medan svenska fartyg landade 5 600 ton värda cirka 30,4 miljoner SEK i området. Detta innebär att volymförhållandet mellan svenskt och finskt fiske är betydligt jämnare i området runt Olof Skötkonung än i Bottenhavet som helhet. Fångstdata som inhämtats direkt från Havs och vattenmyndigheten bekräftar NIRAS och Naturresursinstitutets siffror för det svenska fisket.



Figur 8. Olof Skötkonungs läge inom ICES-rektangel 50G8.

Yrkesfiskets omfattning och värde inom Olof Skötkonung

För att beräkna hur stor andel av fisket som bedrivs inom Olof Skötkonung i förhållande till en känd yta används VMS-data från Havs och vattenmyndigheten. Av det totala antalet VMS-punkter inom ruta 50G8 ligger ungefär 11 % inom Olof Skötkonung. Denna siffra visar hur stor del områdets totala fiskeansträngning som skett inom Olof Skötkonung.

Värdet 11 % multipliceras med landningsvikt och landningsvärde för hela 50G8 för att få värdet av fisket inom Olof Skötkonung. När det gäller landningsvärdet använder vi siffror från NIRAS.

Det värde NIRAS har använt utgör en jämkning mellan priset för foderfisk och konsumtionsfisk och ligger 66 % över priset för foderfisk. Värdet är därmed sannolikt överskattat, eftersom prisskillnaden är större i normala fall.

Årligt värde av svenskt respektive finskt fiske inom Olof Skötkonung

Nation	Landningsvikt (ton)	Värde (miljoner SEK)
Sverige	616	3,35
Finland	825	4,4

Det ekonomiska värdet av det svenska och finska pelagiska fisket inom Olof Skötkonung är litet. Eftersom yrkesfiske sker i mindre mån inom området Olof Skötkonung, så påverkar etableringen fiskemöjligheterna, men de ekonomiska konsekvenserna av fiskestopp inom området bedöms vara obetydliga, eftersom andra områden kan användas.

Kumulativa effekter på svenskt och finskt yrkesfiske

En etablering av flera vindkraftparker i närområdet, inklusive Olof Skötkonung, Najaderna, Fyrskippet och Sylen skulle begränsa vilka ytor som kan utnyttjas för trålfiske i västra Bottenhavet. Liksom Bolaget har emellertid andra utvecklare ansträngt sig för att undvika de områden som är av störst vikt för yrkesfisket eller verka i utkanten av dem, varför påverkan blir begränsad även vid en omfattande etablering.

Yrkesfiske med passiva metoder som garn och krokredskap kan fortsätta inom området, vilket innebär att det inte uppstår begränsningar för det traditionella och småskaliga kustfisket efter livsmedelsfisk. Detta fiske sker dock närmare kusterna och skulle inte påverkas ens om samtliga tillståndssökta projekt byggs.

Etablering av flera parker kan även skapa positiva kumulativa effekter, genom att områden där trålfiske inte är möjligt utgör skyddszoner för fiskbestånden. Detta kan bidra till återhämtning för av fiskarter som torsk och sill/strömming och långsiktigt medföra positiva effekter på ekosystemen, fiskbestånden och i förlängningen yrkesfisket i regionen.

8. Transportstyrelsen

8.1. TSS Punkt 1: Förtydligande angående övervakning av sjötrafiken

Förtydliga vad som avses med den "övervakning från ledningscentral" som enligt villkor 8 kommer att ske under anläggningsfasen och driftsfasen (om Transportstyrelsen och Sjöfartsverket ser ett behov). Hur organiseras detta i praktiken? Avses aktiv styrning av sjötrafik med radio, radar, AIS etc.?

Under anläggningsfas och driftsfas ska övervakning ske bl.a. genom följande:

- Bolaget kommer att använda en marinkoordinator för att hantera fartygsrörelser i hela det havsbaserade projektområdet. Marinsamordnaren kommer att vara Bolagets primära kontaktpunkt med svensk sjöfartsförvaltning, hamnmyndigheter, statliga och lokala myndigheter, marin patrull, hamnoperatörer och kommersiella operatörer (t.ex. färje-, turist- och fiskebåtsoperatörer).
- En byggkommunikationsplan ska tas fram (arbetskanaler, kriskommunikation etc.). Detta kommer på liknande sätt att inträffa under avvecklingsfasen.
- Bolaget kommer regelbundet att samordna med den svenska sjöfartsmyndigheten om sjökortsuppdateringar allt eftersom projektkomponenter (t.ex. fundament, WTGs, OSS) byggs och samt gällande utfärdandet av Notices to Mariners (NTMs).
- Samordning kommer att genomföras med lokala hamnmyndigheter om utvecklingen av fartygstrafikledningsplaner för de olika mellanhamnarna.

Alla tekniska hjälpmedel kommer att användas, såsom AIS, radar och radio. Dessutom kommer elektroniska planerings- och simuleringsverktyg att användas för att säkerställa att operationerna genomförs på ett säkert, effektivt och miljömässigt hållbart sätt. Alla fartyg måste uppfylla klasskraven för den enskilda fartygstypen.

8.2. TSS Punkt 2: Förtydligande avseende villkor för utmärkning

Vad avser villkor gällande hindermarkering vill vi förtydliga att "hindermarkering" i regel avser utmärkning för luftfarten. Ett villkor gällande utmärkning bör kompletteras/förtydligas med att utmärkning även ska ske för sjöfarten med sjösäkerhetsanordningar.

Bolaget noterar Transportstyrelsens förtydligande. Bolaget bekräftar att utmärkning även kommer att ske i enlighet med Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2017:66) om utmärkning till sjöss med sjösäkerhetsanordningar.

Mot bakgrund av Transportstyrelsens förtydligande föreslår Bolaget att villkorsförslag 7 justeras på följande sätt (tillägg understruket):

- *7. Vid var tid gällande regler om hindermarkering ska följas. Vindkraftverk och mätmaster ska förses med hindermarkering enligt Transportstyrelsens och Sjöfartsverkets anvisningar. Utmärkning av vindkraftverk och mätmaster kommer även att ske i enlighet med vid var tidpunkt gällande föreskrifter om utmärkning till sjöss, för närvarande Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2017:66) om utmärkning till sjöss med sjösäkerhetsanordningar. Senast 30 dagar innan fundament för vindkraftverk eller mätmast installeras ska anmälan om exakt läge och höjd för vindkraftverket respektive mätmasten ges in till tillsynsmyndigheten, Transportstyrelsen och Sjöfartsverket. Information om arbetenas omfattning, tidplan samt kontaktvägar till ansvarig enhet eller arbetsledning för arbetet ska lämnas. Sjöfartsverket och Transportstyrelsen ska vidare informeras när arbetena har avslutats. Vidare ska en flyghinderanmälan enligt luftfartsförordningen (2010:770) lämnas in till Försvarmakten.*

8.3. TSS Punkt 3: Exempel på åtgärder för att minimera radio- och radarstörningar

MKB: Som skyddsåtgärd avser bolaget att vidare kartlägga och utvärdera eventuella radio- och radarstörningar för fartyg när vindkraftsparken tagits i drift. Om sådana störningar uppstår kommer bolaget att vidta åtgärder för att minska störningarna. Förtydliga och ge exempel på vilka åtgärder som avses och som kan bli aktuella för en redan uppförd vindkraftspark.

Uppföljning av eventuella radarstörningar kommer att ske inom ramen för uppföljnings-/kontrollprogram efter vindkraftparkens uppförande. För att minska riskerna för kollision kan förstärkt utmärkning av vindkraftsparken, exempelvis i form av racon användas. En förstärkt utmärkning kommer förtydliga vindkraftsparkens gränser i händelse av nedsatt sikt, för att indikera ett behov av skärpt uppmärksamhet samt för att skapa referenspunkter för att förenkla tolkningen av en radarbild. Kompletteringsradar ("gap filling radar") kan också vara ett hjälpmedel.

Radarstörningar inom en korridor mellan två vindkraftparker, eller genom en vindkraftspark, är inte utredda, dock anger PIANC att passage av vindkraftsparken på ett avstånd mindre än 1,5 M (2 778 m) att störningar på fartygsradar inte kan uteslutas. Med en korridor på 3,5 M genom Olof Skötkonung har ett fartyg som passerar i mitten av korridoren ett avstånd på cirka 1,75 M till varje sida av korridoren. I det fallet den planerade vindkraftsparken Olof Skötkonung etableras utan hänsyn till överlappande farled, eller med en korridor på 3,5M bedöms inga skyddsåtgärder därför nödvändiga för att minimera radarstörningarstörningar.

8.4. TSS Punkt 4: Redovisning av tänkbara scenarier/konsekvenser vid fartygskollision med ett vindkraftverk

MKB: Allisioner utgör enligt MKB inte någon allvarlig risk, redogör för tänkbara scenarier/konsekvenser om ett fartyg skulle kollidera med ett vindkraftverk.

Denna fråga bedöms vara av relevans även för prövningen av Bolagets ansökan om Natura 2000-tillstånd för Finngrunden Västra, Norra och Östra banken. Därför besvaras denna fråga även i den kompletteringskriften.

I den genomförda riskanalysen definieras allision som att ett fartyg passerar gränsen för vindkraftparken, se Bilaga 10. Den beräknade sannolikheten för allision innebär inte nödvändigtvis en allision med ett vindkraftverk. På så vis är den beräknade sannolikheten för allision mycket konservativ, då andelen vindkraftverk endast utgör en mycket liten del av vindkraftparkens faktiska yta. Vindkraftverkens yta bedöms utgöra ca 0,6 % av den totala ytan för parkområdet. Ett fartyg som driver in i vindkraftparken kan därmed antas driva in i något av vindkraftverken endast i en bråkdel av fallen.

De olyckor som finns rapporterade vad gäller allisioner med faktiska vindkraftverk har lett till mindre skrovskador och beror i de flesta fall på *drifting allision*. I ett dokumenterat fall finns ett mindre bunkerutsläpp från *standby safety vessel* OMS Pollux, nu Arctic Ocean, byggt 1976. Fartyget var ankrat i en vindkraftpark i Irländska sjön, ankarkättingen släppte och fartyget drev på ett fundament. Det finns även exempel på *powered allision*; det 74 m långa general cargo-fartyget Petra L alliderade med ett vindkraftverk i vindkraftparken Gode Wind på tyskt vatten. Fartyget kunde gå till kaj för egen maskin och inga personskador eller utsläpp uppstod vid allisionen. En ytterligare *powered allision* skedde när en 17 m lång katamaran med vindparkspersonal, i dåligt väder och dålig sikt, alliderade med en för tillfället icke upplyst turbin, och de tolv personer som befann sig ombord fick lindriga skador.

Ett större fartyg i högre fart antas generellt få större skador, eller kunna skada fundament, vid en *powered allision*. Om ett fartyg driver in i ett vindkraftverk (*drifting allision*) med låg fart antas skadorna generellt blir mindre omfattande.

Att ett fartyg ska erhålla så pass omfattande skador att det förliser bedöms vara osannolikt i fallet med Olof Skötkonung, där trafikintensiteten är låg och fartygen som trafikerar i närheten av området till största andel är relativt små. I den befintliga farleden genom den planerade vindkraftparken beräknas cirka 250 fartygpassager ske per år, cirka 200 av dessa passager utgörs av fartyg med en längd < 100 m, där merparten är general cargo-fartyg liknande nämnda Petra L.

I det osannolika fall en allision skulle inträffa, kan följande konsekvenser uppstå:

- **Skador på fartyg** (strukturella, förlust av navigations-/framdrivningssystem)
- **Skador på vindkraftverk** (strukturella, förlust av elproduktion)
- **Miljöpåverkan** (olja och bränsleutsläpp, skräp)
- **Mänskliga offer/skador**
- **Ekonomisk påverkan** (reparationskostnader, ersättningskostnader, driftstopp, förlorade intäkter)

8.5. TSS Punkt 5: Uppdaterad bedömning av kumulativa effekter för sjöfarten som inkluderar vindkraftparken Sylen

Transsportstyrelsen saknar beaktande av vindkraftsprojektet Sylen vad gäller kumulativa effekter.

Denna fråga bedöms vara av relevans även för prövningen av Bolagets ansökan om Natura 2000-tillstånd för Finngrundens Västra, Norra och Östra banken. Därför besvaras denna fråga även i den kompletteringskriften.

En kompletterande analys av de kumulativa effekter har genomförts, där vindkraftparkerna Olof Skötkonung, ej överlappande del av Najaderna, Fyrskeppet och Sylen är inkluderade. För Olof Skötkonung har tre olika layouter utretts, två fall med alternativa korridorbredder (bredd 3,5 M respektive 2,2 M) och en layout utan korridor. Den kompletterande analysen återfinns i sin helhet i Bilaga 10.

Notera att den alternativlayout som inkluderar en korridor på 2,2M inte längre är en aktuell utformning.

Utan korridor

En etablering av Olof Skötkonung med layout utan korridor i tillägg till etablering av Sylen utöver Fyrskeppet och Najaderna påverkar den trafik som idag går mellan Finngrundsbankarna, och dessa behöver välja en annan rutt.

Under 2023 gjordes 172 passager genom farleden som löper i nordvästlig-sydöstlig riktning genom den planerade vindkraftparken. Majoriteten av passagera gjordes av fartyg i storleksordningen 50–150 meter i längd. I den kompletterande analysen redovisas möjliga omdirigeringar samt vad de skulle innebära i resetid. Fartyg kan välja att ta alternativa vägar både söder om Najaderna samt norr om Sylen, beroende på resedestination och befälets val.

De fartyg som trafikerar Söderhamn / Vallvik bedöms välja en rutt söder om Najaderna om fartygstrafiken omdirigeras från området. Denna rutt innebär passage över grundområden och flera girpunkter. Det går dock redan idag trafik med liknade fartygsstorlek på en rutt mellan Utknallen och Blockbanken. En rutt söder om Najaderna är marginellt längre, cirka 2 M, än dagens rutt. En vald ny rutt norr om Sylen innebär en rutförlängning på cirka 44 M mot dagens rutt.

Den trafik som ska mellan Grundkallen/Södra Kvarken – Iggesund/Skärnäs bedöms få en rutförlängning på cirka 11 M, i jämförelse med dagens rutt, vid ett val av ny rutt söder om Najaderna. Rutten bedöms bli cirka det dubbla om trafiken i stället passerar norr om Sylen. En rutförlängning på 11 M motsvarar cirka 1 h restidsförlängning, och således cirka 2 h för den längre rutten, där den längre rutten innebär färre girpunkter och en rutt på djupt vatten.

En rutt mellan Fyrskeppet och Sylen bedöms inte sannolik eftersom avståndet mellan de båda vindparkerna är litet och skulle medföra skarpa girar mellan vindparkerna och i ett område där det idag även förekommer fiske. För trafiken mellan Södra Kvarken/Grundkallen och Iggesund/Skärnäs är dessutom en rutt mellan Fyrskeppet och Sylen längre än en rutt norr om Sylen.

Sylens etablering tillsammans med Fyrskeppets etablering påverkar den trafik som idag går norr om Finngrundet till Iggesund/Skärnäs samt den trafik som går genom området för Fyrskeppet mellan Sundsvall och Grundkallen. Denna trafik påverkas inte enskilt av Olof Skötkonung.

Korridor 2,2 M

En smalare korridor har utretts (2,2 M bred).

Bolaget har under kompletteringsrundan, i samarbete med DNV, gjort fortsatta studier på den exempellayout med en korridor som tangerar den befintliga farleden (2,2M bred). Resultatet från DNV visar att den minsta bredd på en farled (med dessa trafikdata) som krävs är 2,8M exkluderat säkerhetszoner. Den farled som idag går genom området är således redan för smal då den i den norra delen utanför parkområdet har en maximal bredd på 2,2M föranlett av grundförhållanden/batymetri och helt oberoende av ev. vindkraftsetablering. Den nautiska riskanalysen utförd av RISE visar på samma resultat, Bilaga 10. Sammanfattningsvis kan följande konstateras.

1. Den befintliga farleden på 2,2M ligger mycket nära Natura 2000-områdena Finngrundet Västra, Östra och Norra banken. Det är en för smal farled som ökar risken för den kommersiella trafiken med avseende på olyckor, utsläpp och läckage vid haveri.
2. Den befintliga farleden på 2,2M hade redan idag behövt ökas till 2,8M vilket emellertid inte är möjligt med hänsyn till batymetrin mellan Finngrundet Västra och Norra banken, norr om Olof Skötkonungs verksamhetsområde.
3. Den nautiska riskanalysen visar att fartygsintensiteten dessutom kommer öka i framtiden, vilket innebär att den existerande farleden på 2,2M skall behöva utvidgas. Det är dock inte möjligt pga. batymetrin och Natura 2000 (se punkt 2 ovan).

Den existerande farleden innebär således en kontinuerlig risk för de känsliga intilliggande Natura 2000-områdena norr om Olof Skötkonung, exempelvis i form av eventuella kollisioner som skulle kunna skapa mycket stor negativ påverkan genom oljespill m.m. Vidare uppfyller den existerande farleden inte kravet för ett riksintresse. Riksintresseanspråket för den aktuella farleden bör därför utredas vidare från myndigheterna med hänsyn till detta perspektiv.

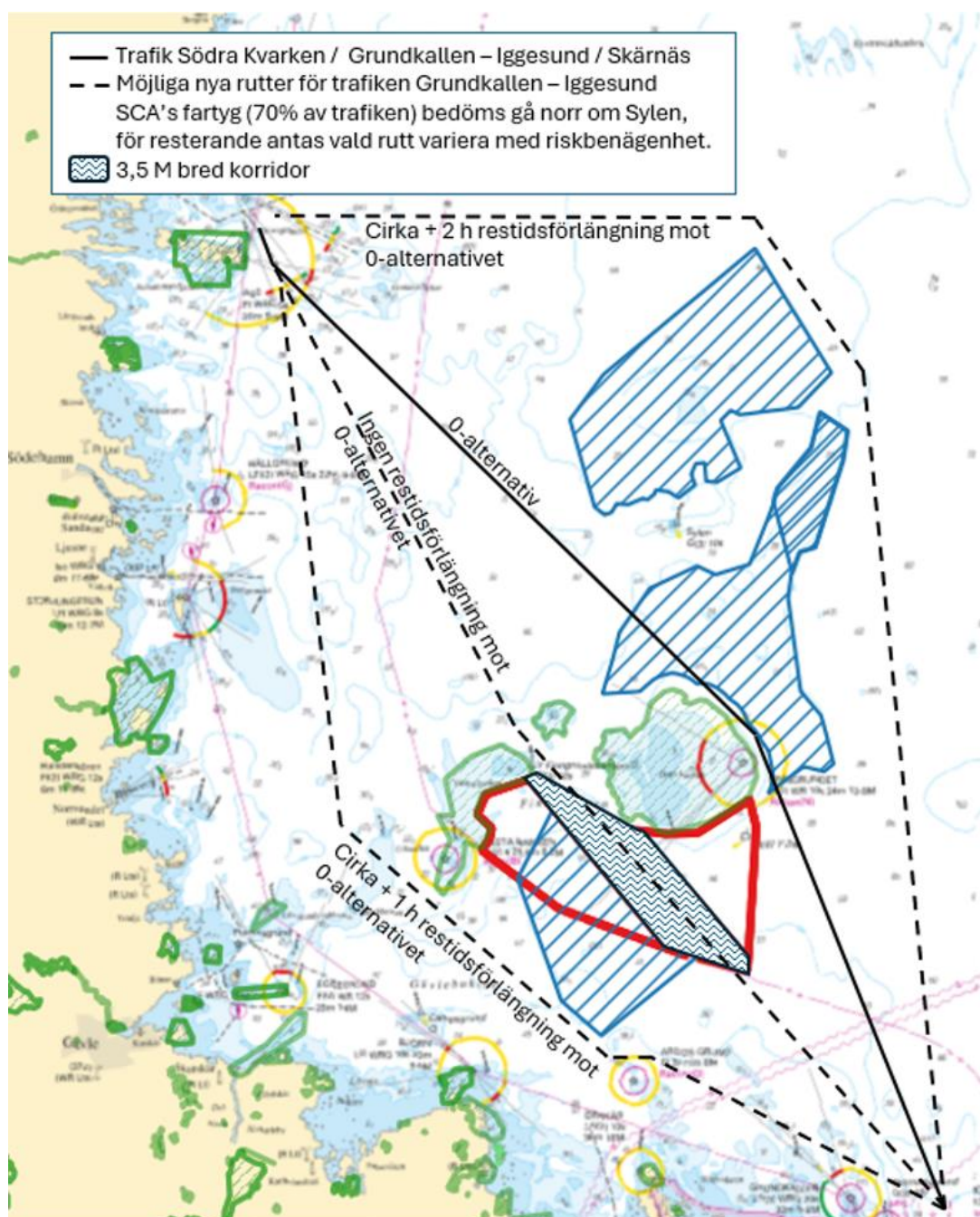
Eftersom en 2,2M bred korridor mot bakgrund av ovanstående bedöms som olämplig, presenterar Bolaget endast två möjliga exempellayouter: en utan korridor och en med 3,5M bred korridor.

Korridor 3,5M

En etablering av Olof Skötkonung med en korridor på 3,5 M tillsammans med Sylen, utöver Fyrskippet och Najaderna, kommer att innebära kumulativa effekter i form av omdirigeringar för trafiken norr om Finngrundet. Dessa uppstår dock på grund av Fyrskippet och Sylen och inte till följd av den planerade vindkraftsparken Olof Skötkonung.

En etablering av Olof Skötkonung med en korridor med 3,5 M bredd kommer att tillåta nuvarande trafik genom riksintresse sjötrafikstråk Grundkallen-Söderhamn/Hudiksvall (som löper genom området för Olof Skötkonung) att fortsätta segla på samma rutt. Det innebär att inga kumulativa effekter bedöms uppstå till följd av den planerade vindkraftsparken med ett layoutförslag med 3,5M bred korridor. Eventuella omdirigeringar av trafiken skulle endast bero av de andra parkernas lokalisering och inte uppstå till följd av den planerade vindkraftsparken Olof Skötkonung. Se figur 9 för alternativa rutter norr om Finngrundet.

Mycket viktigt att notera är dock att batymetrin norr om parkområdet - som angetts ovan - inte tillåter en farledsbredd om 2,8M. Batymetrin tillåter endast en farled med en bredd om 2,2M, vilket bedöms som otillräckligt även utifrån den trafik som trafikerar farleden i dagsläget. En 3,5M bred korridor genom Olof Skötkonungs verksamhetsområde skulle således mynna ut i en betydligt smalare farled, och såväl nyttan som lämpligheten med en sådan korridor kan därför ifrågasättas. Mot den bakgrunden förespråkar Bolaget ett alternativ utan korridor.



Figur 99. Alternativa rutter för trafiken norr om Finngrundet.

8.6. TSS Punkt 6: Förtydligande avseende bedömning av konsekvenser för sjöfarten MKB: Den sammanvägda bedömningen av konsekvenserna (olyckssannolikhet och tillgänglighet) för sjöfarten är "små" enligt MKB. För vilken parklayout gäller denna bedömning? Med eller utan fartygskorridor? Har kumulativa effekter beaktats? Har is och vintersjöfart beaktats i bedömningen?

I ansökan presenteras en sammantagen bedömning avseende påverkan på sjöfarten till följd av den planerade vindkraftparken. Alternativa utformningar avseende området har dock tagits fram, det vill säga utan farled, med farled samt med breddad farled. Analyser har även gjorts för alla dessa alternativa utformningar.

I de riskberäkningar som gjorts har hänsyn inte tagits till is och vintersjöfart. Detta eftersom det inte är möjligt att hantera ett sådant scenario i beräkningsprogrammet IWRAP. En kvalitativ bedömning är dock gjord vad gäller is och vintersjöfart.

I samband med riskvärderingar används ofta en logaritmisk skala för att indexera sannolikheter. Det är den beräknade risken i samband med dess sannolikhet som dels legat till grund för konsekvensbedömningarna. I Bilaga 10 har grafer för samtliga studerade fall inkluderats. Risker med generellt högre konsekvenser visar på en låg eller mycket låg sannolikhet, medan risker med generellt lägre konsekvenser visar på en medelhög sannolikhet.

Analys av isförhållandena i området visar att det i området för Olof Skötkonung sällan förekommer havsis, och under de vintrar som havsis förekommer är det statistiskt under korta perioder. Under vintrar med havsis kan assistansmöjligheterna fördröjas på grund av att isbrytarna behöver gå runt vindkraftparker. Enligt AIS-data går dagens assistansrutten dock andra vägar än mellan Finngrundsbankarna när det förekommer havsis i området, och oavsett om Olof Skötkonungs etablering sker med en korridor kommer assistansrutterna inte att gå genom korridoren. Vid granskning av trafikdata för vintern 2024 syns att isbrytaren Brage Viking har rört sig inom det södra området för Olof Skötkonung under den 16 februari 2024, då det var tät drivas i området. Inga andra passager av isbrytare skedde i området för Olof Skötkonung under vintern 2024.

Vidare har trafikintensiteten i området beaktats i bedömningarna. Som tidigare nämnts är den farled som idag går igenom den planerade vindkraftsparken inte högt belastad. Under 2023 gjordes enbart 172 passager via farleden genom området för Olof Skötkonung och trafikintensiteten bedöms som låg.

Sammanfattningsvis bedöms konsekvenserna för sjöfarten till följd av etableringen av vindkraftsparken Olof Skötkonung (med eller utan farled) som små. Bedömningen har omfattat analyser av olika utformningar, inklusive med och utan fartygskorridor samt med breddad korridor. Kumulativa effekter och trafikintensiteten har beaktats, medan is- och vintersjöfart har bedömts kvalitativt på grund av begränsningar i beräkningsmodeller. Isförhållandena i området är sällsynta och kortvariga, och dagens assistansrutten påverkas inte av den planerade etableringen. Farleden genom området har låg trafikintensitet, med endast 172 passager under 2023, vilket ytterligare understryker att påverkan är hanterbar och rimlig i förhållande till projektets omfattning och nytta.

8.7. TSS Punkt 7: Förändrat trafikmönster och uppdaterad bedömning av kumulativa effekter

Nautisk riskanalys: Förändrat trafikmönster på grund av kumulativa effekter – saknar beaktande av den planerade vindkraftsparken Sylen i analysen. Transportstyrelsen uppfattar att avståndet mellan Sylen och Fyrskeppet är mycket litet och att detta kan leda till blockering och ännu större omvägar för sjötrafiken än det som framgår under 4.2.1.

En kompletterande analys av de kumulativa effekterna har genomförts, där vindkraftparkerna Olof Skötkonung, ej överlappande del av Najaderna, Fyrskeppet och Sylen är inkluderade. För Olof Skötkonung har tre olika layouter utretts, två fall med alternativa korridorsbredder (bredd 3,5 M respektive 2,2 M) och en layout utan korridor. Den kompletterande analysen återfinns i sin helhet i Bilaga 10. Analysen har även sammanfattats ovan i avsnitt 8.5.

8.8. TSS Punkt 8: Radarstörningar vid navigering i korridor mellan två parkområden

Nautisk riskanalys: Risk för radarstörningar – Transsportstyrelsen saknar resonemang vid navigering i korridor mellan två parkområden.

Radarstörningar inom en korridor mellan två vindkraftparker, eller genom en vindkraftpark, är inte utredda, dock anger PIANC att passage av vindkraftparker på ett avstånd mindre än 1,5 M (2 778 m) kan innebära att störningar på fartygsradar, se Bilaga 10.

Vad gäller eventuell omdirigering av trafik har detta analyserats. Alternativa rutter som anses troliga går söder om Najaderna samt öster om Fyrskippet och Sylen, och inte mellan Olof Skötkonung och någon av de andra närliggande vindkraftsparkerna. Därav bedöms inte radarstörningar mellan Olof Skötkonung och Najaderna, Fyrskippet eller Sylen uppstå.

8.9. TSS Punkt 9: Eventuella skyddsåtgärder avseende restriktioner för vintersjöfarten

Nautisk riskanalys: Eventuella restriktioner avseende användning av en korridor genom parken för vintersjöfarten under olika isförhållanden bör utredas och redovisas inför ansökan och inte i efterhand, så som bolaget anför, då korridoren är viktigt aspekt för bedömningen av parkens lämplighet ur sjöfartssynpunkt.

Den rådande isförhållandena och den planerade vindkraftparkens påverkan på vintersjöfarten har analyserats. Analys återfinns i Bilaga 10 samt i ansökans Bilaga B20.

Om en korridor genom en vindkraftpark kan nyttjas för vintersjöfarten kommer att styras av trafikrestriktioner vilka beror på det aktuella isläget. Det är Sjöfartsverket som utfärdar trafikrestriktioner och dessa kommer om möjligt att tillkännages sex (6) dagar före ikraftträdandet (inkluderat lördagar och helgdagar). Sänkning av trafikrestriktioner träder dock i kraft omgående. Vad gäller den aktuella korridoren genom området för Olof Skötkonung, så går emellertid den mellan grundområden och det är inte sannolikt att isbrytarna kommer att assistera mellan dessa grundområden, se Bilaga 10.

Därav bedöms inte ytterligare skyddsåtgärder vara nödvändiga.

8.10. TSS Punkt 10: Simulering av korridor för sjöfarten

Nautisk riskanalys: Överväg att verifiera utformningen av korridor genom parken genom simulering etc.

Bolaget kommer i fortsatt arbete med detaljprojekteringen säkerställa att slutlig layout är förenlig med aktuella säkerhetskrav och restriktioner. Studerade exempellayouter utgör endast förslag på möjliga utformningar den planerade vindkraftparken.

Utifrån de genomförda analyserna avseende sjöfarten bedömer bolaget att en bedömning avseende de möjliga utformningarna kan göras utan att ta fram simuleringar. Bolaget ser inte på vilket sätt simuleringar skulle tillföra kunskap som ändrar den bedömning Bolaget gör idag avseende de aktuella utformningarna i det här skedet av projektet.

I ett senare skede skulle exempelvis Monte Carlo-simuleringar kunna användas, möjligen i kombination med realtidssimuleringar, där felscenarier kan inkluderas med statistiska reparationstider, samt även möjligheten till nödankring. Väderstatistik och därtill kopplad våghöjd och strömdata vägs in i simuleringarna. Bolaget bedömer att det endast är aktuellt att genomföra den typen av simuleringar i det fall det blir aktuellt med en utformning i enlighet med en smalare farled.

8.11. TSS Punkt 11: Bedömning av kumulativa effekter beträffande vintersjöfart och isbrytning i den nautiska riskanalysen

Vintersjöfart – saknar analys av kumulativa effekter beträffande vintersjöfart och isbrytning med flera vindkraftparker i området.

En kompletterande analys av kumulativa effekterna har genomförts, med hänsyn till isförhållandena och vintersjöfarten, se Bilaga 10. Analysen inkluderar vindkraftparkerna Olof Skötkonung, ej överlappande del av Najaderna, Fyrskippet och Sylen.

Vid etablering av flera vindkraftparker i närheten av Olof Skötkonung kan eventuellt möjligheten till isbrytarassistans att förändras under perioder då havsis förekommer i det aktuella havsområdet.

En sträng isvinter går assistansrutten för trafik till sydvästra Bottenhavet, exempelvis Gävle, söder om Finngrundan och fartygstrafiken påverkas kumulativt av vindkraftparkerna Najaderna och Olof Skötkonung. Om även Fyrskippet och Sylen byggs, i tillägg till Olof Skötkonung och Najaderna, behöver assistans ske via en rutt norr om Sylen, se Figur 1.11 i Bilaga 10. Sammanfattningsvis kan flera vindkraftparker i Södra Bottenhavet skapa ett nytt läge vad gäller isbrytarassistans och därigenom eventuellt påverka transporter, samt därtill innebära marginellt längre rutter för isbrytare och handelsfartyg. Ett sådant scenario kan uppstå vid en svår isvinter vilket kan förväntas var tionde år, och under vilken det vissa perioder kan förekomma is i Södra Bottenhavet. Även under normala isvintrar kan det vid tillfällena förekomma is i Södra Bottenhavet, dock mer sällan och under färre dagar per säsong.

8.12. TSS Punkt 12: Beaktande av vindkraftparken Sylen i tillgänglighetsanalysen

Tillgänglighetsanalys: Saknar beaktande av den planerade vindkraftsparken Sylen i analysen.

En kompletterande analys av kumulativa effekter har genomförts, där vindkraftparkerna Olof Skötkonung, ej överlappande del av Najaderna, Fyrskippet och Sylen är inkluderade. Resultatet redovisas i Bilaga 10 samt i avsnitt 8.5, 8.7 och 8.11 ovan.

8.13. TSS Punkt 13: Bedömning av kumulativa effekter beträffande vintersjöfart och isbrytning i tillgänglighetsanalysen

Tillgänglighetsanalys: Vintersjöfart - saknar analys av kumulativa effekter beträffande vintersjöfart och isbrytning med flera vindkraftparker i området.

En analys över de kumulativa effekterna med hänsyn till vintersjöfarten har genomförts, där Olof Skötkonung, ej överlappande del av Najaderna, Fyrskippet och Sylen är inkluderade. Resultatet redovisas i Bilaga 10, samt sammanfattas ovan i avsnitt 8.11.

8.14. Lst Uppsala Punkt 12: Komplettering av bilaga B19 och B20 samt uppdaterad bedömning för samtliga layoutförslag

Länsstyrelsen begär en komplettering av bolagets bilagor till MKB efter att en uppdatering gjorts av bilagorna B19 och B20 där även de kumulativa effekterna av den planerade vindkraftsparken Sylen har inarbetats. Uppdatering och bedömning behöver göras för samtliga tre layoutförslag av ansökningsområdet som omfattas av bolagets ansökan.

Ett kompletterande underlag till den genomförda tillgänglighetsanalysen och den nautiska riskanalysen har tagits fram, se Bilaga 10. Bilagan täcker in de aspekter och de uppdateringar som efterfrågats i kompletteringsbegäran.

Det uppdaterade materialet förändrar dock inte de riskberäkningar som presenterades i inskickad ansökan samt i ansökans bilagor B19 och B20. Vidare bedöms trafikintensiteten fortsatt som låg. Likt tidigare bedömning bedöms assistanssträckor för vintersjöfarten bli längre men svåra isvintrar förekommer sällan i området. Sammantaget bedöms konsekvenserna för sjöfarten således fortsatt som små.

9. Riksantikvarieämbetet

9.1. RÄ punkt 1: Redovisning av kulturmiljöintresset i MKB

I bolagets sammanfattning av identifierade konsekvenser (avsnitt 17.1 i MKB – tabell 62) redovisas inte kulturmiljö som ett intresse utan bolaget har valt att avgränsa bedömning av konsekvenserna till en fråga om "Marinarkeologi". Kulturmiljöintresset tas heller inte upp under intresset "Landskapsbild" i nämnda tabell.

För att tydliggöra den aktuella verksamhetens påverkan på kulturmiljön som helhet har förutsättningar, effekter och konsekvenser lyfts ut till ett eget avsnitt i MKB, se Bilaga 1.

9.2. RÄ punkt 2: Analys av effekter på riksintresse för kulturmiljövård

I förhållande till förutsättningarna ovan [p. RÄ 1] anser Riksantikvarieämbetet att MKB, för att utgöra ett fullgott underlag för den kommande tillståndsprövningen, behöver kompletteras med en analys av vilka effekter vindkraftparken kan komma att medföra med avseende på de ianspråktaga värden som riksintresset för kulturmiljövården omfattar och som kan ha ett funktionellt samband med havslandskapet.

MKB har uppdaterats i enlighet med vad som anges i avsnitt 9.1. Sammanfattningsvis bedöms den planerade vindkraftparken medföra obetydliga effekter på riksintresset Vallvik, måttliga effekter på riksintresset Norrlandet, Bönan och Utvalsås samt små effekter på riksintresset Fågelsundet och Hållen.

Med anledning av att synligheten av vindkraftparken vid dessa riksintressen är begränsad av såväl avstånd och terräng (holmar och öar) som synlighet pga. siktberoende faktorer som väder, mörker m.m., så begränsas effekten.

9.3. RÄ punkt 3: Uppdaterad bedömning avseende kulturmiljö och landskapsbild

Bedömningsunderlaget i MKB behöver omarbetas och lämpligen redovisas som "värde landskapsbild" och "visuell effekt på landskapsbild" under egna rubriker. Ett konkret exempel på behov av en bedömning av vindkraftparkens påverkan på värden i kulturmiljön är en komplettering av analysen av landskapsbild i bil. B18. För fp 1, Vallvik(Vallviks industrisamhälle [X611]) och fp 2, Bönan (Norr-landet, Bönan och Utvalsås [X802]) bör en bedömning av vilka effekten en etablering av vindkraftparken skulle medföra för de utpekade riksintressenas funktionella samband med havslandskapet tas fram. Vald metodik för denna kompletterande analys bör redovisas i metodavsnittet.

Se avsnitt 9.1 ovan avseende omarbetning av MKB samt avsnitt 9.2 för bedömningen avseende effekterna för de utpekade riksintresseområdena.

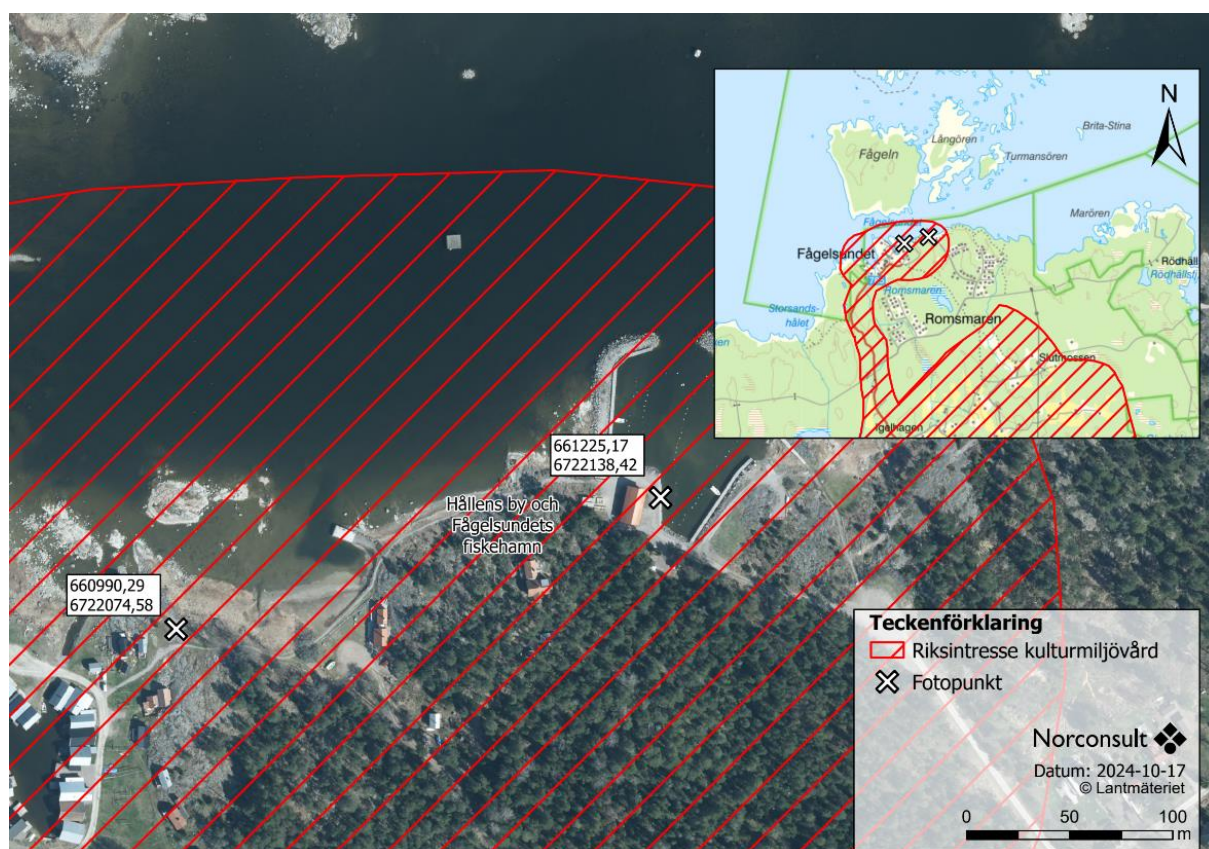
- 9.4. RÄ punkt 4: Uppdaterad bedömning utifrån riksintresset Hållen och Fågelsundet
Motsvarande analys behöver även tas fram för det för kulturmiljövården utpekade riksintresset Hållen och Fågelsundet [C6]. I MKB och analysen av landskapsbilden i bil. B18 förbises helt att detta område utgör ett riksintresse för kulturmiljövården trots att det är det i förhållande till projektområdet närmast belägna riksintresset för kulturmiljövården.

Bolaget har genomfört kompletterande fotografering och tagit fram ytterligare fotomontage, se Bilaga 23. Vidare har ytterligare utredningsarbete avseende de berörda riksintresseområdena genomförts, se avsnitt 9.2. Det utpekade riksintresset Hållen och Fågelsundet har ingått i detta arbete.

- 9.5. RÄ punkt 5: Komplettering av visualiseringspunkter vid Hållen och Fågelsundet
Visualiseringar saknas för närvarande vid punkter inom kulturmiljövårdens riksintresse Hållen och Fågelsundet [C6] (fp 4, Björn fyr och fp 5, Rödhäll ligger i närheten, men utanför riksintressets geografiska avgränsning).

Kompletterande fotomontage och visualiseringar har tagits fram för två punkter inom det utpekade riksintresseområdet Hållen och Fågelsundet (C6), se Bilaga 23 och Figur 10.

Bolaget vill dock poängtera att den genomförda siktanalysen anger begränsad synlighet på dessa platser. Det finns alltså inga platser inom det aktuella riksintresseområdet där 50–65 av vindkraftverken kommer att vara synliga. Den ena punkten inom riksintresset har valts ut då den sammanfaller med riksintressets värdekärna. Den andra punkten har valts ut då den platsen ansågs som mer synlig utifrån genomförd siktanalys. Båda punkterna är belägna i anslutning till Fågelsundets fiskeby, se Figur 1010. Vidare har platserna valts med hänsyn till en så fri horisontlinje som möjligt, för att ej störas av skymmande objekt i förgrunden.



Figur 1010. Kompletterande fotopunkter inom riksintresset Hållen och Fågelsundet (C6).

9.6. RÄ punkt 6: Fotomontagens kvalitet

De nuvarande fotomontagen i bilaga B18 håller inte den kvalitet som bör kunna förväntas i syfte att fungera som underlag för prövningen av en tillståndsansökan. Varje enskilt foto behöver vara i A4-storlek och återge hur vindkraftverken kommer att uppfattas då det ur väder- och ljussynpunkt råder mycket goda siktförhållanden. Fotomontage med till exempel dis och i skymnings-förhållanden kan däremot fungera väl som komplement.

De aktuella fotomontagen återfinns i A4 format i Bilaga B18.2 hörande till MKB. I Bilaga B18 återges endast vissa av montagen i mindre format, vilket inte är representativt för hur bilderna ska ses. För att se bilderna i det format och den kvalitet som krävs hänvisas till Bilaga B18.2. Det är även viktigt att de anvisningar som finns angivna i bilagan följs angående avstånd till skärmen m.m.

Vad gäller siktförhållandena bedöms dessa ha varit mycket goda vid fotograferingen och realistiska med hänsyn till uppnåelig god sikt.

9.7. RÄ punkt 7: Redovisning av marinarkeologisk undersökning

Sannolikheten för att okända kulturlämningar finns inom ansökningsområdet är stor. En marinarkeologisk undersökning behöver genomföras för att ansökan ska ha det innehåll som krävs. MKB bör sålunda kompletteras med en sådan undersökning.

Bolaget instämmer i att det är viktigt att ta hänsyn till eventuella forn- och kulturlämningar vid genomförande av arbetsföretag på havsbotten samt att eventuella fornlämningar som påträffas hanteras på ett sätt så att inga skador uppkommer på dessa. Det ska dock framhållas att projektet Olof Skötkonung alltjämt befinner sig i ett tidigt skede i processen, och att marinarkeologiska undersökningar – såsom de undersökningar som Riksantikvarieämbetet ("RAÄ") och Länsstyrelsen Uppsala nu har efterfrågat – är mycket kostsamma. Bolaget har därför åtagit sig att genomföra sådana marinarkeologiska undersökningar inför detaljprojekteringen och innan det att några anläggningsarbeten påbörjas, dvs. i ett senare, och mindre riskfyllt skede av processen.

RAÄ och Länsstyrelsen Uppsala anser att marinarkeologiska undersökningar bör utföras redan i nuläget. Enligt Bolagets uppfattning finns det emellertid anledning att ifrågasätta skäligheten i att ställa sådana krav i detta tidiga skede av processen.

Ansökansområdet är inte beläget i ett område där fornlämningar förväntas påträffas. Detta förhållande bekräftas av de omfattande studier av den marina kulturmiljön inom och i närheten av Ansökansområdet som Bolaget har låtit utföra (se avsnitt 12.7 i MKB:n). De sjömätningar som genom åren har utförts i området indikerar inte att området skulle vara av stort arkeologiskt värde. Om fornlämningar eller andra lämningar trots det skulle påträffas så kommer dessa att hanteras i enlighet med 1 och 2 kap. kulturmiljölagen (1988:950), vars bestämmelser är direkt tillämpliga på projektet Olof Skötkonung som i sin helhet är belägen i Sveriges angränsande zon⁴. Det innebär exempelvis en generell plikt för Bolaget att se till att skador på kulturmiljön undviks eller begränsas, och att Länsstyrelsen – för det fall att en fornlämning trots allt skulle påträffas inom Ansökansområdet – bl.a. kan förelägga Bolaget att utföra en arkeologisk undersökning eller förundersökning i samband med tillståndsprövning avseende hanteringen av fornlämningen i fråga. Reglerna är dessutom straffsanktionerade, vilket bl.a. innebär att ansvar för fornminnesbrott kan aktualiseras om Bolaget olovligen låter rubba, ta bort, gräva ut eller på annat sätt ändra eller skada en fornlämning.

⁴ Se 1 kap. 3 a § kulturmiljölagen.

En särskilt viktig omständighet är också att Bolaget kommer att tillämpa en boxmodell där den exakta positioneringen av turbiner sker först vid detaljprojekteringen. Den prövning som sker i nu förevarande ärende avser alltså inte en specifik placering av enskilda vindturbiner. Boxmodellen tillåter Bolaget att vara flexibelt vid placeringen av turbinerna, och erforderlig hänsyn kommer härvid att tas till eventuella kulturmiljövärden som kan ha påträffats vid de marinarkeologiska undersökningar som kommer att vara utförda inför detaljprojekteringen och innan det att några anläggningsarbeten påbörjas.

I sammanhanget ska framhållas att det inte finns några uttryckliga krav i praxis om att en ansökan måste innehålla fullständiga marinarkeologiska undersökningar för att kunna kungöras eller bedömas som tillåtlig. Exempelvis har avsaknaden av fullständiga marinarkeologiska undersökningar inte hindrat Länsstyrelsen i Västra Götalands län från att föreslå för regeringen att LSEZ-tillstånd ska lämnas för vindkraftsparken Mareld.⁵ På samma sätt som i förevarande tillståndsprövning avseende Olof Skötkonung, hade RAÄ framställt krav på att geofysiska och marinarkeologiska undersökningar skulle utföras för att tillståndsansökan avseende projektet Mareld skulle kunna prövas. Länsstyrelsen gjorde dock en annan bedömning än RAÄ. Av länsstyrelsens förslag till beslut framgår följande:

”Länsstyrelsen gör bedömningen att det ska utföras en arkeologisk utredning för hela verksamhetsområdet. Länsstyrelsen gör dock den bedömningen att den arkeologiska utredningen inte behöver vara utförd innan ett tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon kan ges så som RAÄ anser. Länsstyrelsens erfarenheter från prövningen av vindkraftspark Poseidon visar på ett mindre antal fartyglämningar i Skagerraks utsjöområde. Länsstyrelsen bedömer att en arkeologisk utredning kan senareläggas eftersom resultatet inte bedöms påverka tillåtligheten av hela parken bland annat med hänsyn till att området är stort och sökanden vid detaljprojekteringen kan justera läget på verken. Att utredningskravet på detta sätt senareläggs innebär inte, enligt Länsstyrelsens bedömning, att skyddet för kulturmiljön urholkas. Länsstyrelsen anser dock att den arkeologiska utredningen behöver vara utförd innan detaljprojektering påbörjas, vilket också föreslås regleras i villkoret. I villkor behöver också regleras förhållanden utanför den angränsade zonen då kulturmiljölagen inte är tillämplig i detta område. Verksamheten anses därmed vara tillätlig ur ett marinarkeologiskt perspektiv.”⁶

Det föreslagna villkor som länsstyrelsen hänvisar till har, i nu relevant hänseende, följande lydelse:

”En arkeologisk utredning för hela verksamhetsområdet ska genomföras av expertis innan detaljprojektering påbörjas. En sådan utredning ska föregås av samråd med Länsstyrelsen. Utredningen förutsätter data från en geofysisk undersökning. Resultatet för utredningen kan innebära att hänsyn till fornlämningar måste tas i samband med parkens detaljprojektering.”

Länsstyrelsens hantering av projektet Mareld visar att ett fullgott skydd för marinarkeologiska intressen kan uppnås genom föreskrivande av villkor om att marinarkeologiska undersökningar ska genomföras i samband med detaljprojekteringen, dvs. efter det att LSEZ-tillstånd har beviljats.

Som angetts ovan har Bolaget redan åtagit sig att genomföra erforderliga marinarkeologiska undersökningar inför detaljprojekteringen och innan det att några anläggningsarbeten påbörjas. För att ytterligare tydliggöra Bolagets åtagande i detta hänseende, föreslår Bolaget att villkorsförslag 11 ska justeras enligt följande (tillägg understrukna).

⁵ Länsstyrelsen i Västra Götalands län, yttrande om ansökan om tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon för uppförande och drift av vindkraftsparken Mareld, den 11 juni 2024, dnr 17978–2023.

⁶ A.a. sida 122.

- 11. En marinarkeologisk undersökning för hela verksamhetsområdet ska genomföras av expertis innan detaljprojektering påbörjas. En sådan utredning ska föregås av samråd med Länsstyrelsen. Undersökningen förutsätter data från en geofysisk undersökning. Resultatet från undersökningen ska tillställas Länsstyrelsen och Riksantikvarieämbetet. Resultatet från undersökningen innebär att hänsyn till fornlämningar måste tas i samband med parkens detaljprojektering.

Om tidigare okända fornlämningar eller möjliga fornlämningar påträffas ska verksamhetsutövaren hålla ett skyddsavstånd om 50 meter från turbinens centrumkoordinat till de påträffade fornlämningarna eller möjliga fornlämningarna. Om detta inte är möjligt ska verksamhetsutövaren bekosta arkeologisk utredning enligt 2 kap. 11 § kulturmiljölagen (1988:950) med marinarkeologisk kompetent personal. Om fornlämning kommer att påverkas ska dessa undersökas enligt 2 kap. 12–13 §§ kulturmiljölagen innan arbetena påbörjas. Begäran om utredning ställs till tillsynsmyndigheten.

Med beaktande av det justerade villkorsförslag 11, samt med hänsyn till att bestämmelserna i 1 och 2 kap. kulturmiljölagen är direkt tillämpliga på projektet och kommer att följas, så är det Bolagets bestämda uppfattning att ett erforderligt skydd av fornlämningar kan uppnås genom de villkor och övriga åtaganden som Bolaget har föreslagit. Bedömningen av projektet Olof Skötkonungs påverkan på marinarkeologiska värden förblir densamma oavsett i vilket skede som de marinarkeologiska undersökningarna utförs. Resultatet från en marinarkeologisk utredning påverkar därmed inte tillåtligheten av projektet Olof Skötkonung.

Därtill prövas inte den specifika placeringen av vindturbiner inom ramen för nu aktuell tillståndsansökan, och erforderlig hänsyn både kan och kommer att tas vid samtliga arbetsmoment rörande den planerade vindkraftparken oavsett i vilket skede som en fullständig marinarkeologisk undersökning utförs. Det av Bolaget föreslagna villkor 11 säkerställer att en marinarkeologisk undersökning för hela verksamhetsområdet kommer att genomföras av expertis innan detaljprojekteringen påbörjas. Därför är det varken nödvändigt eller skäligen att kräva att en marinarkeologisk undersökning som RAÄ och Länsstyrelsen Uppsala nu har efterfrågat utförs redan i detta tidiga skede i processen. Detta innebär även att avsaknaden av en sådan arkeologisk utredning som RAÄ och Länsstyrelsen Uppsalaefterfrågar varken utgör hinder mot att kungöra ansökan eller mot att tillstånd beviljas i enlighet med Bolagets ansökan.

9.8. RÄ punkt 8: Marinarkeologisk expertis

Marinarkeologisk expertis behöver anlitas vid planeringen och uttolkning av en marinarkeologisk undersökning

Marinarkeologisk expertis kommer att användas vid planeringen av de aktuella undersökningarna. Se även Bolagets bemötande i avsnitt 9.7 ovan.

9.9. RÄ punkt 9: Redovisning av eventuella tillkommande forn- och kulturlämningar

Efter undersökningen ska eventuella forn- och kulturlämningar redovisas i MKB i samband med att natur- och kulturmiljön som helhet beskrivs och bedöms.

Eventuella tillkommande lämningar kommer att redovisas i den fortsatta tillståndsprocessen. Se även Bolagets bemötande i avsnitt 9.7 ovan. Av avsnittet framgår bl.a. att Bolaget har föreslagit som villkor att resultatet från den marinarkeologiska undersökning som Bolaget kommer att utföra inför detaljprojekteringen ska tillställas Länsstyrelsen och Riksantikvarieämbetet.

Eftersom 2 kap. kulturmiljölagen (1988:950) är direkt tillämplig inom hela den planerade vindkraftparken kommer även Länsstyrelsen att få kännedom och information om eventuella forn-

och kulturlämningar inom ramen för det anmälnings- respektive tillståndsförfarande som följer av 2 kap. 10 och 12–13 §§.

9.10. RÄ punkt 10: Uppdaterad konsekvensbedömning avseende kulturmiljö

Konsekvensbeskrivning i MKB, tabell 62, för intresset "Kulturmiljö" behöver uppdateras efter kompletterande analyser.

Avsnitt 12.7 i MKB har uppdaterats med information avseende konsekvenserna för intresset kulturmiljö, se Bilaga 1.

9.11. Lst Uppsala punkt 14: Ytterligare visualiseringar och fotopunkter

Komplettera MKB med visualiseringar i form av filmer som även återger de planerade parker, däribland Fyrskippet, tillsammans med parken Olof Skötkonung. Visualiseringarna behöver i vart fall redovisas för Björn (Björns fyr) Örskär (Örskärs fyr) och en plats vid kusten mellan Gävle och Vallvik med fri sikt ut över havet utan skymmande vegetation på öar samt vid mycket goda siktförhållanden. Även en kompletterande fotopunkt vid det statliga byggnadsminnet Djurstens fyr behöver finnas med bland fotopunkterna.

Ytterligare visualiseringar har tagits fram för den planerade vindkraftparken, se Bilaga 22. Bolaget vill börja med att upplysa om att visualiseringar för Björn och Örskär skickades in som en del av ansökan. Vidare önskade Länsstyrelsen även att ytterligare fotomontage skulle tas fram vid det statliga byggnadsminnet Djurstens fyr. Bolaget har försökt få tillgång till fyren och har varit i kontakt med Sjöfartsverket och fått meddelande om att fyren är stängd för besökande.

Visualiseringar har tagits fram för nollalternativet, dagtid, nattetid samt kumulativt tillsammans med Fyrskippet har tagits fram för Björn, Örskär samt den valda punkten Iggön som är lokaliserad mellan Gävle och Vallvik. Visualiseringar har gjorts för både 65 och 70 vindkraftverk. Bolaget anser att förhållandena är sådana att de bedöms representera förhållanden där sikten är god.

Utöver avståndet till vindkraftparken så påverkar även siktförhållanden, genom att använda tillgängliga väderdata från SMHI har andelen dagar per år där sikten är längre än 30 km, vilket definieras som "mycket god sikt", beräknats.

De stationer som har analyserat är Örskär A samt Utvalnäs, data har analyserats med genomsnittsmetoden (medelvärde sikt/dygn) och minimummetoden (om ett dygn har minst en mätpunkt <30km sikt så räknas den som sikt <30km). Se tabell 3 nedan.

Tabell 3. Siktdata.

Mätstation	Beräkningsmetod	Antal dagar mätta	Antal dagar med sikt >30km	Andel dagar med sikt >30km
Örskär A	Genomsnitt	30233	13186	44%
	Minimum	30233	6239	21%
Utvalnäs	Genomsnitt	5581	1306	23%
	Minimum	5581	787	14%

9.12. Lst Uppsala punkt 15: Marinarkeologisk undersökning och alternativa kabelkorridorer till land

Komplettera MKB med en marinarkeologisk undersökning som har det innehåll och utformning som framgår av Riksantikvarieämbetets yttrande, men som också hanterar alternativa kabelkorridorer till land.

Se avsnitt 9.7 ovan för Bolagets besvarande av frågan avseende marinarkeologisk undersökning. Även områden för kabelkorridorer omfattas av bestämmelserna i kulturmiljölagen.

Samtliga aspekter av kabelanslutning till land, inklusive marinarkeologiska frågor, kommer därtill att hanteras i en separat process i enlighet med vad som beskrivs i avsnitt 13.2.

9.13. Lst Uppsala Punkt 16: Undersökning av oexploderad ammunition (UXO)

Den marinarkeologiska undersökning bör också utformas så att objekt som potentiellt kan vara oexploderad ammunition (UXO) kan identifieras.

I samband med att den marinarkeologiska undersökningen genomförs kommer även potentiellt oexploderad ammunition kartläggas.

10. Tierps kommun

10.1. Tierp Punkt 1: Hinderljusanimeringens kvalitet

Hinderljusanimeringen har inte den kvalitet som behövs för att kunna göra en bedömning och behöver omarbetas.

Hinderljusanimeringarna har tagits fram i enlighet med metodbeskrivningen som är bilagd insänd ansökan. Vidare är vindkraftverken belägna långt från kustområdet, vilket innebär att synligheten minskar. Animeringarna har skickats in till regeringen även via usb för att säkerställa att videokvaliteten ska upprätthållas.

Bolaget vill förtydliga att de tidigare inskickade animeringarna visar fotopunkt 2 (Bönan) och fotopunkt 4 (Björns fyr).

10.2. Tierp Tierp 2: Fotomontage utan utplacerade vindkraftverk

Fotomontagen behöver kompletteras med bilder från fotopunkterna som återger samma vy utan utplacerade vindkraftverk.

Kompletterande visualiseringar utan utplacerade vindkraftverk återfinns i Bilaga 22.

10.3. Tierp Punkt 3: Uppdatering av uppgifter angående fotopunkt 4

Det saknas uppgifter om att fotopunkt 4, Björns fyr, är ett Natura 2000-område och omfattas av landskapsbild-skydd.

En mer detaljerad beskrivning av respektive fotopunkt återfinns i ansökans Bilaga B18 (Landskap PM). Där framkommer att området omfattas både av Natura 2000 samt av landskapsbildskydd. Denna information togs i beaktande till de i ansökan presenterade bedömningarna.

10.4. Tierp Punkt 4: Redovisning av genomförda utredningar och inventeringar

Utredningarna behöver göras så att de beskriver ansökningsområdets specifika förutsättningar, bland annat hydrografisk modellering, sedimentprovtagning och marinbiologiska fältanalyser. Dessa utredningar behöver genomförts innan en beskrivning av miljökonsekvenserna kan göras. Det finns inga provtagningspunkter eller inventeringar bottenfauna utförda inom aktuellt område.

Fältanalyser genomfördes under sommaren 2024. Dessa fältanalyser innefattade följande utredningar:

- Dropvideoundersökning
- CTD-analys
- Provtagning bottenfauna
- Sedimentprovtagning
- eDNA-analys

Vidare har en naturvärdesinventering sammanställts baserat på ovan utförda fältanalyser samt en hydrografisk modellering genomförts, denna återfinns i Bilaga 13 respektive 11.

Materialet från ovan utredningar och modelleringar har analyserats och legat till grund för uppdaterade bedömningar avseende påverkan på naturmiljön, se Bilaga 20. Konsekvenserna från den planerade vindkraftparken bedöms, med ovan utredningar i beaktande, inte överskrida de konsekvenser som presenterades i inlämnad tillståndsansökan.

10.5. Tierp Punkt 5: Undersökning av fiskarter inom området

Det finns osäkerheter kring vilka fiskarter som förekommer eftersom ingen faktisk undersökning har genomförts.

Nio arter/artgrupper av bottenlevande fisk har påvisats med videoprovtagning inom området (se Bilaga 18), främst spetsstjärtat långebarn, smörbulbsfiskar och sill/skarp-sill som även bekräftas i eDNA provtagningen (se Bilaga 16). De övriga arterna var tånglake, tejstefisk, storspigg, plattfisk, större ringbuk och hornsimpa.

10.6. Tierp Punkt 6: Förtydligande avseende påverkan på fågel

Underlagen rörande påverkan på fågel kan behöva förtydligas och kompletteras.

Påverkan på berörda fågelarter har förtydligats i Bilaga 2.

Vidare vill Bolaget förtydliga att tidigare inskickad skrivbordsstudie för fågel genomfördes under ett tidigt skede och baserades på då tillgänglig information och befintliga källor. Efter skrivbordsstudien genomförde Bolaget vidare fågelutredningar i form av inventeringar samt riktade utredningar för silltrut och sångsvan. I samband med den riktade silltrutsutredningen genomfördes kollisionsberäkningar avseende silltrut och vindkraftverk. Kollisionsberäkningarna visade på ett starkt undvikandebeteende, vilket motsäger vissa skrivelser i skrivbordsstudien. Bolaget arbetar kontinuerligt med fortsatta fågelutredningar för att underlaget fortsatt ska hållas aktuellt och uppdaterat.

10.7. Tierp Punkt 7: Beskrivning av utökning av Natura 2000 och IBA-områden

Det pågående arbetet med utökning av Natura 2000 och IBA-områden behöver beskrivas. Det behöver också nämnas att Björns skärgård är ett Natura 2000-område med stor betydelse för fågel.

Den information som beskrivs i MKB avseende skyddade områden utgår ifrån nationellt tillgängliga data avseende befintliga områdesskydd.

Bolaget har noterat att det förekommit förslag på utvidgning av befintliga Natura 2000 områden samt förslag till nya IBA-områden längs med Gävlebukten. I underlaget framkommer att de föreslagna områdena är viktiga häckningsplatser för flertalet fågelarter.

Befintliga bedömningar har tagit hänsyn till fågelförekomsten av samtliga noterade arter vid Finngrundens och ansökansområdet. Av de observerade arterna är det främst silltrut som bedöms kunna påverkas negativt. Övriga fågelarter som återfinns längs med Gävlebukten, så som svärta, sjöorre, ejder etc., bedöms inte nyttja området till sådan grad att de påverkas av den planerade vindkraftsparken. Flertalet skyddsåtgärder avseende fågel har föreslagits, i form av skydds- och hänsynszoner (se Figur 4). Dessa bedöms förenkla silltrutarnas nyttjande av Finngrundet till en sådan grad att arten inte bedöms påverkas påtagligt av projektet. Bedömningarna avseende silltrut tar i beaktande flertalet silltrutskolonier längs med Gävlebukten, intill de föreslagna IBA-områdena. Således menar Bolaget att bedömningarna gäller även för de föreslagna IBA-områdena.

10.8. Tierp punkt 8: Resonemang kring invasiva arter på vindkraftverkens strukturer

Det behöver beskrivas vilka invasiva arter som kan få fäste på kraftverksstrukturerna och vad det kan få för konsekvenser.

Nio invasiva arter skulle teoretiskt sett kunna etablera sig på de ytor som den planerade vindkraftsparken skulle tillföra, se Bilaga 20. Av dessa är en, trekantig brackvattensmussla, klassad som hög risk för invasivitet (4) och en, insekten *Telematogeton japonicus*, klassad som potentiellt hög risk för invasivitet (3). Resterande sju arter är av låg risk eller inte klassade/inte tillämpbara.

Det går inte att garantera att vindkraftverken inte kolonieras av främmande arter. Om sådana arter finns i vattnet kommer de, liksom inhemska arter, ha möjlighet att etablera sig. Konsekvenserna av detta beror på art och omfattning. Risken för större negativa effekter som en följd av etablering av främmande arter inom den planerade vindkraftsparken bedöms som låg och de negativa konsekvenserna bedöms som små.

10.9. Tierp punkt 9: Konsekvenser för Natura 2000-området Björns skärgård vid flytt av farled

Konsekvenser om farleden flyttas närmare Natura 2000-området Björns skärgård behöver beskrivas (bolagets förordade förslag, exempellayout 3).

En omdirigering av trafik till söder om Najaderna (enligt ovan beskrivet) innebär en ökning av trafik mellan Najaderna och Natura 2000-området Björns skärgård. Om alla fartyg som idag går genom området för den planerade vindkraftsparken Olof Skötkonung skulle gå söder om Najaderna skulle detta innebära cirka 250 fartyg per år, men sannolikt väljer en del fartyg en annan rutt norr om Olof Skötkonung. Avståndet mellan den omdirigerade fartygstrafiken och Björns skärgård kommer att vara cirka 6 M.

Björns skärgård (SE0210280) är ett Natura 2000-område på 1 120,7 ha beläget nordost om Skärplinge. Området består av sex större öar och en mängd småskär och har ett mycket rikt fågelliv. De naturtyper

med marin anknytning som ingår är 1140 Blottade ler- och sandbottnar, 1150 Laguner, 1160 Stora vikar och sund, samt 1620 Skär och små öar i Östersjön. Dessa är alla prioriterade bevarandevärden i området. Bevarandemål för respektive naturtyp presenteras i Bilaga 1.

En flytt av en farled närmare Björns skärgård kommer inte påverka arealen av naturtyperna, inte heller graden av övergödning. Det kommer inte att innebära muddring eller exploatering inom eller i närheten av området. Möjlig påverkan inkluderar eventuell ökning av buller och svall från fartyg samt eventuell ökad risk för utsläpp av olja och kemikalier vid grundstötning i samband med haveri.

Buller från fartyg innebär ingen risk för skador på hörseln hos fisk eller marina däggdjur ens i nära anslutning till fartygen. Havsområdet är redan idag påverkat av fartygsbuller, med bakgrundsljudnivåer på SPL_{RMS} ca 70 – 90 dB re 1 μ Pa vid 125 Hz. Studier av undervattensljud i Finska viken visar att vid ett avstånd av 10 km från närmaste fartyg låg ljudnivån från en farled på mellan ca SPL 60 och 80 dB re 1 μ Pa vid 125 Hz. Ljudnivån från fartyg kan alltså generellt antas dränkas av det befintliga bakgrundsljudet vid Björns Skärgård. Svallvågor från fartyg bedöms inte heller ha en betydande påverkan på detta avstånd.

Den förhärskande vindriktningen i området är bort från Björns skärgård. Vid ett eventuellt haveri eller stillestånd i farledsalternativet skulle fartyg sannolikt driva bort från Björns skärgård. Alternativet bedöms därmed inte innebära en signifikant ökad risk för påverkan från fartygshaverier eller olyckor.

En omdirigering av trafiken från den befintliga farleden bedöms alltså inte innebära en signifikant ökning av undervattensbuller eller svall inom Natura 2000-området Björns skärgård. Inte heller bedöms det medföra en signifikant ökad risk vid eventuella olyckor på grund av den förhärskande vindriktningen.

10.10. Tierp punkt 10: Utredning av spridning av kemiska ämnen

Spridning av olika ämnen från verken behöver utredas, exempelvis mikroplaster, oljor och smörjmedel från sökt verksamhet (drift och anläggande)

Redovisning av risker och konsekvenser avseende spridning av kemiska ämnen redogörs för i avsnitt 11.4.

Naturvårdsverket har, inom ramen för ett regeringsuppdrag, kartlagt viktiga källor till mikroplaster. I den aktuella studien nämns inte vindkraften som en viktig källa till utsläpp av mikroplaster. Vidare visar uppgifter från Ny Teknik att ett vindkraftverk genererar cirka 0,15 kilo mikroplaster per år, vilket i jämförelse med andra utsläppskällor kan anses vara små mängder mikroplaster.

Majoriteten, ca 80–90 % av vindkraftverkens totala vikt, utgörs av stål och järn som till störst del används i vindkraftverkens torn. Vidare består rotorbladen av bland annat glasfiberkomposit, som utgör ca 5–8 % av vindkraftverkens totalvikt. Utöver detta innehåller vindkraftverken också mindre procentandelar av plast, aluminium, elteknik och i vissa fall även sällsynta jordartsmetaller. Detta är fallet även för den planerade vindkraftparken Olof Skötkonung.

10.11. Tierp Punkt 11: Resonemang kring inkludering av landkabeln i tillståndsansökan

Kabeldragningarna för landkabeln bör ingå i tillståndsansökan, såsom kommunen framfört i tidigare samråd angående Olof Skötkonung.

Se Bolagets bemötande avseende följdverksamheter i avsnitt 13.2.

Den aktuella ansökan avser prövning enligt LSEZ och omfattar uppförande, drift och avveckling av vindkraftparken Olof Skötkonung. Kabeldragningarna för anslutningskablarna, inklusive utläggning, drift och avveckling av densamma, prövas i separat ordning enligt KSL avseende den del av anslutningskablarna som finns på kontinentalsockeln respektive miljöbalken avseende den del av anslutningskablarna som finns inom territorialhavet. Som framgår av avsnitt 2.1 ovan har Bolaget gett in såväl en anmälan som tillståndsansökningar enligt KSL till SGU avseende undersökningar av havsbotten inom alternativa korridorer för anslutningskablarna, samt en ansökan om tillstånd enligt Gårdskärskustens reservatsföreskrifter för bottenundersökningar inom Gårdskärskustens naturreservat.

Utläggning, drift och avveckling av anslutningskablarna utgör en följdverksamhet till vindkraftparken Olof Skötkonung. Mot den bakgrunden görs därför en översiktlig och förtydligande beskrivning av anslutningskablarnas miljöpåverkan i det följande.

Den miljöpåverkan som anslutningskablarna kommer att ge upphov till motsvarar i stort sett den påverkan som sker från utläggning, drift och avveckling av det interna kabelnätet inom vindkraftparken. Utläggningen av anslutningskablarna kommer således ge upphov till en viss lokal påverkan i form av fysiska ingrepp i havsbotten, grumling och sedimentation samt undervattensbuller. De negativa effekterna på exempelvis fisk, bottenflora och -fauna samt marina däggdjur bedöms bli kortvariga och av begränsad omfattning.

Inför utläggning av anslutningskablarna kommer undersökningar av havsbotten att göras. Ett flertal metoder för kabelutläggning är möjliga och valet av metod kommer att göras baserat på fortsatta undersökningar och utredningar.

Under anslutningskablarnas driftsfas tillkommer även lokal påverkan i form av elektromagnetiska fält. Magnetfältets styrka avtar kraftigt med avståndet från kabeln. Eftersom elektromagnetiska fält enbart uppkommer under driften av vindkraftparken, och inte vid utläggningen av anslutningskablarna, prövas anslutningskablarnas omgivningspåverkan i form av elektromagnetiska fält inom ramen för tillståndsprövningen enligt KSL respektive miljöbalken enligt vad som har beskrivits ovan.

Bolaget kommer att vidta adekvata skyddsåtgärder för att minska anslutningskablarnas påverkan på berörda intressen, såväl under anläggnings-, drifts- och avvecklingskedet.

11. Kustbevakningen

11.1. K Punkt 1: Uppgifter om mängden skadliga ämnen

Uppgifter om innehåll av olja och andra skadliga ämnen i vindkraftverk och transformatorstation uttryckt i kvantifierbara enheter, till exempel kg per verk eller kubikmeter i vindkraftverk respektive transformator/om-formarstation.

Uppgifter om mängden skadliga ämnen redovisas i avsnitt 11.3 nedan.

11.2. K Punkt 2: Förslag på skyddsåtgärder för att förhindra spridning av kemiska ämnen

Uppgifter om vilka skyddsåtgärder som bolaget åtar sig att förse anläggningen med under anläggnings respektive driftsfas.

Förslag på skyddsåtgärder för att förhindra spridning av kemiska ämnen beskrivs i avsnitt 11.4 nedan.

11.3. Lst Uppsala Punkt 17: Uppdatering av TB och MKB med mängder och typer av kemiska ämnen

Teknisk beskrivning och MKB behöver kompletteras med uppgifter om vilka mängder och typer av kemikalier som krävs under anläggningskedet respektive drift.

Bolaget uppdaterar med efterfrågade uppgifter avseende mängder och typer av kemikalier nedan, se tabell 4 och 5.

Tabell 4. Exempel på volymer av oljor, smörjmedel och andra vätskor i ett 20 MW vindkraftverk.

Kemikalier/substans (för ett vindkraftverk)	Uppskattad mängd
Transformatorolja, växellådsolja och hydraulolja	15 - 25 m ³
Smörjmedel	0,5 – 1 m ³
Glykol/Vatten (kylning/dämpningsvätska)	37 - 62 m ³
Kväve/inert gas	86 - 100 m ³ @1 bar abs
Isoler- och brytargas	140 - 160 kg

Tabell 5. Indikativa mängder kemikalier på en stor transformatorstation

Kemikalier	Uppskattad mängd
Transformatorolja till transformatorer och reaktorer	600 - 800 m ³
Dieselolja	30 - 40 m ³
Glykolvatten	10 - 20 m ³
Inert gas	800 - 1200 m ³
Skumbas	0,2 – 0,4 m ³
Isoler- och brytargas	8 - 12 ton

11.4. Lst Uppsala Punkt 18: Förslag på skyddsåtgärder för att förhindra spridning av kemiska ämnen under anläggnings- respektive driftskedet

Ansökningshandlingarna behöver kompletteras med uppgifter om vilka typer av skyddsåtgärder som kommer att nyttjas för att hindra utsläpp av kemikalier under anläggnings- respektive driftskedet.

Det finns ett antal åtgärder som går att tillämpa för att förebygga och förhindra utsläpp av kemikalier från den planerade vindkraftsparken under anläggnings- respektive driftskedet. Åtgärdererna skiljer lite mellan anläggnings- och driftskedet, då komponenterna som innehåller kemiska ämnen är förmonterade/sammanställda under kontrollerade miljöer (fabrikations- monteringsställe).

Bolaget kommer att ställa specifika krav på tillverkare/producent för att implementera de relevanta standarderna och tekniska specifikationerna för att säkerställa att dessa åtgärder följs och att miljökrav

uppfylls. Nedan redogörs för de olika lösningarna på både komponent- och strukturnivå, med fokus på tekniska och operationella aspekter, som går att vidta för att förhindra spridning av kemiska ämnen.

Förebyggande skyddsåtgärder på komponentnivå

För att ytterligare förstärka säkerheten och förhindra oönskade läckage från enskilda komponenter, implementeras ett flertal förebyggande skyddsåtgärder på komponentnivå i konstruktionen. Dessa skydd kan innefatta både fysiska barriärer och tekniska lösningar som läckageskydd, överflödsskydd samt tryckavlastande mekanismer. De specifika skyddssystemen är noggrant anpassade till de operativa förhållandena och risken för potentiella läckage, och de är dimensionerade för att snabbt och effektivt åtgärda läckagehändelser. Samtliga skyddsåtgärder är designade för att upprätthålla driftsäkerheten och minimera de potentiella negativa effekterna på både anläggningens funktion och den omgivande miljön.

Exempel på skyddsåtgärder på komponentnivå

Följande är exempel på skyddsåtgärder som kan implementeras på komponentnivå:

- **Läckageskydd** vid exempelvis dieseltankar för att förhindra oavsiktligt utsläpp av vätskor. Exempel på skydd kan vara dedikerade tråg eller spilltankar, som är dimensionerade för att hantera volymer av läckage som kan uppstå vid olyckor eller driftstörningar. Spilltankarna är designade för att rymma stora volymer av vätska och förhindra att dessa når den externa miljön.
- **Läckagesensorer, larmsystem och övriga säkerhetsanordningar** för att detektera skador eller läckage som orsakas av funktionsfel eller andra tekniska defekter.
- **Automatisk avstängning** av pumpar, ventiler och andra kritiska system vid inträffande händelser, såsom brand eller andra potentiella faror, för att minimera riskerna vid nödsituationer.

Läckageförebyggande tekniker i nacellen

Nacellen kan konstrueras och utrustas med en rad olika system för att effektivt förebygga externt läckage. Exempel på skyddssystem i överbyggnaden som kan implementeras innefattar:

- **Passiva uppsamlingsystem**, såsom spilltrattar och oljetråg, placerade under mekaniska komponenter och tankar som innehåller vätskor. Trågvolymer kan anpassas för att rymma den totala vätskevolymer eller ett centralt oljedraineringssystem kan kopplas in, vilket förbinder separata spilltankar för att hantera större volymer av läckage.
- **Oljeavskiljare**, även integrerat med ett dräneringssystem där oljeinnehållet separeras från uppsamlat sump- eller ytvatten för att säkerställa att oljehaltigt vatten inte släpps ut till omgivande miljö.

Teknologiska innovationer och alternativa lösningar

Framväxten av ny och innovativ teknologi kan potentiellt möjliggöra implementeringen av alternativa lösningar eller till och med en fullständig eliminering av användningen av vissa kemikalier inom elektriska och mekaniska komponenter i transformator- och omriktarstationer. Ett exempel på sådan innovation är den förändrade konstruktionen av högspänningsbrytare, där såväl materialval som design justeras för att ersätta eller helt eliminera användningen av isoler- och brytargaser. Dessa

förändringar syftar inte bara till att förbättra prestanda och säkerhet, utan också till att minimera risken för negativa miljöeffekter som kan uppstå vid läckage av dessa gaser.

11.5. Lst Uppsala Punkt 19: Uppdatering av TB och MKB med mängder och ämne av brytgaser samt skyddsåtgärder för att hindra utsläpp

Komplettera teknisk beskrivning och MKB med uppgifter om mängd och ämne av brytgaser som krävs i den elektriska utrustningen samt uppgifter om skyddsåtgärder för att hindra utsläpp till atmosfären. Redovisningen behöver också ta upp vilka olika alternativa gaser som finns att tillgå respektive annan teknik för att uppnå samma syfte. Inge också en redovisning av GWP2-värde för de olika gaserna som kan användas som isoler- och brytgaser och bedömd mängd som krävs i parken samt om det finns något beprövat system för att omhänderta isoler- och brytgaser vid haveri respektive utsläpp vid underhållsarbeten.

Informationen som återges ovan i avsnitt 11.3 och 11.4 utgör komplement till tidigare inlämnad teknisk beskrivning och MKB.

Hantering av SF6 (brytargas) under utveckling och tillverkning av brytare samt implementering av lösningar för SF6-täthet, innefattar en omfattande strategi med följande åtgärder:

SF6-hantering under utveckling och tillverkning:

- **Inventariehantering:** Säkerställ en korrekt SF6-inventering genom hela tillverkningsprocessen för att minimera miljöpåverkan och förbättra ansvarstagandet.
- **Användningsreduktion och återvinning:** Använd metoder för att återvinna och återanvända SF6 under tillverkningen, inklusive avancerade återvinningstekniker för att fånga upp eventuella gasläckager.
- **Täthetslösningar:** Moderna brytar-designs använder i allt högre grad avancerade tätningsmetoder, såsom profilpackningar och dubbeltätningsystem, som hjälper till att minska SF6-läckage. Val av korrosionsresistenta material vid tätningspunkter förbättrar också hållbarheten och förhindrar läckage.

Läckageförebyggande och testning:

- **Precisionstättningsprov:** Utför rigorösa testprotokoll på de monterade pol-kolumnerna för att säkerställa SF6-täthet. Detta inkluderar tester under extrema förhållanden för att simulera potentiella worst-case-scenarier, med 100 % återvinning av SF6 efter testning.
- **Korrosionsförebyggande:** Val av material för tätningsområden som förhindrar korrosion är avgörande, eftersom korrosion kan äventyra tätheten och orsaka läckage.

Underhåll och hantering under användning:

- **Läckagedetektering:** Implementera regelbundna läckagedetekteringsprotokoll under drift. Moderna läckagedetekteringsystem är mycket känsliga och hjälper till att upprätthålla integriteten i SF6-inneslutningen.
- **Övervakningssystem:** Använd gassövervakningssystem som förutser när underhåll är nödvändigt baserat på faktisk användning och gasens skick, snarare än fasta scheman, vilket minimerar onödig hantering av SF6.

- **Hanteringsprotokoll:** Förbättra SF6-hanteringsprotokoll under underhåll för att säkerställa minimal gasutsläpp, genom att använda specialiserade verktyg och tekniker för att hantera SF6 på ett säkert och effektivt sätt.

Genom att implementera dessa åtgärder kan SF6-utsläpp minimeras under brytarens livscykel, vilket stödjer miljöskyddsinsatser och efterlever regulatoriska standarder.

En översikt av alternativa gaser finns i tabell 6 nedan, som också inkluderar GWP2-värden. Det måste förstås att det fortfarande behövs vidare utveckling och testning av sådana alternativa gaser.

Tabell 6. Alternativa gaser

	CAS nummer	GWP
SF ₆	2551-62-4	23500
CO ₂	124-38-9	1
C5-PFK	756-12-7	<1
C4-PFN	42532-50-5	2100

12. Övriga kompletteringspunkter

12.1. Länsstyrelsen Uppsala punkt 13: Uppdatering av bedömning, påverkan och kumulativa effekter i MKB för Finngrundens och Gävlebuktens Natura 2000-områden, kopplat till riskanalys och tillgänglighetsanalys för sjöfarten

Länsstyrelsen begär en uppdaterad bedömning i MKB som hanterar påverkan på Natura 2000-områdena dels vid Finngrundens dels Natura 2000-områdena vid kusten i Gävlebukten med utgångspunkt från en uppdatering av bilagorna B19 och B20 med kumulativa effekter som en följd av en etablering av den planerade vikraftsparken Sylen. Bedömningen behöver göras för samtliga tre layoutförslag av ansökningsområdet som omfattas av bolagets ansökan.

En kompletterande analys av de kumulativa effekterna för sjöfarten har genomförts som komplement till tidigare riskanalys och tillgänglighetsanalys har genomförts, se Bilaga 10.

Utan korridor

En layout utan korridor innebär att majoriteten av den trafik som idag går norr om Finngrundens, till Iggesund/Skärnäs, sannolikt kommer att gå norr om Sylen vilket innebär en rutt längre från Natura 2000-områden än idag. Trafiken som idag går mellan Finngrundsbankarna behöver välja en annan rutt, antingen söder om Najaderna eller norr om Sylen. En rutt mellan Fyrskippet och Sylen bedöms inte sannolik eftersom avståndet mellan de båda vindparkerna är litet och skulle medföra skarpa girar mellan vindparkerna och i ett område där det idag även förekommer fiske. Dessutom är en rutt mellan Fyrskippet och Sylen längre än en rutt norr om Sylen.

Möjligen kan en del fartyg, primärt mindre med litet djupgående, istället för en rutt norr om Sylen, välja en alternativ rutt söder om vindpark Najaderna. En sådan rutt skulle innebära en mindre omfattande rutförlängning (cirka hälften så lång som den nordligare ruten runt Sylen) men samtidigt innebära ytterligare girpunkter och passage över grundområden (passage mellan Blockbanken och Utknallen). En del av ruten skulle också innebära passage i samma stråk som Gävletrafiken, dvs i ett stråk där det förekommer mer omfattande trafik med större fartyg. Idag passerar fartyg såväl över

Västra banken som nära (cirka mellan 0,8 – 1,1 M) både Västra och Östra banken. En rutt söder om Najaderna innebär fortsatt en passage nära (cirka 1,2 M) södra delen av Västra banken men under en mycket kort sträcka och sannolikt med färre fartyg än vad som idag passerar över Västra banken och mellan Västra och Östra banken.

Korridor 2,2 M

En smalare korridor har utretts (2,2 M bred). Som angetts i avsnitt 8.5 ovan bedöms denna bredd vara olämplig på grund av säkerhetsskäl. Därför presenterar Bolaget endast två möjliga exempellayouter: en utan korridor och en med 3,5M bred korridor.

Korridor 3,5M

En etablering av Olof Skötkonung med en korridor på 3,5 M hade varit tillåtlig med hänsyn till säkerhetsaspekter. En sådan korridor skulle innebära att den nuvarande trafiken som går genom området för den planerade vindkraftparken Olof Skötkonung kan fortsätta segla på samma rutt. Den trafik som idag går genom det västra delområdet för Olof Skötkonung, och som passerar över Natura 2000-området vid Västra banken, kommer i stället för nuvarande rutt gå inom korridoren, mellan Natura 2000-områdena vid Västra och Östra banken. Nämnade omdirigering innebär att cirka 250 fartyg per år kommer att gå inom korridoren.

Sylens etablering påverkar tillsammans med Fyrskeppets etablering den trafik som idag går norr om Finngrundet till Iggesund/Skärnäs samt den trafik som går genom området för Fyrskeppet mellan Sundsvall och Grundkallen. Denna trafik påverkas inte av Olof Skötkonung. En omdirigering av trafiken Sundsvall-Grundkallen till en rutt mellan Finngrundsbankarna bedöms osannolik, rutten skulle bli längre än en rutt öster om Fyrskeppet och Sylen och innebär dessutom en passage mellan grundbankar. Inte heller en omdirigering till korridoren genom Olof Skötkonung av den trafik som går norr om Finngrundet till Iggesund/Skärnäs bedöms vara sannolik på grund av tillgängligt vattendjup mellan Finngrundsbankarna. En etablering av den planerade vindkraftparken Olof Skötkonung med korridor på 3,5 M bedöms således inte att medföra någon ökning av fartygstafrik nära Natura 2000-områden, men trafiken över Västra Banken flyttas till ett stråk mellan Östra och Västra Banken. Trafiken norr om Finngrundet kommer att passera längre från Natura 2000-områden än vad de gör idag.

Mycket viktigt att notera är dock att batymetrin norr om parkområdet - som angetts i avsnitt 8.5 ovan - inte tillåter en farledsbredd om 2,8M. Batymetrin tillåter endast en farled med en bredd om 2,2M, vilket bedöms som otillräckligt även utifrån den trafik som trafikerar farleden i dagsläget. En 3,5M bred korridor genom Olof Skötkonungs verksamhetsområde skulle således mynna ut i en betydligt smalare farled, och såväl nyttan som lämpligheten med en sådan korridor kan därför ifrågasättas. Mot den bakgrunden förespråkar Bolaget ett alternativ utan korridor).

12.2. Lst Uppsala Punkt 20: Redovisning av djup och diameter för angivna åtgärder för att mildra ljudeffekter

Komplettera med en redovisning, med hänvisning till avsnitt 3.5 i den tekniska beskrivningen, till vilka djup och diameter de olika möjliga åtgärderna för att mildra ljudeffekterna är användbara, samt orsaken till att respektive metod har begränsningar.

Med hänvisning till den tekniska beskrivningen är de nämnda åtgärderna såsom "bubble-curtain" och dubbla "bubble-curtains" skalbara. När det gäller dessa respektive metoder kommer begränsningar avseende djup och diameter att mildras genom att detaljerat projektera dessa så att teknisk genomförbarhet och önskad effekt för att dämpa ljudeffekterna uppnås.

I avsnitt 4.8 anger Bolaget också att föreslagna åtgärder inkluderas som ett villkor samt att ljudet inte får överstiga de modellerade värdena.

Utöver åtgärderna som nämns i ansökan, anser Bolaget att följande har stor relevans:

Utvecklingen av bullerdämpande metoder och tekniker pågår. Bara under de senaste åren har tester genomförts med positiva resultat. Bolaget följer denna utveckling noggrant och kommer säkerställa att bästa tillgängliga teknik och metod används, både vid borring och pålning, under etableringen av vindkraftparken. Projektspecifika verktyg och metoder kommer troligtvis att vara nödvändiga, vilket i sin tur kommer bidra till att dessa kan specificeras för att ytterligare minska undervattensbuller för fisk och säl.

12.3. Lst Uppsala Punkt 21: Uppdatering av TB och MKB med mängder av material för de olika fundamentstyperna samt bedömning av utsläpp av växthusgaser
Inkom med en komplettering i teknisk beskrivning och MKB med uppgifter om hur stor mängd av olika material, typ stål, betong mm per verk, som bedöms krävas för anläggande beroende på fundamenttyp samt en bedömning av hur stor växthusgaspåverkan, uttryckt i koldioxidekvivalenter, som materialförsörjningen respektive anläggandet kan ge upphov till för respektive fundamenttyp.

En livscykelanalys har tagits fram för den planerade vindkraftparken. Den genomförda analysen har utgått ifrån att fundamenten utgörs av fackverksfundament av stål. Bolaget har inte genomfört beräkningar avseende andra fundamentstyper. Om en annan typ av fundament skulle användas kommer beräkningar utföras för den aktuella fundamenttypen. I dagsläget bedömer Bolaget att fackverksfundament representerar en median avseende utsläpp av CO₂e/kWh.

Mängden material till fackverksfundament av stål (beräknat på ett 20 MW verk med fyra ben) bedöms vara enligt 7 nedan:

Tabell 7. Mängden material till fackverksfundament av stål (20MW).

Material	Mängd
Stål	1978 ton/enhet
Stål för pelare	155 ton/enhet
Aluminium	300 kg/enhet
Polyester/nylon	150 kg/enhet
Betong	40 m ³ /enhet

Vindkraftparker bidrar till utsläpp av koldioxid under samtliga faser, dels under produktion och vid transport av vindkraftparkens komponenter, dels vid installation, drift och underhåll samt vid avveckling och end-of-life. Enligt framtagna LCA kommer majoriteten av utsläppen från den planerade vindkraftparken från produktionen av vindkraftparkens komponenter. Produktion av vindkraftverken och fundamenten, som till stor del består av stål, utgör de största utsläppen

Utsläppen brukar räknas i gram koldioxidekvivalenter per kWh (g CO₂e/kWh). I IPCCS syntesrapport AR5 (2014) gjordes en sammanställning av olika energislags förväntade utsläpp. Utsläppen från vindkraft beräknades hamna mellan 7–56 g CO₂e/kWh, beroende på vindkraftverkens storlek. Större

vindkraftverk förväntas generellt stå för de lägre värdena i angivet intervall, medan mindre vindkraftverk står för de högra värdena. Den genomförda LCA:n visar att utsläppen för den planerade vindkraftparken Olof Skötkonung är cirka 8,6 g CO₂e/kWh. För havsbaserad vindkraft bedöms det ta ca 8 månader att återbetala den insatsenergi som vindkraftparken krävt (Bilaga 1).

Baserat på ovan given information kommer den planerade vindkraftparken delvis att innebära ett tillskott av koldioxidutsläpp, särskilt under produktionen av vindkraftverken och dess fundament. Dock är de vindkraftverk som anses aktuella i fallet med den planerade vindkraftparken Olof Skötkonung (max 25 MW) av så stor skala att materialanvändningen kan ses som relativt effektiv gentemot mängden producerad energi. Det förväntade utsläppet sett i g CO₂e/kWh är relativt lågt och utsläppen förväntas ha "betalats tillbaka" i början av driftsfasen, sett från Energimyndighetens siffror.

12.4. Lst Uppsala Punkt 22: Hantering av marin tillväxt på strukturer

Inkom med en komplettering med uppgift om hur bolaget kan hantera/omhänder marin tillväxt på strukturer vid rengöring (till exempel högtryckstvätt) som omnämns i teknisk beskrivning avsnitt 9, eller vid förebyggande åtgärder för att hindra påväxt av invasiva växter.

Under möte med Länsstyrelsen har bolaget fått förtydligande avseende den aktuella kompletteringspunkten. Det som avsetts i kompletteringsbegäran är invasiva arter och inte specifikt invasiva växter, varför Bolaget kommer bemöta frågan utifrån det.

Exempel på förebyggande åtgärder för eventuell påväxt av invasiva arter på vindkraftverkens fundament:

Ytbehandling och beläggningar:

- Antifouling-beläggningar: Det finns miljövänliga alternativ som silikonbaserade eller hydrofoba ytbeläggningar (som skapar en glatt yta som försvårar påväxt).
- Elektrokemisk skydd: Katodiskt skydd kan användas för att motverka korrosion och minska biofouling på stålytor.

Design och placering:

- Konstruktioner kan designas för att minska tillgängliga ytor för påväxt eller placeras i områden där vattenflödet begränsar biofouling.

Biologisk kontroll vid förflyttning av produkter mellan hav:

- Kontroll av invasiva växter i olika havsområden kräver strategier anpassade till de lokala förhållandena, såsom vattentemperatur, salthalt, och ekosystemets känslighet.

Rengöringsmetoder:

Mekanisk rengöring:

- Manuell rengöring: Dykarterna kan skrapa bort påväxt, men detta är arbetsintensivt och kan vara kostsamt.
- Robotik och ROV: Robotar används allt oftare för att rengöra undervattensstrukturer, vilket är både säkert och effektivt.

Högtryckstvättning:

- Användning av högtrycksvattenstrålar för att avlägsna biofouling. Processen kan kombineras med sugutrustning för att samla upp det avlägsnade materialet.

UV- och ultraljudsteknik:

- Användning av ultraljud för att skapa vibrationer som förhindrar att organismer fäster sig. UV-ljus kan också användas för att döda organismer på ytor nära vattenytan.

Omhändertagande av material:

Insamling och säker bortforsling

- Avlägsnad påväxt ska samlas in och transporteras till land för korrekt behandling. Detta minskar risken för spridning av invasiva arter.

Behandling av avfall

- Det insamlade materialet kan bearbetas genom torkning, värmebehandling eller destruktion för att eliminera eventuellt invasiva organismer.
- Om materialet innehåller biocider, ska det hanteras enligt regler för farligt avfall.

Återanvändning och biologisk återvinning:

- Musslor och andra organismer kan omvandlas till biogödsel eller energi i vissa fall, beroende på lokal lagstiftning och ekotoxikologisk analys.

Regler och miljöhänsyn:

Alla åtgärder ska följa nationella och internationella regler. Speciellt fokus ska ligga på att minimera miljöpåverkan vid både förebyggande behandling och avfallshantering.

Denna metodik säkerställer en balanserad strategi som skyddar både strukturer och marina ekosystem.

12.5. Lst Uppsala Punkt 23: Övervakning av eventuell påväxt av invasiva växter

Inkom med en uppgift om hur övervakning av invasiva växter kan utformas för att kunna ha en beredskap för att hantera eventuell påväxt av dessa på fundament.

Ett kontrollprogram kommer att tas fram inför uppförandet av den planerade vindkraftparken. Ett sådant program innefattar vanligtvis övervakandet av flera ekologiska parametrar för att kunna kontrollera effekten på närmiljön. Exempelvis provtagning av bottenfauna och övervakning av påväxtsamhälle på och kring vindkraftverken medelst videofilmning. I båda dessa former av provtagning noteras eventuella invasiva arter.

En övervakning av etablerade påväxtarter medelst exempelvis undervattensvideo är alltså ett lämpligt sätt att både följa upp eventuell reveffekt och övervaka förekomst av främmande eller invasiva arter.

12.6. Lst Uppsala Punkt 24: Redogörelse för spridningsavstånd för pelagiska livsstadier av bottenflora och -fauna

Inge komplettering med information om spridningsavstånd för olika pelagiska livsstadier av bottenfauna och -flora, inklusive kumulativa effekter, för att underbygga bedömningen av risk

för spridning av bentiska organismer med fundament (inklusive erosionskydd) som stepping stones.

I Bottenhavet och Bottenviken sker larvspridning utefter kusterna i moturs rotation, norrut efter finska kusten och sedan söderut efter den svenska, se Bilaga 20. Hur långt larver sprider sig är svårt att säga exakt då det beror både på art och vilket djup larven befinner sig på. För fisk, makroalger och kärlväxter är spridningsavstånden vanligtvis mellan 10 till 20 kilometer (men larvspridning kan även ske längre), med undantag för migrerande arter så som strömming och torsk för vilka avstånden är betydligt större.

Detta innebär att det beroende på art generellt finns en möjlighet till spridning mellan den planerade vindkraftparken Olof Skötkonung och den svenska kusten (närmaste avstånd på ca 20 – 30 kilometer). Detta har inte heller tagit i beaktande strömmarnas riktning vilket innebär att larvtillförseln inom den planerade vindkraftparken sannolikt skulle komma norrifrån, exempelvis från Finngrundens, och larver från den planerade vindkraftparken skulle sprida sig söderut.

Spridning av larver tvärs över viken till Finland (närmaste avstånd på ca 130 kilometer) är osannolikt. Detta innebär att risken för spridning med hjälp av "stepping stones" av olika genetiskt skilda populationer även den är osannolik. Vidare ska noteras att Finngrundens redan i dagsläget erbjuder revmiljöer som ger både bottenfauna och makroalger en plats att kolonisera i den planerade vindkraftparkens närområde. Denna spridningsväg finns alltså redan idag. För de flesta arter av bottenfauna, fisk och makroalger innebär därför inte vindkraftverk inom den planerade vindkraftparken Olof Skötkonung ett tillskott av nya revmiljöer som inte sen tidigare finns i området. Det enda nya som tillkommer i och med vindkraftverken är hårt material i skvalpzonen.

12.7. Lst Uppsala Punkt 25: Redovisning av användning av teknik som kan orsaka skador på fisk

Redovisa om kylvatteninsuget till omriktarstationer, eller annan teknik som kan orsaka skador på fisk, kommer att nyttjas, och om så är fallet, föreslå eventuella skyddsåtgärder. Den teknik som används ska minimera fiskförlusterna och bedömningen av lämpliga åtgärder ska baseras på aktuella studier och litteraturmaterial.

Bolaget kommer inte att använda sig av kylvatteninsug till omriktarstationer. I stället kommer ett så kallat "closed-loop"-system användas som kylsystem. Ingen annan teknik som skulle kunna orsaka skador på fisk kommer heller användas.

Inga ytterligare skyddsåtgärder bedöms därför vara nödvändiga.

12.8. Lst Uppsala Punkt 26: Förtydligande avseende enheter i tabell 3.1 i TB

Inkom med ett förtydligande om vilken enhet som gäller för tabell 3.1 teknisk beskrivning eller hur uppgifterna/siffervärdena i tabellen ska läsas och tolkas.

Nedan förtydligas de uppgifter som redovisades i tabell 3.1 i den inskickade tekniska beskrivningen.

Matrisanalysen sammanfattad i tabell 3.1 visar var och en av de tre provinserna i Olof Skötkonung. Resultatet visar att en DDD/D&G staplad fackverkskonstruktion är det bästa alternativet med avseende på de geotekniska förhållandena. Fackverkskonstruktioner är en hög-TRL-fundamenttyp som har prejudikat i branschen med etablerade försörjningskedjor, och passar även hela anläggningens vattendjup.

DDD = Design Drilling Depth

D&G = Design & Geometry

TRL = Technology Readiness Level (nivå 9 på skalan 1-9)

Gällande enhet

Fundamentkoncepten rangordnas i förhållande till varandra, där 1 är minst lämpad och 10 är mest lämpad. Rangordningen är inte ett absolut mått utan inkluderar följande parametrar:

- Design TRL
- Installation TRL
- Lämplighet för vattendjup
- Kompabilitet med havsbotten
- Fotavtryck
- Skapande av marina livsmiljöer
- Installationsljud
- Återvinningsbarhet

12.9. Lst Uppsala Punkt 27: Redogörelse för undervattensbuller vid drift av vindkraftverk med eller utan växellåda

Inkom med en uppgift om vilken förändring av undervattensbuller som kan förväntas vid drift av vindkraftverk med respektive utan växellåda, dvs. så kallade direktdrivna verk. Redovisa också hur driftbullret kan variera beroende på typ av fundament.

En kompletterande analys av undervattensbuller under drift, avseende olika fundamenttyper samt med eller utan växellåda har genomförts. Analysen återfinns i Bilaga 10.

12.10. Lst Uppsala Punkt 28: Redovisning av genomförda utredningar och inventeringar

Inlämna resultat och rapporter från undersökningar och inventeringar enligt tabell 11 i MKB (se i övrigt kompletteringspunkter från remissinstanserna). Underökningarna ska också omfatta kabelkorridor in till land eftersom effekter av följdverksamheter och påverkan på motstående allmänna intressen behöver bedömas.

Resultatet av genomförda inventeringar och utredningar finns i Bilaga denna komplettering samt tidigare inlämnad ansökan.

Bolaget kommer att genomföra separata undersökningar och utredningar avseende kabelkorridor in till land. Detta kommer att hanteras i en separat process i enlighet med vad som beskrivs i avsnitt 13.2.

12.11. Lst Uppsala Punkt 29: Uppdaterade bedömningar utifrån genomförda inventeringar och undersökningar

Uppdatera tidigare bedömningar av miljökonsekvenser utifrån resultat från kompletterande inventeringar, undersökningar och rapporter.

Resultatet från kompletterande inventeringar, undersökningar och rapporter har använts för att se över de bedömningar Bolaget tidigare har inkommit med. De tidigare, i MKB angivna, bedömningarna kvarstår för samtliga aspekter. För aspekten kulturmiljö har ytterligare utredningar kompletterat bedömningen och bedömningar för berörda riksintressen för kulturmiljövård har tillkommit. Den sammantagna bedömningen avseende aspekten kulturmiljön har även lyfts ut till ett eget avsnitt i MKB, se avsnitt 12.7 i MKB Bilaga 1.

13. Avveckling och säkerhet

13.1. Lst Uppsala Punkt 30: Redovisning av underlag för beräkning av ekonomisk säkerhet

Inlämna underlag för beräkning av den ekonomiska säkerheten. Förtydliga också bolagets förslag på säkerhet och om det index som nämns är avsett att vara KPI och vad som menas med att säkerheten ska ställas succesivt (se ansökan, avsnitt G.3).

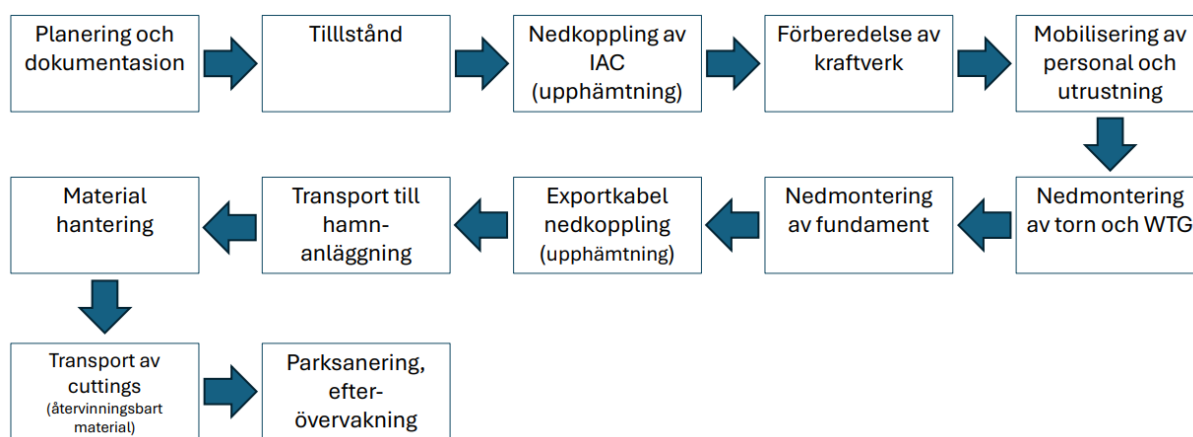
Länsstyrelsen har efterfrågat förtydligande vad gäller föreslagen ekonomisk säkerhet, enligt 5 b § lagen om Sveriges ekonomiska zon får ett tillstånd för sin giltighet göras beroende av att den som avser bedriva verksamheten ställer säkerhet för kostnaderna att ta bort anläggningen samt åtgärder för återställning.

Eftersom det är mycket svårt att uppskatta avvecklingskostnader som ligger i ett tidsperspektiv långt fram i tiden har Bolaget använt olika externa specialistresurser, för att få dessa aktörers syn på frågan.

Bolaget har gjort antaganden om vilken hamn som kommer att användas samt använt en utrustningslista baserat på den ansökan som är gjord. Vidare har Bolaget antagit att all utrustning tas bort (worst case) men ett beslut om detta måste givetvis tas i dialog i framtiden där man ser på detta ur det bästa alternativet ur miljösynpunkt.

Vidare har beräkningarna baserats på den bästa kända tekniken i dagens läge, men då antalet vindkraftparker som kommer att demonteras kommer att öka i framtiden så går det att antaga att detta område kommer att genomgå en stor utveckling de kommande årtiondena då erfarenhet av denna typ av arbete kommer öka, vilket bör vara positivt ur flera aspekter.

Processen för avveckling kan enklast beskrivas på detta sätt:



Figur 11. Processen för avveckling.

Avvecklingen av vindkraftparken innebär att produktionen stoppas och utrustningen demonteras och transporteras bort (i tillämpliga delar). Den utrustning som kommer att användas är i stort lik den utrustning som används vid installation och den kommer att anpassas till bästa tillgängliga teknik vid detta tillfälle.

Utöver det rent praktiska demonteringsarbetet så krävs erforderlig planering och dokumentation samt vid tidpunkten relevanta tillstånd.



Figur 12. Installation och demonteringsfartyg, fackverksfundament, vindkraftverk och havsbaserad Transformatorstation.

Det första som kommer att göras är bortkoppling av internkabelnätet och sedan förbereds installationerna för demontering och den utrustning samt fartyg som behövs mobiliseras.

Vindkraftverken kommer att demonteras och specialanpassade fartyg lyfter ner de olika komponenterna från vindkraftverken och transporterar bort desamma och vätskor (olja och andra kemikalier) som finns i vindkraftverket hanteras på sätt som syftar till att minimera risken för spill.

När turbiner väl är demonterade så avgör typen av fundament metodiken för demontering av fundamenten. Specialanpassade fartyg med avsevärd lyftkapacitet kommer att lyfta bort fundamenten som kapas i lagom långa sektioner inför nedmontering och bortforsling.

Därefter avvecklas internkabelnätet, vilket innebär att kablarna tas bort från havsbotten för transport till land för att återanvändas, återvinnas eller destrueras. Beroende på om kablarna är nedgrävda/skyddade så kan det vara bättre att lämna dem in situ för att minimera miljöpåverkan. Detta är en fråga som kommer hanteras i tillståndsprocessen.

Avslutningsvis så avvecklas transformatorstation eller -stationer, vilket innebär att teknisk utrustning tas bort och olja och vätskor hanteras på samma sätt som för vindkraftturbinerna. Som ett sista steg tas fundamentet bort och transporteras till land.

Utöver ovanstående processbeskrivning så har Bolaget även tittat på återvinningsbarhet, där Bolaget har undersökt bästa kända teknik i nuläget. På detta område sker utvecklingen extremt fort, exempelvis inom kemisk återvinning av plaster, vilket innebär att det går att förvänta sig kraftiga förbättringar även på detta område.

De tidsuppskattningar som är gjorda för huvudaktiviteter vad gäller tidsåtgång ser ut enligt nedan:

Tabell 8. Tidsuppskattning för huvudaktiviteter.

	Tidsåtgång [h] / enhet	Antal enheter	Total tid [dygn]
Huvudmoment			
Avveckling turbin	50	70	146
Avveckling fundament	30	70	88
Avveckling kabel	24	40	40
Avveckling transformator	200	2	17

Den totala kostnaden för avvecklingen, utan hänsyn till värden för återvunnet material, är uppskattad till ca 420 MSEK. Den ekonomiska säkerheten uppgår således till 6 MSEK per vindkraftverk för de upp till 70 turbiner som Bolaget ansökt om.

Indexeringen bör väljas som en mix av lämpliga index, då de ingående komponenterna är av väldigt olika karaktär, från material som stål till transporttjänster med båt med mera. Den successiva processen medför att säkerheter ställs i samma takt som parken byggs ut, vilket ger fördelen att den kommer att ge en rättvisande avsättning. Detta är särskilt viktigt i perioder med kraftiga kostnadsökningar då detta kommer att reflekteras i form av justerade höjda avsättningar.

13.2. Lst Uppsala Punkt 31: Redovisning av följdverksamheter och bedömning av påverkan

Komplettera ansökningshandlingarna med en redovisning av följdverksamheter och vilken påverkan som bedöms uppkomma på motstående allmänna intressen på land och i havet där den så kallade exportkabeln ska dras fram. Redovisningen behöver utgå från några konkreta alternativ för anslutning till det svenska transmissionsnätet.

Se svar avseende korridorer till havs för anslutningskablarna i avsnitt 10.11.

På motsvarande sätt är frågan om påverkan på land beroende av var anslutningen kommer att ske till det transmissionsnätet. Det svenska transmissionsnätet har olika möjliga anslutningspunkter och utöver det så finns möjligheter på regionnätet. Svenska kraftnäts projekt NordSyd-paketet öppnar för ytterligare anslutningsalternativ i tiden efter 2030 men de formella planerna för detta är ännu inte publicerade liksom processen för anslutning av havsbaserad vindkraft vilken för tillfället inte heller är offentliggjord vilket gör att det i nuläget inte finns några konkreta alternativ för anslutning som går att redovisa i detalj. Valet av anslutningspunkt är starkt beroende av förutsättningarna i de olika näten. Dragningen av anslutningsledningen på det svenska territoriet kommer under alla förhållanden att kräva - i tillägg till prövningen enligt kontinentalsockellagen – en prövning enligt miljöbalken. Sådan prövning kan då utsträckas till att omfatta förläggningen på land till anslutningspunkten. Förfarandet säkerställer att det alternativ som totalt sett bäst bedöms uppfylla såväl de tekniska som miljömässiga kraven kommer att väljas samt att förläggningen och driften av anslutningsledningen förenas med lämpliga villkor. Förläggningen och driften av anslutningskabeln kommer således att bli föremål för en egen prövning och villkorsreglering.

13.3. Lst Uppsala Punkt 32: Förtydligande avseende tidplan för idrifttagning av vindkraftsparken

Komplettera ansökan och förklara vilka realistiska möjligheter det finns för att nyttja producerad elström efter en relativt kort uppförandetid efter ett tillstånd erhållits. Detta mot bakgrund av att ansökan avser ett stort havsområde i ekonomisk zon som exklusivt ska reserveras till ett enskilt bolag där en slutlig tid för när vindkraftsparken senast ska vara uppförd och tagande i drift inte är exakt angivet.

Den planerade vindkraftsparken förväntas tas i drift år 2031. För att detta ska bli möjligt krävs att vissa förutsättningar uppfylls. Bland dessa ingår att tillståndprocesserna inte fördröjs orimligt, att undersökningar och förberedande arbeten kan genomföras i tid, att leverantörer kan leverera nödvändiga komponenter och tjänster med nuvarande kapacitet samt att processen för elanslutning antingen förändras avsevärt eller att inga oförutsedda hinder uppstår. Bolaget bedömer att

sannolikheten för att nå driftsättning år 2031 är hög, men ser samtidigt flera risker som kan förskjuta tidsplanen ytterligare.

Bolaget är väl medvetet om och förstår vikten av att ett utrymme som exklusivt reserveras för i detta fall en vindkraftspark så snabbt som möjligt måste börja leverera på sitt avsedda syfte – i detta fall att leverera både elkraft och systemtjänster för att ge de positiva samhällsliga aspekter som beskrivs i andra delar av detta dokument.

För att uppföra en vindkraftspark krävs ett antal olika tillstånd för parken och anslutningsledningen till havs och på land. Utöver tillstånd så krävs även en del andra komponenter som anslutningskapacitet till elnätet. Om man förutsätter att dessa olika tillstånd ges utan fördröjning eller långa handläggningstider så bör Olof Skötkonung kunna börja producera elkraft ca 2031 vilket i sin tur baseras på att installation och driftsättning sker i olika faser där delar av vindkraftsparken tas i drift stegvis.