

2024-12-02

# Vindkraftpark Olof Skötkonung

Dnr 58-2024

Bemötande av begäran om komplettering gällande ansökan om Natura 2000-tillstånd för uppförande, drift och avveckling av den havsbaserade vindkraftparken Olof Skötkonung

# Administrativa uppgifter

**Sökande:** Olof Skötkonung OWF AB  
**Organisationsnummer:** 559396-2938  
**Adress:** Norrgatan 16  
432 41 Varberg

**Kontaktperson:** Projektledare, Sara Barkevall  
[sara.barkevall@deepwindoffshore.com](mailto: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](mailto:rudolf.laurin@wistrand.se),  
[annie.kolvik@cms-wistrand.se](mailto:annie.kolvik@cms-wistrand.se)

# Allmänt om ärendet

Den 22 december 2023 ansökte Olof Skötkonung OWF AB ("Bolaget") om tillstånd enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken (1998:808), s.k. Natura 2000-tillstånd, för uppförande, drift och avveckling av den havsbaserade vindkraftparken Olof Skötkonung med dess anläggningar i Sveriges ekonomiska zon, Bottenhavet. Ansökan, som omfattar Natura 2000-områdena Finngrundet Norra banken (SE0630263), Finngrundet – Västra banken (SE0630262) och Finngrundet – Östra banken (SE0630260), handläggs av Länsstyrelsen i Uppsala län ("Länsstyrelsen Uppsala") i dnr 58-2024.

Parallellt med ansökan om Natura 2000-tillstånd har Bolaget ansökt om tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon ("LSEZ") avseende vindkraftparken Olof Skötkonung. Den 7 mars 2024 gav regeringen Länsstyrelsen Uppsala i uppdrag att bereda denna tillståndsansökan. Ansökan handläggs av Länsstyrelsen Uppsala i dnr 2429-2024.

Den 20 juni 2024 översände Länsstyrelsen Uppsala en begäran om komplettering i dnr 58-2024 (det ska noteras att dokumentet med kompletteringsbegäran felaktigt har daterats till den 20 maj 2024). Den 10 juli 2024 översände Länsstyrelsen Uppsala ytterligare en begäran om kompletteringar inom ramen för både dnr 58-2024 och dnr 2429-2024. Den senare begäran om komplettering innehåller således frågor av relevans för både ansökan om Natura 2000-tillstånd och ansökan om LSEZ-tillstånd. I detta dokument behandlas de efterfrågade kompletteringarna som är av relevans i dnr 58-2024. Med andra ord behandlas dels begäran som mottogs den 20 juni 2024 i dess helhet, dels efterfrågade kompletteringar ur begäran som mottogs den 10 juli 2024 som antingen uttryckligen avser Bolagets ansökan om Natura 2000-tillstånd eller som Bolaget har bedömt vara av relevans för denna ansökan. För att hålla isär Länsstyrelsen Uppsalas frågor ur respektive begäran i den följande texten, hänvisas de till som "Länsstyrelsen Uppsala (juni)" respektive "Länsstyrelsen Uppsala (juli)". De efterfrågade kompletteringarna behandlas 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 2429-2024, dvs. för Bolagets ansökan om LSEZ-tillstånd. I det dokumentet behandlas alltså efterfrågade kompletteringar ur begäran som mottogs den 10 juli 2024 som antingen uttryckligen avser Bolagets ansökan om LSEZ-tillstånd eller som har bedömts vara av relevans för den ansökan.

## Innehållsförteckning

Olof Skötkonung är en del av en lösning .....	10
Efterfrågade kompletteringar .....	11
1. Övergripande.....	11
1.1. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 1: Separat MKB.....	11
1.2. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 2: Markering av underlag i rapporter .....	11
1.3. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 3: Uppdatering av MKB avseende uppdaterade listor med typiska arter .....	11
1.4. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 4 / Länsstyrelsen Uppsala (juli) punkt 3: Klargörande gällande om det är tekniskt och juridiskt möjligt att verka samtidigt som Najaderna .....	11
1.5. Länsstyrelsen Uppsala (juli) punkt 1: Tydliggörande av avsikten med den sökta verksamheten.....	12
1.6. Länsstyrelsen Uppsala (juli) punkt 2: Tidsplan för anläggningsåtgärder.....	12
1.7. Länsstyrelsen Uppsala (juli) punkt 4: Uppdaterade kartor över exempellayouter .....	13
2. Osäkerheter kring bedömningar .....	14
2.1. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 5: Redovisning av osäkerheter, risker och felkällor i MKB 14	
3. Prövningsunderlag på svenska .....	16
3.1. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 6: Översättning av rapporter och bilagor till svenska ...	16
4. Pågående inventeringar .....	16
4.1. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 7: Inventeringar under tiden för tillståndsprövningen .	16
5. Botteninventeringar .....	17
5.1. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 8: Geofysiska undersökningar och morfologisk tolkning av området .....	17
6. Alfågel och lommar .....	18
6.1. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 9: Kartunderlag med skyddsavstånd.....	18
6.2. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 10: Resonemang kring rapport om undvikandeavstånd20	
6.3. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 11: Resonemang kring skyddsavstånd och undanträngningseffekt.....	23
6.4. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 12: Alternativa relevanta skyddszoner .....	24
6.5. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 13: Kartläggning av hur alfågel nyttjar grundområdet under isfria vintrar.....	25
6.6. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 14: Bedömning av betydelsen av undanträngningen och bortfallet av habitat inom projektområdet.....	27
6.7. Länsstyrelsen Uppsala (juni) Punkt 15: Effekter av vindkraftparkens lokalisering mellan Finngrundens Västra och Östra banken.....	27
6.8. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 16: Bedömning av kumulativa effekter avseende alfågel och lommar .....	28

6.9.	Länsstyrelsen i Uppsala (juni) punkt 17: Bedömning av kumulativa effekter avseende avskärmning av migrationsstråk.....	28
7.	Bullerpåverkan på strömning och andra fiskarter.....	29
7.1.	Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 18: förberedande geotekniska och geofysiska undersökningar på strömning och torsk.....	29
7.2.	Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 19: Modelleringarna av undervattensbuller för ytterligare fundamentstyper.....	30
7.3.	Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 20: Modellering av bullerpåverkan på strömning vid Finngrundens Norra banken.....	30
7.4.	Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 21: Bedömning av nuvarande bevarandestatus för strömning och bedömning av påverkan.....	31
7.5.	Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 22: Förslag på skyddsåtgärder för strömning.....	31
7.6.	Länsstyrelsen Uppsala (juni) Punkt 23: Bedömning av kumulativa effekter av buller.....	32
8.	Grumling och sedimentspridning.....	33
8.1.	Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 24: Modelleringarna av grumling och sedimentspridning för ytterligare fundamentstyper.....	33
8.2.	Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 25: Beskrivning av påverkan på naturmiljön av grumling vid förväntat och worst case scenario.....	33
8.3.	Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 26: Förslag på skyddsåtgärder för att begränsa mängden grumling.....	34
8.4.	Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 27: Påverkan från grumling vid anläggande och avveckling av internkabelnätet.....	35
8.5.	Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 28: Bedömning av kumulativa effekter av grumling.....	35
8.6.	Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 29: Utredning av bottenområden med sedimentation i förhållande till födosöksområden för fisk- och fågelarter.....	36
9.	Hydrografi.....	36
9.1.	Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 30: Bedömning av påverkan på hydrografin.....	36
10.	Havsplan för Bottniska viken.....	37
10.1.	Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 31: Bedömning av kumulativa effekter tillsammans med andra vindkraftparker utpekade för energiproduktion i gällande och ny havsplan.....	37
11.	Dumpning.....	42
11.1.	Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 32: Redogörelse för hantering av schakt- och muddermassor.....	42
11.2.	Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 33: Bedömning av risker avseende dumpning av schakt- och muddermassor.....	43
12.	Arbetsfartyg.....	43
12.1.	Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 34: Beskrivning av sjötransporter genom eller mellan berörda Natura 2000-områden.....	43
13.	Risk för sjöolyckor.....	44

13.1.	Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 35: Utredning av konsekvenserna för naturmiljön av en olycka med grundstötning.....	44
13.2.	Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 36: Bedömning av kumulativa effekter av påverkan från fartygstrafiken .....	45
14.	Havs- och vattenmyndigheten samt relaterade frågor från Länsstyrelsen Uppsala.....	45
14.1.	HaV Punkt 1: Modellering av undervattensbuller för monopilefundament .....	45
14.2.	HaV Punkt 2: Modellering av undervattensbuller för seismiska undersökningar .....	45
14.3.	HaV Punkt 4: Modellering av sediment utifrån kornstorleksanalys .....	46
14.4.	HaV Punkt 5: Modellering av spridning av sediment från eventuella muddermassor .....	47
14.5.	Hav punkt 6: Modellering av lokala strömförhållanden.....	47
14.6.	HaV Punkt 9: Villkorsförslag avseende begränsning av undervattensbuller .....	48
14.7.	Lst Uppsala (juli) Punkt 5: Provtagning av sediment .....	48
14.8.	Lst Uppsala (juli) Punkt 6: Modellering av undervattensbuller och redovisning av TTS och beteendepåverkan för strömming/skarpstill.....	48
14.9.	Lst Uppsala (juli) Punkt 7: Villkorsförslag avseende buller utifrån bästa möjliga teknik.....	49
15.	Naturvårdsverket samt relaterade frågor från Länsstyrelsen Uppsala .....	49
15.1.	NV Punkt 1: Redovisning av undersökning av fåglar .....	49
15.2.	NV Punkt 2: Förtydligande avseende skyddsåtgärder för alfågel, silltrut och småfåglar .....	50
15.3.	<b>NV punkt 4: Bedömning av bevarandemålet för lommar och dykänder .....</b>	<b>51</b>
15.4.	NV Punkt 6: Villkorsförslag avseende driftsreglering till skydd för fåglar och fladdermöss ...	52
15.5.	NV Punkt 7: Uppdaterad bedömning av kumulativa effekter på fåglar .....	52
15.6.	<b>NV punkt 8: Resonemang kring skydds jakt på mink och mård .....</b>	<b>53</b>
15.7.	Lst Uppsala (juli) Punkt 10: Förslag på skyddsåtgärder för migrerande fåglar .....	54
16.	Länsstyrelsen i Gävleborgs län .....	54
16.1.	Lst Gävleborg Punkt 1: Kompletterande inventeringar och utredningar avseende fågel .....	54
16.2.	Lst Gävleborg Punkt 2: Villkorsförslag för att minimera negativ påverkan på fågel.....	54
16.3.	Lst Gävleborg Punkt 3: Uppdaterad bedömning av de olika layoutförslagens påverkan på flyttfåglar .....	54
16.4.	Lst Gävleborg Punkt 4: Resonemang kring skyddsåtgärder för att undvika ”fyroproblematik” för rovfågel .....	55
16.5.	Lst Gävleborg Punkt 5: Kartunderlag över projektområdet med skyddsavstånd .....	55
16.6.	Lst Gävleborg Punkt 6: Utredning avseende kumulativ påverkan på fåglar till följd av undanträngning och barriäreffekter .....	57
16.7.	Lst Gävleborg Punkt 7: Redovisning av fiskarter och strömmingspopulationer .....	58
16.8.	Lst Gävleborg Punkt 8: Redovisning av inventeringar och undersökningar av fiskbestånd....	58
16.9.	Lst Gävleborg Punkt 9: Redovisning av inventering av fisk och genetiska analyser av strömming .....	58
16.10.	Lst Gävleborg punkt 10: Ljudutbredningskartor för undervattensbuller .....	59

16.11.	Lst Gävleborg Punkt 11: Naturvärdesinventering enligt svensk standard SS 199000:2023 ...	59
<b>17.</b>	<b>Jordbruksverket och Swedish Pelagic Federation Producentorganisation samt relaterade frågor från Länsstyrelsen Uppsala.....</b>	<b>60</b>
17.1.	Jordbruksverket och Swedish Pelagic Federation Producentorganisation: Fysiska undersökningar avseende lekande fisk samt eventuell förekomst av ägg och larver .....	60
17.2.	Lst Uppsala Punkt 11: Redovisning av volymer och värden för fisket samt fördelning mellan svenskt och finskt fiske .....	60
<b>18.</b>	<b>Transportstyrelsen samt relaterade frågor från Länsstyrelsen Uppsala.....</b>	<b>62</b>
18.1.	TSS Punkt 4: Redovisning av tänkbara scenarier/konsekvenser vid fartygskollision med ett vindkraftverk.....	62
18.2.	TSS Punkt 5: Uppdaterad bedömning av kumulativa effekter för sjöfarten som inkluderar vindkraftparken Sylen .....	63
18.3.	Lst Uppsala (juli) Punkt 12: Komplettering av bilaga B19 och B20 samt uppdaterad bedömning för samtliga layoutförslag .....	66
18.4.	Lst Uppsala (juli) 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 .....	67
<b>19.</b>	<b>Tierps kommun.....</b>	<b>69</b>
19.1.	Tierp Punkt 4: Redovisning av genomförda utredningar och inventeringar .....	69
19.2.	Tierp Punkt 5: Undersökning av fiskarter inom området.....	69
19.3.	Tierp Punkt 6: Förtydligande avseende påverkan på fågel .....	69
19.4.	Tierp punkt 8: Resonemang kring invasiva arter på vindkraftverkens strukturer .....	70
19.5.	Tierp punkt 10: Utredning av spridning av kemiska ämnen .....	70
19.6.	Tierp Punkt 11: Resonemang kring inkludering av landkabeln i tillståndsansökan .....	70
<b>20.</b>	<b>Kustbevakningen samt relaterade frågor från Länsstyrelsen Uppsala.....</b>	<b>71</b>
20.1.	K Punkt 1: Uppgifter om mängden skadliga ämnen.....	71
20.2.	K Punkt 2: Förslag på skyddsåtgärder för att förhindra spridning av kemiska ämnen .....	71
20.3.	Lst Uppsala (juli) Punkt 17: Uppdatering av TB och MKB med mängder och typer av kemiska ämnen	71
20.4.	Lst Uppsala (juli) Punkt 18: Förslag på skyddsåtgärder för att förhindra spridning av kemiska ämnen under anläggnings- respektive driftskedet .....	72
20.5.	Lst Uppsala (juli) Punkt 19: Uppdatering av TB och MKB med mängder och ämne av brytgaser samt skyddsåtgärder för att hindra utsläpp.....	73
<b>21.</b>	<b>Övriga kompletteringspunkter – teknisk beskrivning och MKB .....</b>	<b>75</b>
21.1.	Lst Uppsala (juli) Punkt 20: Redovisning av djup och diameter för angivna åtgärder för att mildra ljudeffekter .....	75
21.2.	Lst Uppsala (juli) Punkt 21: Uppdatering av TB och MKB med mängder av material för de olika fundamentstyperna samt bedömning av utsläpp av växthusgaser .....	75
21.3.	Lst Uppsala (juli) Punkt 22: Hantering av marin tillväxt på strukturer.....	76

21.4.	Lst Uppsala (juli) Punkt 23: Övervakning av eventuell påväxt av invasiva växter .....	78
21.5.	Lst Uppsala (juli) Punkt 24: Redogörelse för spridningsavstånd för pelagiska livsstadier av bottenflora och -fauna.....	78
21.6.	Lst Uppsala (juli) Punkt 25: Redovisning av användning av teknik som kan orsaka skador på fisk	79
21.7.	Lst Uppsala (juli) Punkt 26: Förtydligande avseende enheter i tabell 3.1 i TB.....	79
21.8.	Lst Uppsala (juli) Punkt 27: Redogörelse för undervattensbuller vid drift av vindkraftverk med eller utan växellåda .....	80
21.9.	Lst Uppsala (juli) Punkt 28: Redovisning av genomförda utredningar och inventeringar .....	80
21.10.	Lst Uppsala (juli) Punkt 29: Uppdaterade bedömningar utifrån genomförda inventeringar och undersökningar .....	80
<b>22.</b>	<b>Avveckling och säkerhet .....</b>	<b>80</b>
22.1.	Lst Uppsala (juli) Punkt 30: Redovisning av underlag för beräkning av ekonomisk säkerhet.	80
22.2.	Lst Uppsala (juli) Punkt 31: Redovisning av följdverksamheter och bedömning av påverkan	82
22.3.	Lst Uppsala (juli) Punkt 32: Förtydligande avseende tidplan för idrifttagning av vindkraftparken .....	83



## Bilagor

- Bilaga 1** – Miljökonsekvensbeskrivning Natura 2000
- Bilaga 2** – Naturvärdesinventering Parkområdet Olof Skötkonung, Sweco
- Bilaga 3** – Delrapport Miljögifter och sediment. Underlag för Naturvärdesinventering, Sweco
- Bilaga 4** - Delrapport bottenfauna. Underlag för Naturvärdesinventering, Sweco
- Bilaga 5** - Delrapport eDNA. Underlag för Naturvärdesinventering, Sweco
- Bilaga 6** - Delrapport CTD. Underlag för Naturvärdesinventering, Sweco
- Bilaga 7** - Delrapport Video. Underlag för Naturvärdesinventering, Sweco
- Bilaga 8** - Konsekvenser av etablering av en vindkraftpark inom området Olof Skötkonung, Sweco
- Bilaga 9** – PM, Svar på yttranden i samband med tillståndsansökan för den havsbaserade vindkraftparken Olof Skötkonung, Sweco
- Bilaga 10** - Modellering av påverkan på vind, vågor och strömmar vid vindkraftparken Olof Skötkonung, DHI
- Bilaga 11** – Förtydliganden inför bemötande av krav på kompletteringar, Olof Skötkonung, DHI
- Bilaga 12** - PM: Utredning av påverkan på fåglar inom Natura 2000-områdena vid Finngrunden med beaktande av anläggande av vindparken Olof Skötkonung, Heliaca
- Bilaga 13** - Rastande fåglar vid vindkraftpark Olof Skötkonung från december 2023 till april 2024, Heliaca
- Bilaga 14** - Bedömning och diskussion av inventeringsresultat av rastande fåglar vid vindkraftpark Olof Skötkonung från december 2023 till april 2024, Heliaca
- Bilaga 15** - Kompletteringsbegäran Länsstyrelsen Natura 2000, RISE
- Bilaga 16** – Olof Skötkonung undervattensljud, NIRAS
- Bilaga 17** – Kartunderlag
- Bilaga 18** – Hållbarhetspolicy, Deep Wind Offshore
- Bilaga 20** - Bedömning av Olof Skötkonung farled, DNV
- Bilaga 21** – Geofysiska/morfologisk undersökningar, Geoprovider

### Översatta rapporter (tidigare bilagda ansökan):

- Bilaga 19** – 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 energi för att kunna realiserars.

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 som kan leverera de volymer av elkraft som krävs i tid. Vindkraft på land och i territorialhavet avslås långt oftare än den godkänns och trenden är sjunkande. Kärnkraft har 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 ökar avsevärt 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 elkraftförsörjning 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 elkraft både för att kunna utöka och ställa om. Samtidigt signaleras det från industriintensiva Norduppland ett behov av 5 000 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 elkraftförsörjning, för klimatarbetet och för näringsliv och industri. En utförlig beskrivning av hur vi vägleds i vårt arbete finns i vår hållbarhetspolicy (Bilaga 18).

# Efterfrågade kompletteringar

## 1. Övergripande

### 1.1. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 1: Separat MKB

*Sammanställ en separat MKB för anläggning, drift och avveckling av vindkraftparken utifrån dess påverkan på Natura 2000-områden.*

En separat MKB har tagits fram, se Bilaga 1.

### 1.2. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 2: Markering av underlag i rapporter

*Tydligt markera det underlaget i rapporter som utgör underlag till prövning om tillstånd enligt Natura 2000.*

Det material som utgör underlag till prövning om tillstånd enligt Natura 2000 har förtydligats i den separata Natura 2000-MKB som Bolaget tagit fram, se Bilaga 1. Dessa utredningar har i helhet använts för analys och bedömning avseende Finngrundens Natura 2000-områden och dess respektive bevarandevärden.

### 1.3. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 3: Uppdatering av MKB avseende uppdaterade listor med typiska arter

*Komplettera miljökonsekvensbeskrivningen med senaste information utifrån uppdaterade listor över typiska arter från SLU artdatabanken.*

De listor med typiska arter som redovisas i MKB hörande till ansökan innehåller de arter som listas i respektive bevarandeplan. Listorna avser exempel på typiska arter, vilket anges både i bevarandeplanerna och i MKB.

Bolaget har sett över listorna så att de nu innehåller information utifrån SLU Artdatabankens uppdaterade listor över alla typiska arter för de aktuella naturtyperna, se Bilaga 9. Information avseende förekommande typiska arter i det aktuella området redovisas i Natura 2000 MKB, Bilaga 1.

### 1.4. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 4 / Länsstyrelsen Uppsala (juli) 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 vindkraftpark att verka i det fall att vindkraftparken Najaderna beviljas tillstånd.*

I avsnitt 3.2 i Bolagets svar på begäran om komplettering gällande ansökan om tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon (länsstyrelsens dnr 2429-2024) har Bolaget redogjort för de tekniska och juridiska möjligheterna för vindkraftparken Olof Skötkonung att verka samtidigt som projektet Najaderna i fråga om uppförande och drift. Av den redogörelsen framgår att det skulle kunna uppstå ett potentiellt scenario där hela den sammanlagda ytan för de båda projektområdena bebyggs med vindkraftverk. Detta potentiella scenario är relevant att beakta vid prövningen av de båda projektens sammanlagda påverkan på de närliggande Natura 2000-områdena Finngrundet Västra, Norra och Östra banken.

Bolaget har gjort bedömningar av kumulativa effekter från projektet Olof Skötkonung och den del av projektet Najaderna som inte överlappar med Olof Skötkonung. Bedömningarna visar att ett ianspråktagande av båda dessa projektområden för vindbruk varken hade skadat de skyddade

livsmiljöerna i Natura 2000-områdena Finngrundens Västra, Norra och Östra banken eller medfört att de arter som avses att skyddas skulle utsättas för en störning som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet i området av arterna. Det finns således inget hinder enligt Natura 2000-lagstiftningen för ett sådant ianspråktagande.

### 1.5. Länsstyrelsen Uppsala (juli) 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 anslutningskablar - 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 Försvarsmaktens 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.

### 1.6. Länsstyrelsen Uppsala (juli) 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	████████████████											
Undersökningar & 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. Vindkraftparken 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.

#### 1.7. Länsstyrelsen Uppsala (juli) 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 17, 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 (se bilaga 20). 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 15. 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 17 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.

## 2. Osäkerheter kring bedömningar

### 2.1. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 5: Redovisning av osäkerheter, risker och felkällor i MKB

*Osäkerheter, risker och felkällor ska redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen tillsammans med bedömningarna. Osäkerheter ska i möjligaste mån uttryckas i kvantifierbara termer.*

Som beskrivet i tidigare redovisat material, omfattar ansökan ett ansökansområde där vindkraftparkens komponenter kan placeras inom ansökansområdet gränser, med hänsyn till föreslagna skyddsåtgärder. Någon exakt layout är därav inte framtagen. Samtliga studier har därför utförts baserat på studerade exempellayouter, vilka inte nödvändigtvis representerar den slutliga layouten. Dock är exempellayouterna konservativa, vilket innebär att den slutliga layouten inte ska medföra större effekter och konsekvenser än de som presenterats i inlämnat material.

Innan detaljprojektering av parken har utförts finns fortfarande osäkerheter kopplade till tekniken, utformningen och de olika komponenternas exakta dimensioner, vilket även kan bidra till osäkerheter i genomförda utredningar. Även här har konservativa data och annan input använts för att säkerställa att bedömningar motsvarar ett worst case.

#### Modellering av undervattensbuller

Osäkerheter avseende modellering av undervattensbuller är bland annat kopplade till indata-parametrarna, vilket i detta fall utgörs av batymetri, bottensubstrat, havstemperatur, salthalt och ljudutbredning.

Modellens upplösning är 125 m x 125 m. Eventuella variationer i mindre skala fångas därför inte exakt i modellen. Osäkerheter avseende det modellerade undervattensbullret, relaterad till denna ingångsparameter, anses dock vara försumbar.

Vad gäller bottensubstrat är data ofta begränsad. I prognosen mildras detta bland annat genom att välja konservativa värden. Vidare väljs de minst absorberande sedimenttyperna i regionen, och skiktjockleken minimeras för mjukare sediment och maximeras för hårdare sediment för att minska havsbottenabsorptionen. Genom detta tillvägagångssätt är modellen konservativ och resulterar i ett större påverkansområde.

Ljudutbredningen i havsvatten påverkas av hela vattenpelarens temperatur och salthalt. Parametrarna varierar med djup, tid på året, väderförhållanden och kan också ändras från år till år. I ett tidigt skede är det därför inte möjligt att exakt förutsäga hur temperaturen och salthalten kommer att vara vid de tidpunkter som fundamenten ska installeras. Denna osäkerhet mildras i prognosen genom att undersöka den fysiska prognosmodellen från Copernicus för 2023, och välja de förhållanden som anses mest sannolika, över hela året, för att resultera i den största ljudutbredningen. Temperaturen, salthalten och deras derivat, ljudhastighet, som implementerats i prognosen, anses därför vara konservativa uppskattningar.

Vidare finns också osäkerheter kopplade till själva modellen i sig, bland annat kopplat till teknik. Det anses inte vara möjligt att minska denna osäkerhet i tidig prognos, men den kan minska när slutligt val av fundament och metod för förankring av dessa är tillgängligt.

#### Modellering av sedimentspridning

Osäkerheter utgör alltid en del av modelleringsresultat. Det modelleringsverktyg som använts är internationellt erkända och används både inom forskning och inom privat sektor i projekt världen över, se Bilaga 11.

De hydrodynamiska förhållandena och variationerna som modellerats för Olof Skötkonung stämmer väl i jämförelse med observerat havsvattenstånd, temperatur och salinitet. För att kunna modellera sedimentspridningen på ett tillförlitligt sätt är det väsentligt med en god representation av de hydrodynamiska förhållandena, med de variationer som förekommer på platsen, både rumsligt och över tid. Modelleringsresultaten avseende sedimentspridning under anläggningsfasen går dock inte att validera på samma sätt som hydrodynamiken, eftersom det inte finns sådana mätdata. Konservativa antaganden har därför gjorts i modelleringen av sedimentspridningen, för att inte underskatta påverkan. Följande antaganden har gjorts:

- Hög andel finkornigt material i sedimenten som sprids vid installationsarbeten
- Låg fallhastighet för finkornigt material
- Hög torrdensitet för sedimenten in situ
- Låg torrdensitet för netto-sedimentation (pålagring) av finkornigt material

De konservativa antagandena leder till ett modelleringsresultat där det suspenderade spillet tenderar att spridas över längre avstånd och under längre tid, samt ge ett tjockare lager netto-sedimentation. Modelleringen har alltså utförts konservativt för att inte underskatta påverkan i form av grumling, grumlingens varaktighet och utbredning, samt pålagring.

Dessutom har källorna för sedimentspill simulerats på ett noggrant sätt i modellen, för att på ett så representativt sätt som möjligt återge vilken mängd spill och i vilken takt spill från anläggningsarbetena sker vid vindkraftparken. Detta inkluderar både pålning och borring för installation av fundament, samt spolning för kabeldiken för förläggning av internkabelnätet. Representationen av anläggningsarbetena har gjorts baserat på kunskap från tidigare projekt avseende de tillvägagångssätt för anläggning som Bolaget planerar.

#### Fåglar: Fältstudier och inventeringar

Fågelförekomsten påverkas av flera faktorer, bland annat vind, temperatur och isförhållanden, vilket gör att antalet individer och dess utbredning kan variera från år till år. För att få en så heltäckande bild som möjligt har Bolaget låtit utföra inventeringar under två säsonger, 2022–2023 och 2023–2024. Vidare har området inventerats under tidigare år inom ramen för befintliga studier. Resultat från isfria vintrar år 2009, 2016 samt inventeringar från Fyrskeppet vindkraftpark 2022-2022 har studerats för att komplettera de egna undersökningarna, för att få en så komplett bild som möjligt av förekomsten av de typiska fågelarterna i området.

Även befintligt material avseende marina arter har studerats, för att komplettera de fältstudier som genomförts. Vidare kommer ytterligare studier genomföras under 2024/2025.

### 3. Prövningsunderlag på svenska

#### 3.1. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 6: Översättning av rapporter och bilagor till 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 19.

### 4. Pågående inventeringar

#### 4.1. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 7: Inventeringar under tiden för tillståndsprövningen

*Inventeringar som ligger till grund för denna prövning behöver pågå under tiden för tillståndsprövningen och komplettera miljökonsekvensbeskrivningen för att ge ett tillförlitligare underlag.*

Bolaget har sedan ansökan skickades in kompletterat kunskapsunderlaget ytterligare och genomfört ytterligare undersökningar och inventeringar. Nedan följer en redogörelse av de inventeringar och utredningar som genomförts efter att ansökan lämnats in.

Tabell 1. Ytterligare fågel inventeringar och utredningar som genomförts sedan ansökan skickades in.

Typ av inventering	Utfört av	Genomfördes under	Inventerade arter
Rastande fåglar (båt & flyg)	Heliaca	2023/2024	Storlom, Smålom, Storskarv, Sångsvan, Gräsand, Sjöorre, Svärta, Alfågel, Ejder, Storskrake, Småskrake, Fiskmåås, Skrattmåås, 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



Tabell 2: Ytterligare inventeringar och utredningar som genomförts sedan ansökan skickades in.

Typ av inventering	Utfört av	Genomfördes under
Modellering hydrografi	DHI	2024
Videoundersökning	Sweco	2024
CTD-provtagning	Sweco	2024
Sedimentprovtagning och miljögifter	Sweco	2024
Provtagning bottenfauna	Sweco	2024
eDNA	Sweco	2024
Naturvärdesinventering	Sweco	2024

Utöver ovan listade inventeringar och analyser kommer fågelinventeringar att fortlöpa under 2024/2025. Vidare kommer ytterligare inventeringar och utredningar bli aktuella i ett senare skede, inför och efter detaljprojektering. I inlämnad MKB (Bilaga 1) presenteras utredningar som kan bli aktuella framöver.

## 5. Botteninventeringar

### 5.1. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 8: Geofysiska undersökningar och morfologisk tolkning av området

*Komplettera ansökan med geofysiska undersökningar samt genomför en morfologisk tolkning av området. Av detta behöver bottenytans geologi framgå, bottenytans morfologi, batymetri, ytsubstrat, om bottenytan utgör en erosions- transport- eller ackumulationsbotten, samt sedimentens mäktighet. I de fall ackumulationsbottnar påträffas i närheten till Finngrundens Natura 2000-områden behöver provtagning ske inom dessa avseende tungmetaller, miljögifter och andra föroreningar.*

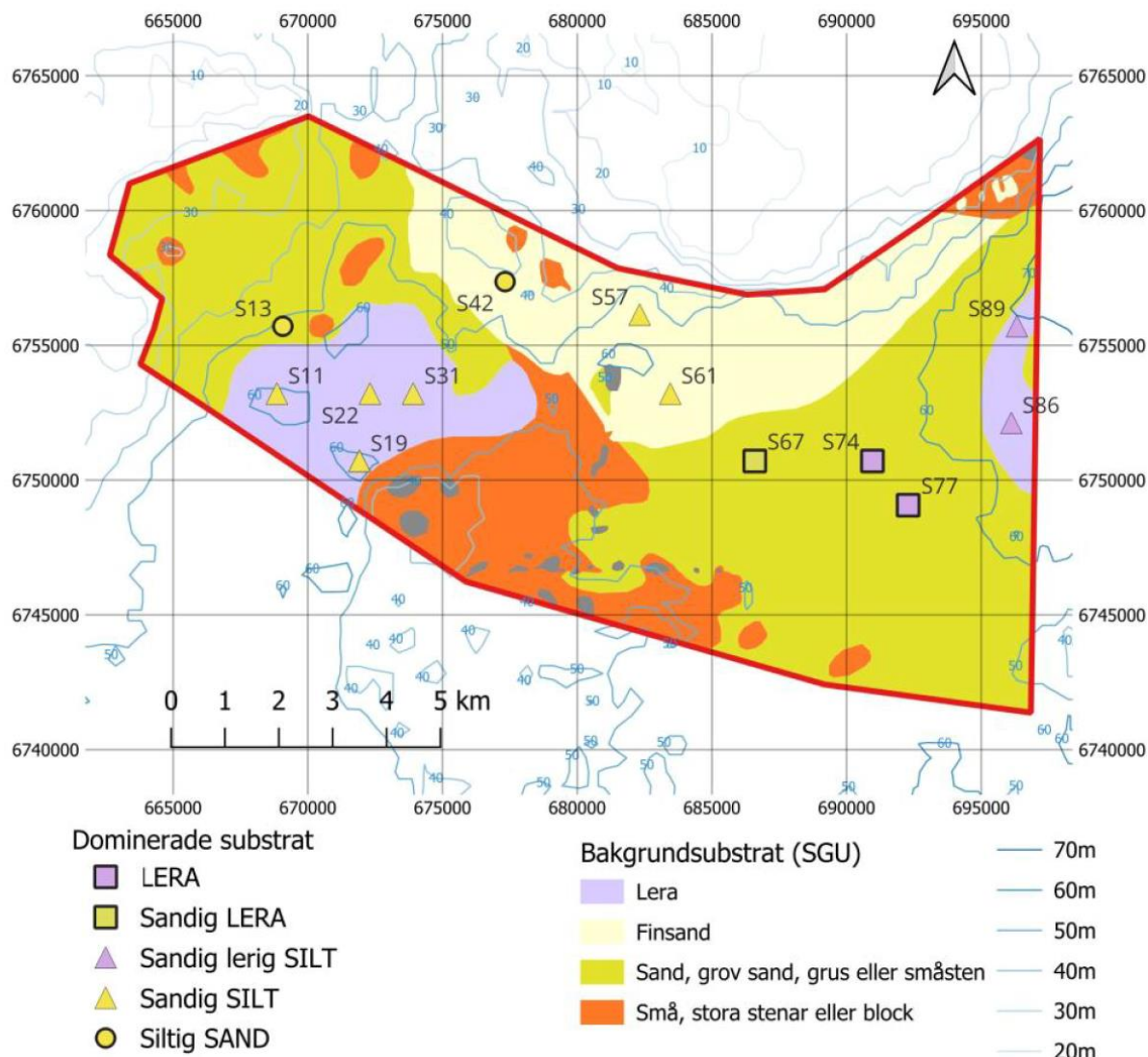
Inför detaljprojektering kommer geofysiska undersökningar att genomföras. I detta läge är det inte aktuellt för Bolaget att genomföra detaljerade undersökningar av bottenförhållandena på platsen. Bolaget har därför utgått ifrån worst case avseende den bedömda påverkan.

Dock har undersökningar genomförts som ger tillräcklig information för att säga något om områdets morfologiska förhållanden i stort. De hittills genomförda bottenundersökningarna inkluderar sedimentprovtagning och analys av miljögifter, se Bilaga 3 och 21.

Baserat på fältobservationer bedömdes sedimentet vid samtliga stationer utgöras av erosions- eller transportbotten. Inga ackumulationsbottnar finns alltså inom området. Bedömningen styrks av uppmätta halter av torrsubstans (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.

Resultatet av undersökningarna visade att bottensubstratet inom området till stor del utgörs av fast lera som på några platser överlagrades av ett ca 3 cm tjockt lager av gyttjig silt, se Figur 1. Övriga stationer var helt renspolade från löst material på ytan. Siktnings- och sedimentationsanalyser indikerade 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 1. Dominerande substrat i aktuella provtagningspunkter samt bakgrundssubstrat från SGU.

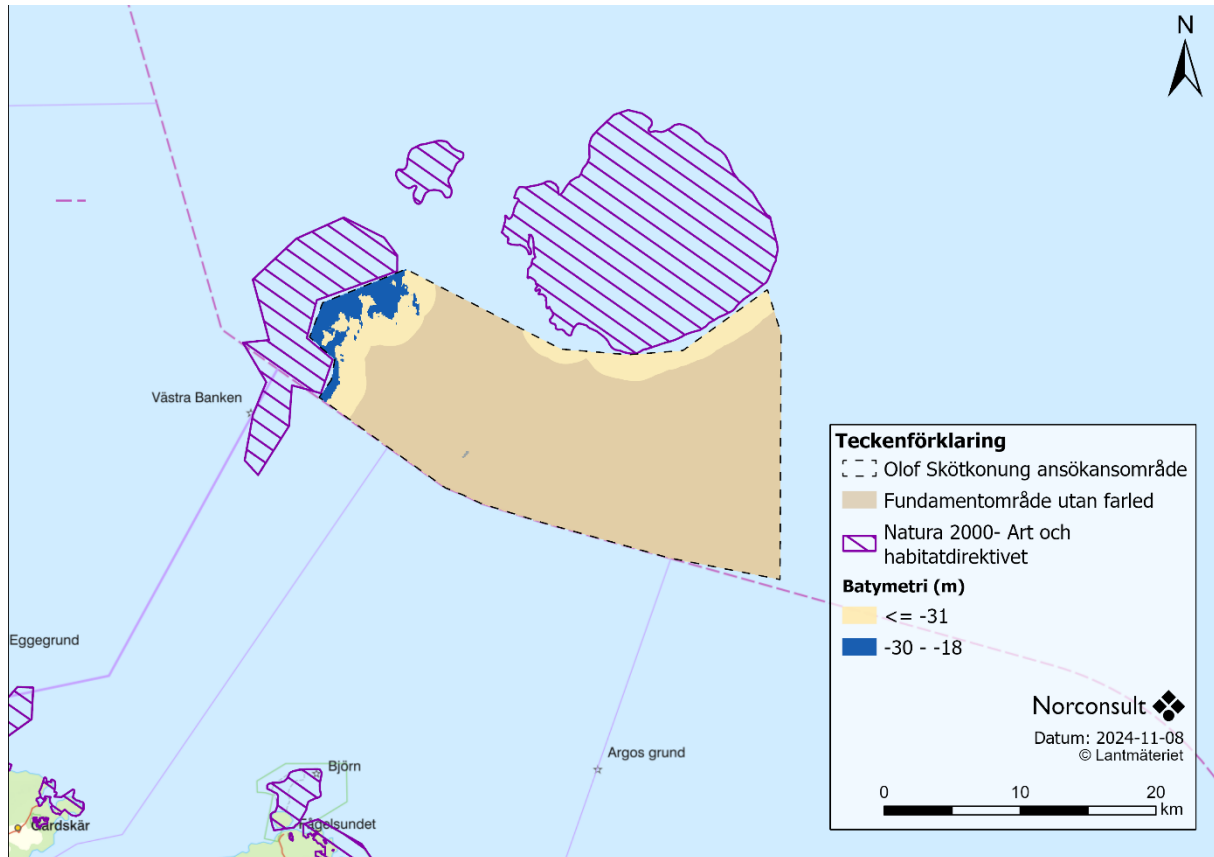
## 6. Alfågel och lommar

### 6.1. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 9: Kartunderlag med skyddsavstånd

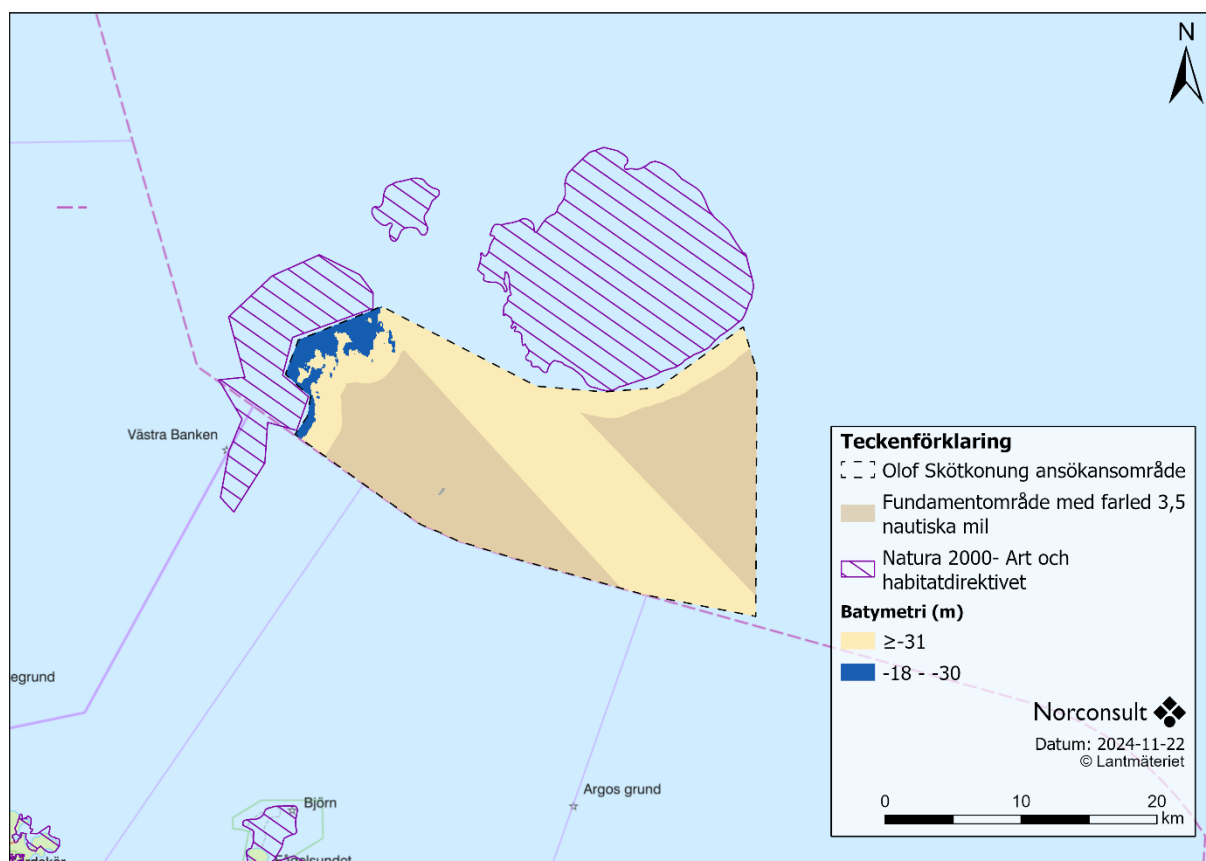
*Inge tydligt kartunderlag som visar projektområdet där skyddsavståndet på 2 km från djup grundare än 30 meter framgår.*

I Figur 2 **Fel! Hittar inte referenskälla.Fel! Hittar inte referenskälla.** och Figur 3 samt i Bilaga 17 återfinns översiktsskator 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. Samtliga studerade exempellayouter presenteras, det vill säga ett område med hänsyn till överlappande farled och ett område utan hänsyn till överlappande farled.

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 drivet av grundförhållanden/batymetri och helt oberoende av eventuell vindkraftsetablering. Bolaget presenterar därför endast två exempellayouter, en utan korridor och en med 3,5M korridor. Se mer info i avsnitt 1.7.



Figur 2. Översiktskarta avseende ansökansområdet och skyddsavstånd om 2 kilometer från sammanhängande grundområden med djup understigande 30 meter.



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

## 6.2. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 10: Resonemang kring rapport om undvikandeavstånd

*Resonera kring slutsatserna i rapport som hänvisar till undvikandeavstånd för alfåglar och sjöorre (Petersen m.fl. 2014) i förhållande till förutsättningarna för vindkraftparken Olof Skötkonung. Detta avser särskilt skillnader i storlek på vindkraftverk och avstånd emellan vindkraftverken.*

I den aktuella rapporten om undvikandeavstånd för alfågel och sjöorre redovisar Petersen m.fl. (2014) potentiella förändringar avseende förekomst och distribution av de aktuella arterna före och efter en havsbaserad vindkraftparks uppförande. I rapporten konstateras att t.ex. sjöorre är en sådan art som undviker att födosöka inom vindkraftparker.

Till skillnad från området som berörs i studien, bedöms inte området för den planerade vindkraftparken Olof Skötkonung utgöra ett viktigt område för arten sjöorre. Genomförda inventeringar visar på att arten förekommer i mycket liten omfattning inom det aktuella området, se Bilaga 13. Utifrån de aktuella förutsättningarna bedöms ingen påverkan till följd av undvikande uppstå.

Vad gäller alfågel anges i den aktuella referensrapporten att andelen dykänder var liknande både före och efter uppförandet av vindkraftparken, även om markanta distributionsförändringar inom undersökningsområdet konstaterades.

Vidare resonemang:

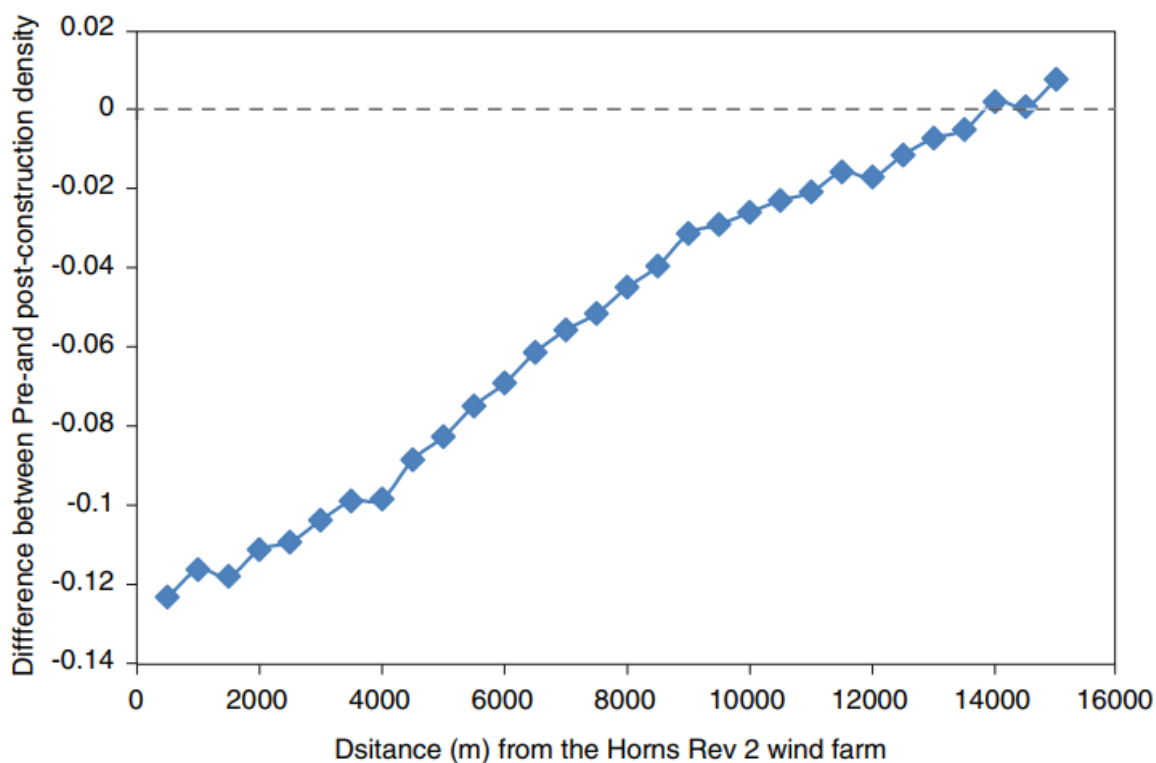
Turbinerna i Horns Rev 2, enligt Petersen m.fl. 2014, är relativt små (totalhöjd: 68 m, turbinbladlängd: 45 m) jämfört med de planerade vindkraftverken i Olof Skötkonung (max totalhöjd: 370 m, turbinbladlängd: 140 m). Horns Rev 2 har dessutom en högre turbintäthet, med 91 turbiner på en yta av cirka 34 km<sup>2</sup>, medan Olof Skötkonung förväntas ha ungefär 70 turbiner spridda över 400 km<sup>2</sup>. Avståndet mellan turbinerna i Horns Rev 2 är endast 500 m, vilket är betydligt mindre än det förväntade avståndet på ca 2 000 m i Olof Skötkonung. Det större avståndet mellan turbinerna och den lägre turbintätheten i Olof Skötkonung ger betydligt bredare passageområden för fåglar.

Andra viktiga faktorer för att jämföra är att hela Horns Rev 2-parken är etablerad på ett grundare område (30–40 m) än Olof Skötkonung.

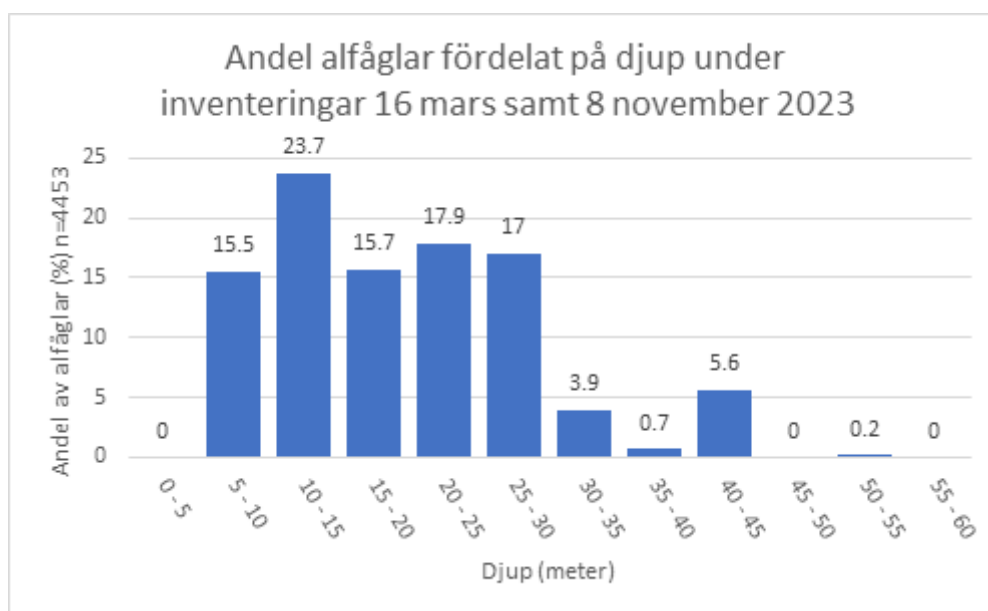
Det ska först noteras att parkernas utformning (Horns rev 2 och Olof Skötkonung) och vattendjup är olika. Skyddsavståndet på 2 km från den yttre gränsen av vindkraftsparken till Natura 2000-området Finngrundet – Östra och Västra banken baseras på studier och erfarenheter från Horns Rev 2 vindkraftspark i Storbritannien (Peterson et al., 2014), Nysted vindkraftspark i Danmark (Fox & Petersen, 2019) och Lillgrund vindkraftspark i Sverige (Nilsson & Green, 2011). Inventeringarna vid Petersen m.fl. 2014 visade att vid 2000 meter från parkens gräns var undanträngningseffekten av populationen -0,12 individer (Se Figur 4). Dessa studier har visat att undvikandeeffekter på alfåglar inte observerades vid avstånd som överstiger 2 km från de två vindkraftsparkerna (Nilsson, Bergland, & Isaeus, 2020). Vid både Lillgrund och Nysted observerade man att alfåglar i stor utsträckning undviker själva vindkraftsparken och ett område upp till 2 km runt parken. Vid Lillgrund konstaterades att fågeltätheten inte påverkades bortom 2 km, där undanträngningseffekterna minskade med ökande avstånd från vindkraftsparken. Vid Nysted observerades även en födosökande alfågel inom vindkraftsparken, vilket indikerar att undvikandebeteendet varierar mellan individer. Dessutom tyder erfarenheterna från Nysted på att förflyttningen delvis motverkas av alfågelnas förmåga att använda andra delar av sitt övervintringsområde (Fox & Petersen, 2019).

Baserat på dessa studier bedöms en buffertzona på 2 km mot Natura 2000 områdena vara tillräcklig och miljömässigt motiverad för att förhindra undanträngning av alfåglar. Såvitt man vet finns det inga andra tidigare studier som ger underlag för att beräkna ett mer exakt skyddsavstånd. Dessutom har Bolaget under ansökningsprocessen och arbetet med MKB åtagit sig ytterligare en försiktighetsåtgärd: inga vindkraftverk kommer att placeras på djup grundare än 30 meter från gränsen till Natura 2000-området Finngrundet – Östra och Västra banken. Detta åtagande syftar till att undvika undanträngningseffekter på alfåglar och andra arter inom Natura 2000-områdena. Dessutom har Bolaget implementerat ytterligare en skyddszon, se figur 6.

Enligt Skov et al. (2011) vistas övervintrande alfåglar i Östersjön främst i områden där vattendjupet är 10–35 meter, men de undviker sannolikt att födosöka i alltför djupa vatten. På liknande sätt visade inventeringar som utfördes av Bolaget i Natura 2000-området Finngrundet – Östra och Västra banken att alfåglar födosöker på djup upp till 30 meter i dessa områden (Figur 5). Längs gränsen till Natura 2000-området Finngrundet – Östra och Västra banken, där vattendjupet är mindre än 30 meter, observerades alfåglar i större antal, särskilt inom skyddszonen på 2 km. Genom att upprätthålla en 2 km buffertzona och ej installera vindkraftverk på djup grundare än 30 meter utökas skyddsavståndet effektivt i de grundare delarna av Natura 2000-områdena. Finngrundet – Norra banken ligger redan mer än 6 km från projektområdet, och med de nya hänsynszonerna har avståndet till Norra banken ytterligare ökat för att säkerställa tillräckligt skydd.



Figur 4. Skillnader mellan täthet före och efter konstruktion (y-axel) för dykänder i Horns Rev 2 undersökningsområde i förhållande till 500 meters avståndsintervall (x-axel) från periferin av Horns Rev 2 havsvindkraftspark. Negativa värden indikerar lägre densiteten efter byggandet av havsvindkraftsparken Horns Rev 2.



Figur 5. Fördelning av alfågelsobservationer från 16 mars och 8 november (2023) över olika djup. Data har samlats in av Heliaca under genomförda inventeringar.

### 6.3. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 11: Resonemang kring skyddsavstånd och undanträngningseffekt

*Utifrån resonemangen i punkt 9, redogör för varför 2 km skyddszon från djup understigande 30 m skulle vara tillräckligt för att inte innebära en undanträngningseffekt av betydelse för de typiska arterna alfågel och lommar vid Natura 2000-områdena Finngrunden Östra-, Västra och Norra banken.*

Det aktuella skyddsavståndet om 2 kilometer från den planerade vindkraftparken till det kontinuerliga grundområdet hörande till Natura 2000 områdena Finngrunden baseras på genomförda studier från andra vindkraftparker samt egna inventeringar, se Bilaga 12 till 14. I studier genomförda av Nilsson & Green (2011) ses undvikande av alfågel till följd av en uppförd vindkraftpark. Alfågeln undvek även ett område inom 2 kilometer för den aktuella vindkraftparken, bortanför detta avstånd sågs dock inte samma grad av undvikande hos alfågel.

En undanträngning kan minimeras genom en skyddszon till grundare områdena inom och runt Finngrunden. Med en sådan skyddszon bör bortfallet av habitat, och i förlängningen undanträngningen för alfågarna, anses litet. I vindparkens nuvarande utformning där djup 30 m och mindre med en skyddszon på 2 km exkluderats ur turbinområdet så tas god hänsyn till rastande alfåglar och påverkan på den rastande populationen av alfågel bedöms som liten. Avståndet 2 km nämns i ett flertal rapporter från danska vatten om just alfåglar. Detta styrks av studien:

- *Petersen, I. K., MacKenzie, M., Rexstad, E., Wisz, M.S. & Fox, A. D. 2011. Comparing pre- and post-construction distributions of long-tailed ducks *Clanbgula hyemalis* in and around Nysted offshore wind farm, Denmark: a quasi-designed experiment accounting for imperfect detection, local surface features and autocorrelation.*
- Se även: Petersen, I.K., Mackenzie, M.L. & Scott-Hayward, L. A. . (2018). Long-term impacts on Long tailed Duck distributions resulting from the construction of the Rødsand II and Nysted offshore wind farms, Denmark. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 22 Pp. Technical Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 120. <http://dce2.au.dk/pub/TR120.pdf>
- Samt: Petersen, Ik, Christensen, TK, Kahlert, Desholm, Fox, & Ad. (2006). *Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark NERI Report Commissioned by DONG energy and Vattenfall A/S 2006.*

Bolaget har även sett att alfågarna i viss mån rör sig mellan Östra- och Västra banken. Genom att undvika placering av vindkraftverk inom områden mellan Västra och Östra banken kan även risken för en barriäreffekt vid förflyttning mellan bankarna minskas. Genom att den översta nordvästra delen av det tänkta vindkraftsområdet exkluderas från området som ska bebyggas med vindkraftverk så tillgodoses möjligheten för alfågarna att röra sig mellan Östra och Västra banken.

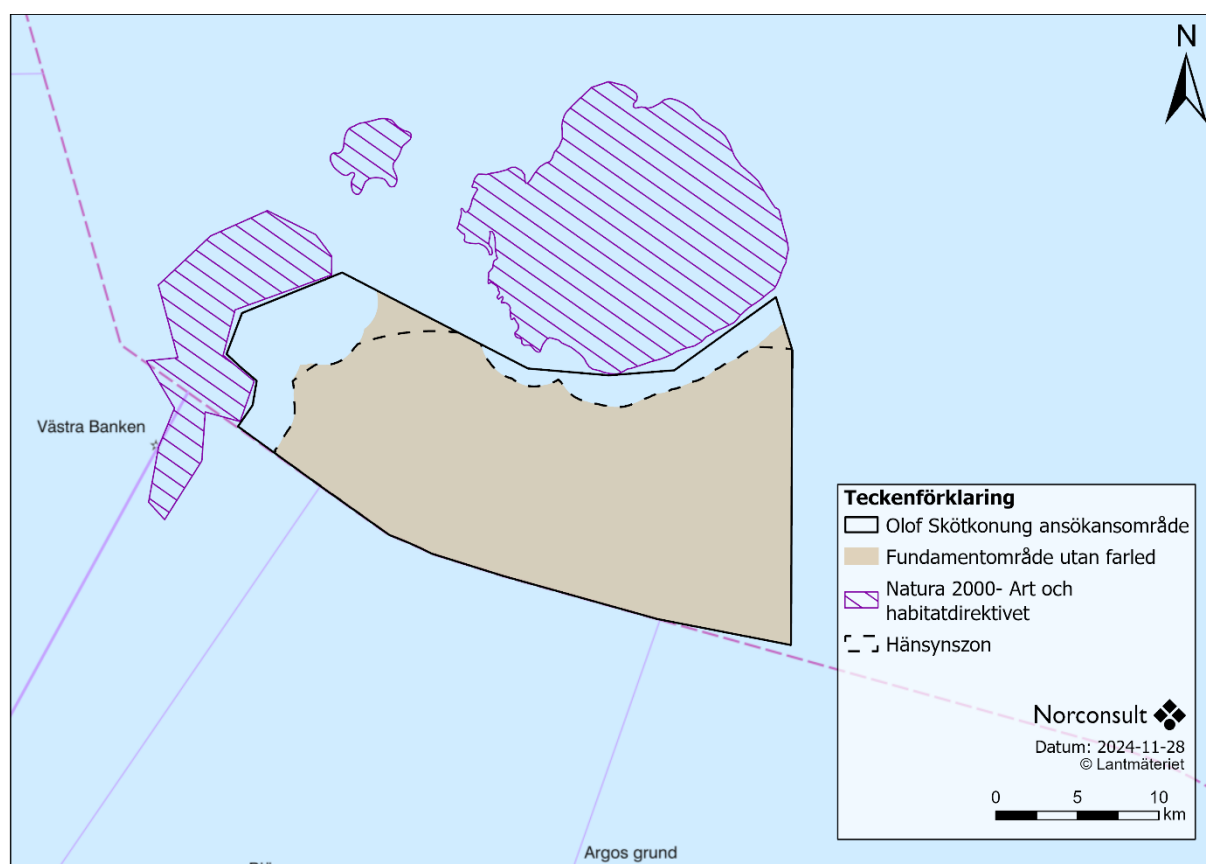
Med dessa tre hänsynsåtgärder, inga turbiner på djup understigande 30 meter, med ett skyddsavstånd på 2 km samt den hänsynszon som föreslås i området mellan Östra- och Västra-banken, bedömer vi att effekten på alfågelpopulationen på Finngrunden blir liten med avseende på vindkraftsparken Olof Skötkonung och därmed anser vi att Natura 2000-områdenas bevarandemål för alfågel kan vidmakthållas, se Bilaga 12.

Det aktuella området med dess utsjöbankar bedöms inte utgöra något särskilt viktigt område för födosök för arterna smålom och storlom, se avsnitt 6.6 nedan.

#### 6.4. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 12: Alternativa relevanta skydds-zoner

*Baserat på kompletteringar från punkt 9 och 10, föreslå alternativa relevanta skydds-zoner på andra avstånd än 2 km mot djup understigande 30 m.*

Baserat på resultaten från studier vid vindkraftsparkerna Horns Rev 2, Lillgrund och Nysted, som redovisas i punkt 10 ovan, bedöms en skyddszon på 2 km vara tillräcklig för att förhindra undanträngningseffekter på alfåglar vid vindkraftparken Olof Skötkonung. Dessutom har Bolaget åtagit sig att inte installera några vindkraftverk inom 2 km från den kontinuerliga djupkurvan för ett djup på 30 meter i anslutning till Natura 2000-området Finngrundet – Östra och Västra banken. Denna åtgärd säkerställer att alfåglar kan utnyttja områden inom den generella skydds-zonen där djupet är mindre än 30 meter. Följaktligen förhindrar detta effektiv undanträngning av alfåglar. Utöver ovan illustrerad buffertzona har Bolaget inkluderat ytterligare en skyddsåtgärd i form av en hänsyns-zon mellan grundbankarna, denna hänsyns-zon redogörs för nedan, Figur 6.



Figur 6. Översiktskarta avseende ansökanområdet med skyddsavstånd om 2 kilometer från sammanhängande grundområden med djup understigande 30 meter samt hänsyns-zon.

Hänsyns-zonen är utformad för att öka konnektivitet mellan grundbankarna till förmån för rastande fåglar, framför allt alfågel, som nyttjar grundbankarna. Hänsyns-zonen innebär att ett större område mellan bankarna förblir fritt från placering av vindkraftsfundament. Hänsyns-zonen illustreras i Figur 6 och Bilaga 1. Således utgör aktuellt fundamentområde av ansökanområdet exklusive buffertzona (2 km) till grundbankarna och hänsyns-zonen. Notera att projektområdet förblir detsamma som i tidigare inskickad ansökan, men placering av vindkraftsfundament anpassas utefter här presenterad buffert- och hänsyns-zon.



Hänsynszonen är ett tillägg för att säkerställa att försiktighetsprincipen efterföljs. Med skyddsavståndet och hänsynszonen i beaktande bedöms påverkan för fågellivet inte överstiga små konsekvenser, se Bilaga 12.

#### 6.5. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 13: Kartläggning av hur alfågel nyttjar grundområdet under isfria vintrar

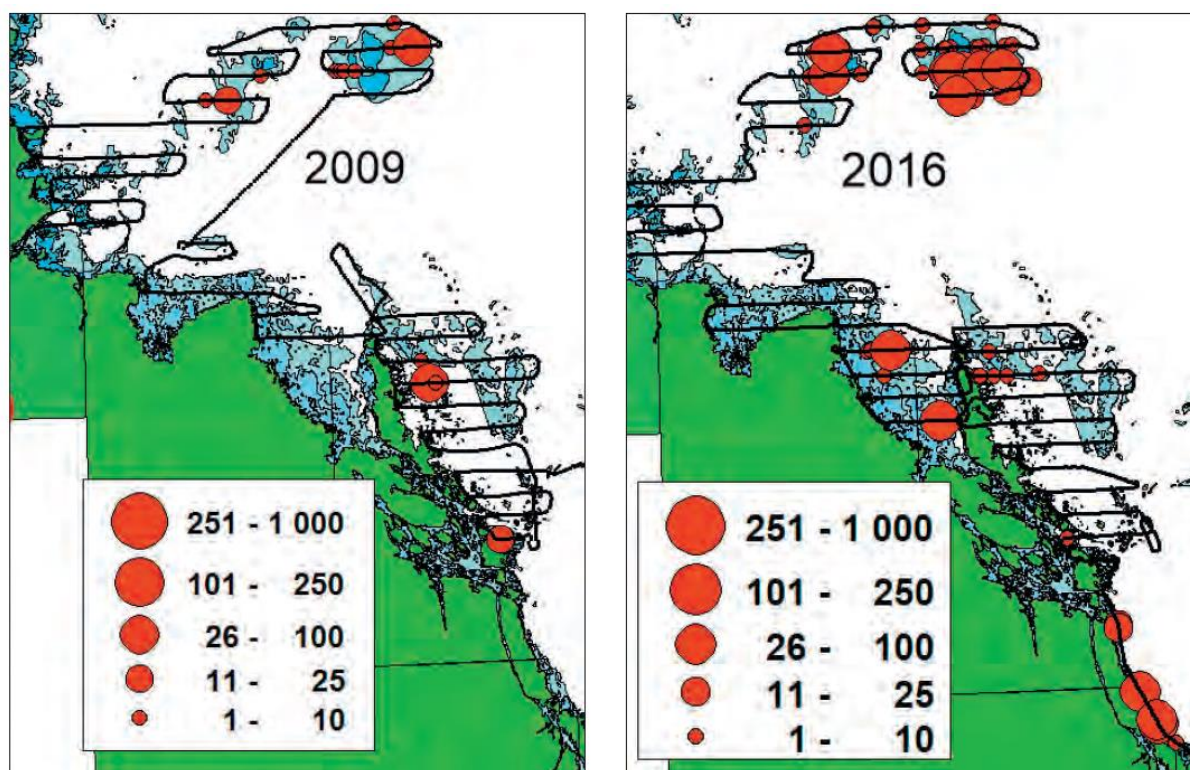
*Komplettera kartläggningen om hur alfågel nyttjar grundområden vid Finngrunden inom och utanför Natura 2000 Finngrunden Östra, och Västra banken under isfria vintrar för vintern 2024-2025.*

Eftersom tidplan och resultat från inventering av den isfria vintern 2024–2025 inte ryms inom tidsramen för inlämnande av komplettering har Bolaget i dialog med Länsstyrelsen i Uppsala fått godkännande att dra slutsatser från tidigare inventeringar utförda 2009 och 2016 (Nilson, 2016). Parallellt genomför Bolaget inventeringen under vintern 2024–2025 för att bekräfta resultaten med en fjärde säsong.

Sammanfattningsvis går det att dra slutsatsen att antalet observerade individer vid Finngrunden skiljer sig åt från år till år. Individernas utbredning vid Finngrunden är dock jämförbara mellan samtliga studerade år. Alfågel har dock främst observerats längs de nordligare delarna av Västra banken samt på hela Östra banken.

Som angetts ovan kommer inventeringarna av alfågel fortgå under 2024–2025. För att få mer information om alfågeln nyttjande av området under isfria vintrar har även resultat från tidigare inventeringar i området från år 2009 (Naturvårdsverket, 2010) och 2016 studerats (Nilsson, 2016). Inventeringarna är utförda över Finngrundet – Västra, Norra och Östra banken med flyg. Båda åren utgör även exempel på milda och isfria vintrar. Bolaget bedömer att kravet om att kartlägga hur alfågel nyttjar grundområden under isfria förhållanden därmed är uppfyllt.

Inventeringsresultaten från Gävlebukten täcker in, förutom Finngrunden, även mer kustnära områden. Totalt observerades 600 individer av alfågel under 2009 och 5 800 individer under 2016. Vid Finngrundet är observationen av alfågel kopplat främst till grundområdena vid Västra och Östra banken, se Figur 7 nedan.



Figur 7. Utbredning för övervintrande alfåglar *Clangula hyemalis* i baserad på flyginventeringar i Uppsala län och Gävlebukten 2009 och 2016. Figur tagen från (Nilsson, 2016).

Att förekomsten är knuten till Västra och Östra banken stämmer överens med de inventeringar som Bolaget låtit utföra hittills inför uppförandet av den planerade vindkraftparken Olof Skötkonung. Norra banken samt de sydligare delarna av Västra banken där grundområdena är mindre till ytan, innehåller färre observationer generellt än de nordligare delarna av Västra banken samt på hela Östra banken. Även detta stämmer överens med de för Olof Skötkonung genomförda inventeringarna. Dock är antalet observerade individer av alfågel högre i den genomförda inventeringen för 2022–2023, jämfört med de befintliga inventeringarna under 2009 och 2016. Inventeringsresultatet från 2023–2024 visar på ett lägre antal individer än det som observerades under 2016.

Bolaget har även tagit del av inventeringar av rastande fåglar för planerad vindpark Fyrskippet som är lokaliserad norr om Finngrundén. Dessa data sträcker sig från mars 2022 till december 2023 (Lötberg & Bergendal, 2023). Även dessa resultat är i linje med resultaten från studierna som ligger till grund för bedömningarna för Olof Skötkonung och stärker därmed säkerheten i bedömningarna avsevärt. Med alla inräknade inventeringar tillsammans med de som genomförts för Olof Skötkonung finns data från fyra säsonger vilket skapar en robust grund för bedömningarna och i förlängningen även de föreslagna skyddsåtgärderna. Nedan tabell 3 sammanfattar inventeringsunderlaget:

Tabell 3. Inventeringsunderlag studerade säsonger.

Inventerings metod	Område	År	Referens
Inventering av rastande fågel	Finngunden	2007	Green & Nilsson (2007)
Inventering av rastande fågel	Finngunden	2009	Naturvårdsverket (2010)
Inventering av rastande fågel	Finngunden	2016	Nilsson & Haas (2016)
Inventering av rastande fågel	Finngunden	2022-2023	Lötberg & Bergendal (2023) för Fyrskeep
Inventering av rastande fågel	Vindkraftverken inkl Finngunden	2023-2024	Lötberg & Bergendal (2023) för Bolaget
Inventering av rastande fågel	Vindkraftverken inkl Finngunden	2024-2025 (Pågående)	Lötberg & Bergendal (2023) för Bolaget

#### 6.6. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 14: Bedömning av betydelsen av undanträngningen och bortfallet av habitat inom projektområdet

*Utveckla och motivera bedömningen av betydelsen av undanträngningen och bortfallet av habitat inom projektområdet för populationen av alfågel och lommar inom Finngunden som helhet.*

Det aktuella området med dess utsjöbankar bedöms inte utgöra något särskilt viktigt område för födosök för arterna smålom och storlom. Födosöksområden för storlom och smålom utgörs även av områden med större djup, vilket gör att de inte är beroende av de grundare områden som de berörda Natura 2000-områdena utgör. De bedöms inte heller vara beroende av att röra sig mellan dessa områden.

Genom att vidta skyddsåtgärder, det vill säga genom att lämna en skyddszon mellan Natura 2000-områdena och det område där fundament kommer att placeras, kan risken för undanträngning av alfågel och lommar minimeras. Bortfallet av habitat till följd av den planerade vindkraftsparken bedöms med vidtagna skyddsåtgärder bli litet, vilket i förlängningen minskar risken för undanträngning av alfågel.

Med de planerade skyddsåtgärderna bedöms både undanträngning och bortfall av habitat för populationen av alfågel och lommar vara liten.

#### 6.7. Länsstyrelsen Uppsala (juni) Punkt 15: Effekter av vindkraftsparkens lokalisering mellan Finngunden Västra och Östra banken

*Utred och bedöm effekt av vindkraftsparkens lokalisering mellan Finngunden Västra och Östra banken för alfågel och lommars möjlighet att nyttja dessa områden sammanhängande. Föreslå skyddsåtgärder samt alternativ utformning av vindkraftsparken för att undvika skada av betydelse på de typiska arterna alfågel, smålom och storlom.*

Bolaget kommer att vidta ytterligare en skyddsåtgärd för att undvika att påverka alfågeln möjlighet att nyttja de berörda områdena sammanhängande och för att möjliggöra fortsatt rörelse mellan Västra och Östra banken.

Det område inom vilket fundament kan komma att placeras visas i Figur 6. Den vidtagna hänsynszonen bedöms vara tillräcklig för att undvika skada av betydelse för de typiska arterna alfågel, smålom och

storlom. Detta genom att det lämnas en fri passage mellan grundområdena inom vilken de aktuella arterna kan transportera sig så att möjligheten att nyttja områdena sammanhängande kvarstår.

Den föreslagna hänsynszonen tillsammans med skyddszonen (beskriven i avsnitt 6.4 ovan) frigör utrymme mellan grundbankarna och själva vindkraftverken.

Med ovan i beaktande bedöms etableringen av vindkraftsparken fortfarande medföra risk för viss påverkan på alfågeln rörelsemönster, men inte till en sådan grad att populationen som helhet i området påverkas negativt. Konsekvenserna för arterna bedöms sammantaget fortsatt bli små.

#### 6.8. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 16: Bedömning av kumulativa effekter avseende alfågel och lommar

*Bedöm kumulativa effekter på de för naturtypen sandbankar typiska arterna alfågel och lommar på Finngrundan, tillsammans med vindkraftsparkerna Fyrskippet och Najaderna.*

En bedömning av de kumulativa effekter som kan uppstå avseende alfågel och lommar har genomförts, se Bilaga 12. Bedömningen har baserats på genomförda inventeringar av området samt annat befintligt material.

Även om undanträngning av alfågel kan minimeras med hjälp av skyddszoner så kan inte risken för att det uppstår en barriäreffekt helt uteslutas. Skulle alla fyra parkerna Olof Skötkonung, Fyrskippet, Sylen och Najaderna etableras, även de sistnämnda med i viss mån förändrad utbredning, så riskerar dessa parker att tillsammans begränsa tillgängligheten till Östra banken från norr och söder. Inom Olof Skötkonungs verksamhetsområde kommer avståndet mellan turbinerna vara ca 2 km. Förutsatt att även vindkraftsparken Fyrskippet tillämpar ett likande avstånd mellan sina turbiner blir konfigurationen väldigt luftig, även ur ett kumulativt perspektiv. Tillsammans med de skyddsåtgärder som nu görs avseende Olof Skötkonung så tas god hänsyn till alfåglar både vad gäller deras rörelser mellan de olika Natura-2000 områdena och deras möjligheten att anlända.

Vad gäller lom så är förekomsten ytterst begränsad enligt genomförda inventeringar. Som ovan beskrivet födosöker lom på djupare vatten och grundbankarna utgör därför inte något födosöksområde för arten. I och med lommarnas begränsade förekomst i området, samt med hänsyn till att de kan nyttja kringliggande havsområden för födosök, bedöms de kumulativa effekterna till följd av den planerade vindkraftsparken vara marginella.

#### 6.9. Länsstyrelsen i Uppsala (juni) punkt 17: Bedömning av kumulativa effekter avseende avskärmning av migrationsstråk

*Bedöm kumulativa effekter för alfågel av avskärmning av migrationsstråk mot finska viken tillsammans med vindkraftsparken Fyrskippet. Bedöms också denna kumulativa avskärmning tillsammans med planerade vindkraftsparker i Finland vid Ålands hav i ansöknings- och MKB-stadie.*

Att migration skulle ske från Finngrundan mot finska viken är enligt Bolagets utredningar inte påvisat. Detta understöds t.ex. av att det inte är ett migrationsstråk och att inga observationer av sträck har gjorts från Finland eller Åland. Insamlade data visar att en majoritet av de övervintrade alfågarna ankommer till Finngrundan norrifrån på hösten. Det finns inga data i Finland som stöder tesen att de kommer från söder på hösten utan data från Finlands västkust pekar snarast i motsatt riktning, dvs att fåglarna anländer från norr på hösten och inte över den planerade vindkraftsparken Olof Skötkonung.

Med den planering som nu finns i svenska och finska vatten ser det ut att bli mycket svårt för alfågarna 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 alfåglarna när de ska anlända till sin övervintringsplats Finngrundens. Detta skulle påverka Nordkalottenpopulationen av alfågel negativt.

Vid byggnation av alla fyra parker, Fyrskippet, Sylen, Olof Skötkonung och Najaderna, även med viss ändrad utbredning, så kan dessa parker komma att begränsa tillgängligheten till Östra banken och påverka alfåglarnas tillgång till denna, vilket kan bidra till större påverkan på alfåglarnas nyttjande av bankarna. För att tillåta att alfåglarna kan nå och lämna framför allt Östra banken, bör parkerna utformas så att alfåglarna 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 möjligheten att anlända. Bidraget till den kumulativa påverkan från Olof Skötkonung är med vidtagna skyddsåtgärder därmed liten.

## 7. Bullerpåverkan på strömning och andra fiskarter

### 7.1. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 18: förberedande geotekniska och geofysiska undersökningar på strömning och torsk

*Inkludera och bedöm effekter av förberedande geotekniska och geofysiska undersökningar i punkt 7 på strömning och torsk i Natura 2000-områdena Finngrundens Östra-, Västra och Norra banken. Detta avser främst impulsivt buller. Föreslå skyddsåtgärder så som mjuk uppstart, bullerdämning eller tidsrestriktioner för att minimera störning.*

Förberedande geotekniska och geofysiska utredningar har hanterats separat i den tidigare ansökan om undersökningstillstånd som Bolaget skickade in 29 april 2022 och som godkändes i september 2023. Undervattensbuller från de geofysiska 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. Försiktighetsmåtten 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 strömningens lekperioder.”*

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 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 pekats 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.

Enligt Bolagets bedömning förväntas de förberedande geotekniska och geofysiska undersökningarna inte ha någon betydande påverkan på fiskarternas lek under förutsättning att föreslagna skyddsåtgärder vidtas och de beslutade villkoren följs.

Länsstyrelsens fråga om effekter av förberedande geotekniska och geofysiska undersökningar på strömming och torsk i Natura 2000-områdena Finngrunden Östra-, Västra och Norra banken har alltså redan bedömts och prövats av regeringen inom ramen för Bolagets undersökningstillstånd. Det innebär även att det hade lett till dubbelprövning om Bolagets ansökan om Natura 2000-tillstånd skulle kompletteras i enlighet med Länsstyrelsens. En sådan dubbelprövning är såväl onödig som direkt olämplig. Mot denna bakgrund bedömer Bolaget att Bolagets ansökan om Natura 2000-tillstånd inte behöver kompletteras med de efterfrågade bedömningarna.

#### 7.2. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 19: Modelleringarna av undervattensbuller för ytterligare fundamentstyper

*I de fall som fundament av annan typ än fackverk kan bli aktuellt, såsom monopile eller gravitationsfundament vilket framgår från den efterfrågade geofysiska undersökningen i punkt 7, ska modelleringarna av undervattensbuller kompletteras med dessa sorter.*

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.

#### 7.3. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 20: Modellering av bullerpåverkan på strömming vid Finngrunden Norra banken

*Modellera bullerpåverkan på strömming i den del av vindkraftparken som ligger närmast Finngrunden Norra banken på samma sätt som övriga modelleringspunkter.*

Modellering av undervattensbuller har kompletterats med ytterligare en punkt, lokaliserad vid den plats inom ansökansområdet med minst avstånd till Finngrundet – Norra banken, se fullständig analys i Bilaga 16. Modelleringen visar att inga temporära hörselskador eller andra skador för vare sig fisk eller marina däggdjur förväntas uppstå inom Natura 2000 område Finngrundet – Norra banken. Vidare är resultaten i linje med och överskrider inte de bedömningar om påverkan som tidigare presenterats avseende modellerade punkter inom samtliga av Finngrundets Natura 2000-områden.

#### 7.4. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 21: Bedömning av nuvarande bevarandestatus för strömning och bedömning av påverkan

*Bedöm nuvarande bevarandestatus för strömning inom Natura 2000-områden vid Finngrunden. Utifrån detta, bedöm hur dessa kan påverkas under anläggnings-, drifts- och avvecklingskedet. Bedömningen behöver inkludera andra kumulativa faktorer som påverkar, såsom fiske, fartygstrafik och utsläpp av miljöfarliga ämnen.*

Status för bestånden av strömning i Bottniska viken (subdivision 30 och 31) övervakas av ICES i årliga beståndsunderökningar, se Bilaga 9. För säker beståndsskattning (förekomst) krävs att en relevant yta för hela delpopulationen används till en beståndsmodell som med hjälp av landningskvoter och provfiske följer varje årskull i biomassa och dödlighet, detta görs typiskt storskaligt och av ICES. Lokala bedömningar, för ett mindre område med en mobil pelagisk art, är inte relevant.

Bevarandestatusen för strömning som helhet är enligt svenska rödlistan Livskraftig (LC) vilket även är HELCOMS (Helsingforskommissionens) bedömning. HELCOM klassar dock den höstlekande populationen av strömning som Starkt hotad (EN). I utredningen av fisk i parkområdet (Falk och Lindberg 2024) framgår att det troligen rör sig om mest vårlekande strömning i Natura 2000-områdena på närliggande sandbankar och rev, dock helt utanför området för den planerade vindkraftparken.

#### 7.5. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 22: Förslag på skyddsåtgärder för strömning *Med beaktande av förväntade flyktbeteenden hos strömning, lämna förslag på bullerdämpande åtgärder och förslag på tidsrestriktioner för pålning på visst avstånd till skydd för lekande strömning så att inte leken hämmas eller uteblir.*

Bullerdämpande åtgärder har föreslagits och modellerats i ljudmodelleringen från Niras. Bedömningarna och påverkansområden baseras på användandet av DBBC, dubbla bubbelgardiner. Dessa åtgärder anges sedan tidigare i den inskickade ansökan.

Påverkan på strömning från anläggningsbuller bedöms bli liten. Skyddsåtgärder har därför inte ansetts nödvändiga för att begränsa påverkan ytterligare. Inom Finngrunden förekommer både vår- och höstlekande strömning, men troligtvis dominerar vårleken. Denna lek infaller under april till juni. Detta överlappar med tidsperioden för sannolik lek hos skarpsill enligt Havs- och Vattenmyndighetens lekdataportal. Mot bakgrund av den begränsade påverkan på strömning, bland annat med avseende på låg grad av grumling samt tillsammans med avståndet till lekplatser, bedöms nyttan av en eventuell tidsbegränsning av byggnationen som liten.

De negativa konsekvenserna på strömning från anläggningsbuller vid anläggandet av Olof Skötkonung bedöms bli små, varför ytterligare skyddsåtgärder än ljuddämpning vid pålning inte anses vara nödvändigt.

## 7.6. Länsstyrelsen Uppsala (juni) Punkt 23: Bedömning av kumulativa effekter av buller

*Bedöm kumulativa effekter på den för naturtyperna rev och sandbankar typiska arten strömming tillsammans med vindkraftsparkerna Fyrskeppet och Najaderna. Särskilt de kumulativa effekterna av påverkan av buller ska bedömas så långt som möjligt. Påverkan avser anläggnings-, drift- samt avvecklingsfas.*

En analys av Najaderna och Fyrskeppets nivåer av undervattensbuller tillsammans med det buller den planerade vindkraftparken ger upphov till har genomförts, se Bilaga 9.

Kumulativa effekter på fisk, i detta fall strömming, inom Finngrundens Natura 2000-områden uppstår enbart i det fall vindkraftparkerna skulle anläggas samtidigt. Även vid ett sådant utfall överlappar inte de områden inom vilka TTS riskeras inom Finngrundet Östra banken. En ökad kumulativ risk för hörselskador är alltså inte att vänta. Bullerspridning från flera håll kan dock innebära ett större kumulativt område som fisk undviker på grund av ljudet. Det är dock viktigt att notera att påverkan på Natura 2000-områdena modellerats i ett värsta scenario för alla vindkraftparker, med positionerna närmast Finngrunden representerade. Även vid en överlappande anläggningsfas hos flera vindkraftparker är det ytterst osannolikt att just positionerna närmast Finngrunden anläggs samtidigt för alla parker. Vid ett sådant scenario bedöms inte risken för temporära hörselskador öka, men området som fiskarna temporärt undviker blir större. Detta är dock enbart en tillfällig beteendepåverkan, varvid den kumulativa påverkan från anläggningen av flera parker på de lokala fiskpopulationerna inte anses bli högre än vad som redan bedömts.

Det buller som de planerade vindkraftparkerna ger upphov till under driftfasen är betydligt lägre än det ljud som uppkommer under anläggningsfasen. Det förekommer ingen risk för skador hos marina organismer ens mycket nära fundamenten. För den planerade vindkraftparken Olof Skötkonung kan det under driftfasen uppstå ljud som skulle kunna innebära undvikande hos strömming inom som mest cirka 100 meter från fundamentet. Detta innebär att det inte väntas någon påverkan inom Finngrunden. I från Fyrskeppet väntas inte heller skadliga ljudnivåer inom Finngrunden under drift av en eventuell vindkraftpark och fiskar bedöms inte påverkas negativt. Inom Najaderna bedöms att maskning av fiskars kommunikation eventuellt skulle kunna uppkomma, men enbart inom det absoluta närområdet till fundamenten. Då inga av parkerna beräknas avge driftbuller som kan innebära skada eller undvikande hos strömming eller andra fiskar inom Finngrundens Natura 2000-områden blir de kumulativa effekterna av driftbuller i dessa områden obetydliga.

En avveckling av vindkraftparkerna Olof Skötkonung och Najaderna kommer att innebära buller, men i mindre omfattning än under anläggningsfasen. Då det inte bedöms finnas några signifikanta kumulativa effekter mellan parkerna under anläggningsfasen bedöms sådana därför inte heller vara att vänta under avvecklingsfasen.



## 8. Grumling och sedimentspridning

### 8.1. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 24: Modelleringarna av grumling och sedimentspridning för ytterligare fundamentstyper

*I de fall som fundament av annan typ än fackverk kan bli aktuellt, såsom monopile eller gravitationsfundament vilket framgår från den efterfrågade geofysiska undersökningen i punkt 7, ska modelleringarna av grumling och sedimentspridning kompletteras med dessa sorter.*

I det fallet andra typer av fundament blir aktuellt kommer erforderliga modelleringar för dessa att genomföras. I nuläget är fackverksfundament den fundamentstyp som bedöms som mest trolig att användas inom den planerade vindkraftsparken. Den modellering som genomförts för fackverksfundament har utgått ifrån konservativa (worst case) antaganden för att säkerställa att den faktiska påverkan inte kommer överskrida det som presenteras. I det fall det skulle bli aktuellt med en annan typ av fundament kommer påverkan inte heller få överskrida de redan redovisade resultaten, vilket Bolaget kommer redogöra för innan etablering.

### 8.2. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 25: Beskrivning av påverkan på naturmiljön av grumling vid förväntat och worst case scenario

*Beskriv den påverkan som grumling både vid förväntat och worst case scenario innebär på naturmiljön inom Natura 2000-områdena Finngrundens Östra, Västra och Norra banken. Beskriv särskilt påverkan på naturtyperna Rev och Sandbankar samt deras tillhörande fysiska och ekologiska funktion samt typiska arter. Relatera grumlingen vid förväntat och worst case scenarion med aktuella naturlig grumling som förekommer. Beskriv särskilt påverkan på strömning, i synnerhet vid lek samt vid rom- och larvstadiet. Detta ska kopplas till potentiellt och sannolikt område för strömningslek inom Natura 2000-områdena samt kopplas till nuvarande bevarandestatus för strömning inom Finngrundens. Beskriv särskilt även påverkan på blåmussla, både direkt och i förlängningen som födoresurs för alfågel.*

En utredning av påverkan på naturmiljön baserat på genomförda sedimentmodelleringar har genomförts, se Bilaga 9 och 12. Utredningen inkluderade påverkan på Natura 2000-områdena och dess naturtyper, dess typiska arter, samt påverkan på strömning i alla livsstadier.

Analysen visar att den maximala grumlingen vid botten enbart överstiger 10 mg/l inom små ytor inom Finngrundets Östra banken. Inom Finngrundets Västra och Norra banken är den maximala koncentrationen i bottenvattnet 5 mg/l. Grumlingskoncentrationerna på över 10 mg/l inom Finngrundets Östra banken varar inte heller kumulativt under längre tid än 12 timmar. Detta betyder att det sammantaget under hela anläggningsfasen inte kommer att förekomma högre koncentrationer under mer än 12 timmar. Grumling likt de halter och varaktigheter som väntas inom Finngrundens Natura 2000-områden som en följd av anläggningen av den planerade vindkraftsparken Olof Skötkonung är fullt jämförbara med de som uppstår naturligt under hårda vindar.

Gällande påverkan på naturtyperna rev och sandbankar, är ingen av dem i sig känsliga för grumling. De halter av grumling som väntas inom Finngrundens Natura 2000-områden är jämförbara med halter som kan uppstå naturligt och mycket kortvariga (timmar snarare än dagar). För att grumling ska kunna ge en negativ effekt på fotosyntetiserande arter behöver den vara långvarig. Muddring, som innebär betydligt högre grumlingshalter än de som väntas inom Finngrundens, bedöms exempelvis enbart riskera att påverka närliggande bottenvegetation om muddringen är långvarig. En ökning på ett par timmar av halter som är att jämföra med naturliga kan alltså inte anses innebära en risk för negativ påverkan på associerade makroalger eller kärlväxter.

Grumlingens påverkan på strömning förväntas inte innebära en risk för skador, då denna risk uppkommer först vid betydligt högre halter och längre tids exponering. Direkta negativa effekter på strömningens larver som en följd av grumling uppkommer vid betydligt högre halter än de som väntas. Direkt påverkan på äggens kläckningsframgång som en följd av grumling uppstår först vid mycket höga halter som inte väntas inom Natura 2000-områdena. Sammantaget bedöms de negativa konsekvenserna för strömningen inom Natura 2000-området bli obetydliga som en följd av grumling och sedimentation under anläggningsfasen. Strömningens bevarandestatus riskerar inte att påverkas.

Undvikande hos strömning till följd av grumling kan ske inom små områden under enstaka timmar på ett år. Detta bedöms inte riskera att skada arten eller dess möjlighet till lek. Även vid botten handlar det sammanlagt om mycket korta tidsperioder med högre grumlingshalter inom Natura 2000-områdena. Återigen jämförbart med vad som kan antas vara naturligt förekommande variationer vid hårdare vindar. En längre tids utestängning av strömning från Natura 2000-områdena på grund av grumling är alltså inte att vänta. Därmed bedöms inte heller detta påverka strömningens möjlighet till lek eller bevarandestatus.

Blåmusslor tål mycket höga halter av grumling, vuxna individer klarar flera dygn i koncentrationer på 100 000 mg/l. Även musslornas larver tål grumlingshalter på över 300 mg/l i upp till tolv dagar. De låga och kortvariga halter som väntas inom Finngrundens Natura 2000-områden innebär alltså inte ett problem för arten. Blåmusslor klarar även av en sedimentation på ca 1 cm per dag i flera dagar. Den väntade sedimentationen på under 1 mm riskerar alltså inte att täcka ens mycket små musslor. Den låga sedimentationen innebär inte heller en risk för övertäckning av hårda ytor, och innebär på så sätt ingen ökad svårighet för blåmussellarver att settla. Sammantaget väntas enbart obetydliga konsekvenser på blåmusslor inom Finngrundens Natura 2000-områden till en följd av anläggningsfasens grumling och sedimentation. Då blåmusslorna inte bedöms påverkas, kommer deras möjlighet att fungera som födoresurs inte heller att göra det.

Det finns alltså inget som tyder på att en kortvarig grumling med låga halter av detta slag skulle riskera att skada varken makroalger, fiskar eller andra djur i området.

### 8.3. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 26: Förslag på skyddsåtgärder för att begränsa mängden grumling

*Föreslå fler skyddsåtgärder, inklusive alternativ utformning av vindkraftsparken och reglering av tidpunkt för anläggningsarbeten, för att undvika och minska påverkan på sådant sätt att risk för tillförd grumling över 3 mg/l vatten inte uppstår inom Finngrundens Natura 2000. I sådant fall att tillförd grumling över 3 mg/l inte kan undvikas ska det tydligt framgå hur omfattande grumling, inom hur stort och vilket område, under hur lång tid som sådan grumling riskerar att uppstå.*

Det finns enligt den genomförda analysen, se avsnitt 8.2, inget som tyder på att en kortvarig grumling med låga halter av det slag som är aktuella vid anläggandet av vindkraftsparken Olof Skötkonung skulle riskera att skada varken makroalger, fiskar eller andra djur i området. Bolaget bedömer därför att inga ytterligare skyddsåtgärder behöver vidtas.

#### 8.4. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 27: Påverkan från grumling vid anläggande och avveckling av internkabelnätet

*Utred och beskriv påverkan som grumling vid anläggande och avveckling av internkabelnätet kan ha på närliggande Natura 2000-områden samt föreslå skyddsåtgärder som håller tillförd grumlingen på 3 mg/l vatten.*

Inledningsvis ska förtydligas att internkabelnätet ingår i Bolagets ansökan om Natura 2000-tillstånd avseende Finngrundet Västra, Norra och Östra banken.<sup>1</sup> Länsstyrelsens uppgift om att internkabelnätet inte ingår i den aktuella ansökan är således inte korrekt.

En modellering av den sedimentspridning som den planerade vindkraftparken Olof Skötkonung kan ge upphov till under anläggningsfasen redovisas i den inskickade ansökan i Bilaga 11. Modelleringen inkluderade samtliga anläggningsmoment av vindkraftparken, det vill säga även anläggning av interkabelnät. Ytterligare kartor har tagits fram utifrån de tidigare beräkningarna. Kartorna har tagits fram för att visa utbredningen även av lägre halter än de som redovisades i MKB:n, se Bilaga 11.

Modelleringen visade att grumling till följd av anläggningsarbetet banken som mest kommer uppgå till 10 mg/l inom små ytor i nordöstra delen av Finngrundet Västra banken. Dessa halter kommer att vara kortare tid än 6 timmar kumulativt under arbetets gång. Den samlade sedimentationen som en följd av grumlingen understiger 1 mm. Vid Norra banken uppgår grumlingen till som mest 10 mg/l inom en mycket liten yta. Även här överstiger den sammanlagda sedimentationen inte 1 mm. Den grumling som väntas inom Finngrundet Östra banken som en följd av anläggningsarbeten inom Olof Skötkonung uppgår till som mest 5 mg/l i ytvattnet och 50 mg/l i bottenvattnet. Halter över 20 mg/l väntas dock bara inom mycket små ytor längs området västra gräns. Dessa ökade koncentrationer kommer att vara under maximalt ett dygn kumulativt under anläggningsperioden. Sedimentationen väntas inte överstiga 1 mm.

Vid avveckling av internkabelnätverk kan detta även orsaka grumling. Grumlingen kommer dock vara av en betydligt lägre grad än den modellerade, då varken borring eller plogning kommer att användas. Påverkan av denna kan alltså anses vara betydligt lägre än vad som beräknas och bedömts ovan. Det är osannolikt att en sådan grumling ens når Natura 2000-områdena.

Sammantaget bedöms den modellerade grumlingen och sedimentationen var så pass begränsad att Natura 2000-områdenas bevarandemål inte påverkas, eller påverkas till en obetydlig grad, vid anläggande och avveckling av internkabelnätet.

#### 8.5. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 28: Bedömning av kumulativa effekter av grumling

*Utred och bedöm kumulativa effekter av grumling vid anläggning av vindkraftparken tillsammans med Najaderna och Fyrskippet på Finngrundens Natura 2000-områden. Av utredningen ska det framgå vilken grumling som kan uppstå inom Natura 2000-områdena både ifall flera vindkraftparker anläggs samtidigt samt under hur lång tid skadlig grumling kan fortgå ifall flera vindkraftparker anläggs efter varandra. Riskerna för skador på*

---

<sup>1</sup> Se yrkandet i Bolagets ansökningar om Natura 2000-tillstånd för Finngrundet - Norra banken respektive Finngrundet - Västra och Östra banken, som uttryckligen omnämner kablar mellan vindkraftverken inom vindkraftparken.

*naturmiljön inom Natura 2000-områdena Finngrundens Östra, Västra och Norra banken av att flera vindkraftparker anläggs samtidigt respektive efter varandra ska vägas mot varandra.*

Kumulativa effekter på Finngrundens Natura 2000-områden skulle kunna uppkomma vid simultan anläggning eller vid eventuella underhållsåtgärder på kablar vid andra vindkraftparker utöver Olof Skötkonung. Detta gäller bara den typ av påverkan med möjlighet att sprida sig utanför parkområdet, däribland sediment och grumling.

Förutom modelleringsresultatet för Olof Skötkonung har även Najaderna och Fyrskippets resultat avseende modellering av sedimentspridning och grumling analyserats, se Bilaga 9. Sammantaget väntas mycket låga halter av grumling och sedimentation från vindkraftparkerna. Det finns ingen risk att grumlingen ens kumulativt uppnår nivåer skadliga för strömming eller annan fisk (100 mg/l). Den kumulativa varaktigheten är även så liten att det inte förekommer någon risk för makroalger eller kärlväxter och inte heller för fiskar eller musslor. Ingen av parkerna väntas bidra med märkbar sedimentation inom Finngrundens, varvid kumulativ påverkan även för den faktorn kan avskrivas.

#### 8.6. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 29: Utredning av bottenområden med sedimentation i förhållande till födosöksområden för fisk- och fågelarter

*I avseende på sedimentation, utred om de bottenområden där sedimentation riskerar att ske utgör födosöksområde för fisk- eller fågelarter.*

De bottenområden där sedimentation på över 1 millimeter riskerar att ske är lokaliserade inom, söder eller öster om den planerade vindkraftparken Olof Skötkonung, se Bilaga 9 och 11. Djupet inom dessa områden är 30 meter eller mer. Djupet 30 meter överstiger djupdyket för sjöfåglarna alfågel, ejder och svärta, varför de aktuella bottenarna är för djupa för att utgöra födosöksområden för dessa arter. Sillgrissla och tordmule kan dyka till dessa djup, men eftersom de livnar sig på pelagisk fisk påverkar sedimentation inte deras möjlighet att födosöka.

Gällande fisk är det främst områden med grunda bottenar med vegetation som anses utgöra viktiga födosöksområden. Inom dessa väntas alltså ingen sedimentation över 1 millimeter.

## 9. Hydrografi

### 9.1. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 30: Bedömning av påverkan på hydrografin

*Beskriv och bedöm vindkraftparkens påverkan på hydrografin för Natura 2000-områdena Finngrundens Västra, Norra och Östra banken. Beskriv och bedöm särskilt vindkraftparkens kumulativa effekt på Natura 2000-område Finngrundens Östra banken tillsammans med vindkraftparkerna Fyrskippet och Najaderna.*

Området som den planerade vindkraftparken och Finngrundens är lokaliserade inom är väl syresatt, se Bilaga 9 och 6. Finngrundens riskerar inte heller att utsättas för syrebrist då det består av utsjöbankar omgivna av djupare områden. Den mycket lilla reduktion i strömhastighet som väntas uppkomma kommer därför inte innebära en risk för blockering av inströmmande syrerikt vatten. Strömhastigheten kan även påverka grad av erosion. Reduktionen i strömhastighet är dock av mycket liten grad, och främst koncentrerad till ytvattnet och inte bottenvattnet där effekter på bottenar och erosion uppkommer. Den genomförda modelleringen visar vidare att ändringarna inte medför en påverkan på skiktning av temperatur eller salinitet, varvid en sådan påverkan på typiska arter inte heller är att vänta. Konsekvenserna för Finngrundens Natura 2000-områden bedöms därför bli obetydliga för Västra och Norra banken och små för Östra banken.

Vid modellering av hydrografisk påverkan inom vindkraftparken Fyrskippet bedöms inga förändringar i strömhastighet, temperatur, vågor eller salinitet. Då parken inte väntas innebära någon hydrografisk påverkan på Finngrundens Natura 2000-områden uppkommer inga kumulativa effekter med Olof Skötkonung.

Liksom för Olof Skötkonung bedöms att hydrografisk påverkan från Najaderna till största del sprids åt nordöst, det vill säga mot Finngrundet Östra banken. Najadernas utredning visar att vindkraftparken kan innebära mindre förändringar i omblandningen, men de bedöms inte ha några betydande effekter på omgivningen. Det bedöms även att strömmarna i området kan påverkas, där bedöms den största och vanligaste påverkan ske i ytvattnet inom ca 5–10 kilometer nordöst om vindkraftparken. Det betyder att de största reduktionerna av strömhastighet som tillkommer från Najaderna inte uppstår inom någon av Finngrundens Natura 2000-områden. Även påverkan på vågor sker främst i nordlig och östlig riktning enligt modelleringar från Najaderna.

Vid ett scenario där både den planerade vindkraftparken Olof Skötkonung och den icke-överlappande delen av Najaderna byggs kan en kumulativ minskning av våghöjden alltså uppkomma som går utöver den som beräknats för Olof Skötkonung. Reduktionerna i våghöjd väntas dock fortfarande ligga på en marginell nivå. Beträffande Finngrundet Östra banken ligger naturtypen sandbankar djupare än 10 meter, där påverkan från vågor inte anses ha en större betydelse för bankarnas utformning. Detta kombinerat med den marginella påverkan som väntas på våghöjden även kumulativt leder till bedömningen att en betydande påverkan på den marina miljön inom Finngrundens Natura 2000-området inte är sannolik.

## 10. Havsplan för Bottniska viken

### 10.1. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 31: Bedömning av kumulativa effekter tillsammans med andra vindkraftparker utpekade för energiproduktion i gällande och ny havsplan

*Länsstyrelsen efterfrågar en bedömning av vindkraftparkens kumulativa effekter på de utpekade naturtyperna och arterna inom Natura 2000-områdena Finngrundet Östra, Västra och Norra banken tillsammans med potentiell vindkraftsetablering inom andra områden utpekade för energiproduktion enligt både gällande havsplan och förslaget till ny havsplan för Bottniska viken från Havs- och vattenmyndigheten. Länsstyrelsen anser att område för energiproduktion B147, B151 och B152 i gällande havsplan och områdena B149, B152, B156, B158 i förslag till reviderad havsplan ska ingå i en sådan bedömning på grund av deras närhet till Natura 2000-områdena vid Finngrundet.*

Inom ramen för Bolagets miljökonsekvensbeskrivning ("MKB") har en bedömning av kumulativ påverkan tillsammans med projekten Najaderna, Fyrskippet, Storgrundet, Gretas Klackar 1, Eystrasalt och Utposten 2 utförts. På begäran av Länsstyrelsen m.fl. remissinstanser har Bolaget därutöver, så långt det är möjligt, nu även gjort kompletterande bedömningar av kumulativ påverkan med avseende på projekten Najaderna, Fyrskippet och Sylen. De projekt som har ingått i Bolagets bedömningar av kumulativ påverkan har antingen erhållit tillstånd eller så har tillståndsansökningar getts in innan eller drygt en månad efter det att Bolaget ansökt om tillstånd avseende projektet Olof Skötkonung. Sammanfattningsvis visar de bedömningar som har gjorts att de berörda Natura 2000-områdena inte kommer att utsättas för oacceptabel kumulativ påverkan.

Länsstyrelsen har begärt att även område för energiproduktion B147, B151 och B152 i gällande havsplan och områdena B149, B152, B156, B158 i förslaget till reviderad havsplan ska ingå i en bedömning av kumulativa effekter på de utpekade naturtyperna och arterna inom Natura 2000-områdena Finngrundet Östra, Västra och Norra banken. Vid möte med Länsstyrelsen den 29 augusti 2024 uppgav Länsstyrelsen att denna begäran utgör ett led i ett bredare inhämtande av kunskap som ska bidra till en översikt och till möjligheten att sätta enskilda tillståndsansökningar i ett större sammanhang.

Bolaget har förståelse för Länsstyrelsens önskan att erhålla ett brett kunskapsunderlag som kan användas av Länsstyrelsen i ett större perspektiv. Bolaget har också förståelse för den bakomliggande drivkraften att minska kumulativ påverkan på de naturvärden som skyddas i de nu aktuella Natura 2000-områdena. Det är dock samtidigt viktigt att kraven som Länsstyrelsen ställer är proportionerliga och har stöd i gällande rätt, samt att prövningen av Bolagets ansökan blir rättssäker och ändamålsenlig.

### Lagstiftning

Av 23 § förordningen (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken m.m. framgår att en ansökan om tillstånd enligt 7 kap. miljöbalken ska innehålla en MKB enligt 6 kap. miljöbalken (1998:808) i den utsträckning som behövs i det enskilda fallet. Enligt 6 kap. 35 § 4 miljöbalken ska en MKB innehålla en identifiering, beskrivning och bedömning av de miljöeffekter<sup>2</sup> som verksamheten eller åtgärden kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser. Vidare anges i 6 kap. 37 § miljöbalken att de uppgifter som ska finnas med i MKB:n ska ha den omfattning och detaljeringsgrad som är rimlig med hänsyn till rådande kunskaper och bedömningsmetoder, och som behövs för att en samlad bedömning ska kunna göras av de väsentliga miljöeffekter som verksamheten eller åtgärden kan antas medföra. (Våra understrykningar.)

När det kommer till prövning av tillstånd enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken, dvs. s.k. Natura 2000-tillstånd, så framgår det dessutom av 7 kap. 28 b § miljöbalken att ett Natura 2000-tillstånd endast får lämnas om verksamheten eller åtgärden ensam eller tillsammans med andra pågående eller planerade verksamheter eller åtgärder inte kan skada den livsmiljö eller de livsmiljöer i området som avses att skyddas, och inte medför att den art eller de arter som avses att skyddas utsätts för en störning som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet i området av arten eller arterna. (Vår understrykning.)

Redan till följd av bestämmelsens ordalydelse kan det starkt ifrågasättas om områden som har pekats ut för vindbruk i havsplanerna, och där ingen aktör ens har påbörjat projektering för vindbruksprojekt, kvalificerar sig som "andra planerade verksamheter eller åtgärder" enligt 7 kap. 28 b § miljöbalken och som därmed ska beaktas vid prövningen av ett Natura 2000-tillstånd.

Natura 2000-prövningen innebär att verksamheten eller åtgärden i fråga endast får tillåtas om det står klart att den är förenlig med det s.k. art- och habitatdirektivet (92/43/EEG). Enligt artikel 6.3 i direktivet, vilken motsvaras av 7 kap. 28 b § miljöbalken, ska hänsyn tas till om ett projekt "ensamt eller i kombination med andra planer eller projekt" kan påverka ett Natura 2000-område på ett betydande sätt. Det definieras inte uttryckligen vilka "andra planer eller projekt" som ska ingå i bedömningen om kumulativ påverkan. EU-kommissionen har publicerat en vägledning om hur bestämmelserna i artikel

---

<sup>2</sup> Miljöeffekter definieras i 6 kap. 2 § miljöbalken som direkta eller indirekta effekter som är positiva eller negativa, som är tillfälliga eller bestående, som är kumulativa eller inte kumulativa och som uppstår på kort, medellång eller lång sikt på bl.a. skyddade arter och biologisk mångfald i övrigt, mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö, hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt, annan hushållning med material, råvaror och energi, eller andra delar av miljön.

6 i art- och habitatdirektivet ska tillämpas.<sup>3</sup> Av denna vägledning framgår att man i sammanhanget kan "överväga planer eller projekt som slutförts, godkänts men inte slutförts eller föreslagits" (vår understrykning).<sup>4</sup> Vidare framgår följande av vägledningen.

*"När det gäller andra föreslagna planer eller projekt förefaller det med hänsyn till rättssäkerheten vara lämpligt att begränsa bestämmelserna om kombinationseffekter till dem som faktiskt har föreslagits, dvs. för vilka en ansökan om godkännande eller medgivande har lämnats in. Samtidigt bör det vara uppenbart att medlemsstaterna, när de överväger en föreslagen plan eller ett projekt, i framtiden inte skapar en presumtion till förmån för andra planer eller projekt som ännu inte har föreslagits."*<sup>5</sup> (Vår understrykning.)

EU-kommissionen har även publicerat en vägledning om utbyggnad av vindkraft och EU:s naturvårdslagstiftning.<sup>6</sup> I denna anges att "proportionalitetsprincipen bör tillämpas för att fastställa hur mycket arbete som krävs för att slutföra en konsekvensbedömning av kumulativa effekter enligt kraven i artikel 6.3". Vidare upprepas dels att bestämmelsen "enskilt eller i kombination med andra planer eller projekt" enligt artikel 6.3 i art- och habitatdirektivet är tillämplig på planer eller projekt som slutförts, godkänts men inte slutförts eller föreslagits, dels att det av rättssäkerhetsskäl är lämpligt att begränsa bestämmelserna om kombinationseffekter till dem som faktiskt har föreslagits (dvs. för vilka en ansökan om godkännande eller medgivande har lämnats in).<sup>7</sup>

Sammanfattningsvis ska en MKB vara så omfattande och detaljerad som är nödvändig och kan anses rimligt i det enskilda fallet. Av lagstiftningen och EU-kommissionens vägledningar följer vidare att en bedömning av en planerad verksamhets kumulativa påverkan på ett Natura 2000-område ska göras med avseende på "andra pågående eller planerade verksamheter eller åtgärder", där "planerade verksamheter eller åtgärder" ska begränsas till att avse dem för vilka en ansökan om godkännande eller medgivande har lämnats in. Av rättssäkerhetsskäl bör projekt som befinner sig tidigt i processen inte inkluderas i bedömningen.

Det står därmed klart att ett krav om att en bedömning av kumulativ påverkan inom ramen för ett Natura 2000-tillstånd dessutom ska inkludera rent hypotetiska projekt, där det inte ens föreligger en ansökan om tillstånd, saknar således stöd i gällande rätt.

## Praxis

### *Kattegatt Syd*

Projektet Kattegatt Syd beviljades Natura 2000-tillstånd av Länsstyrelsen i Hallands län den 19 oktober 2022. Beslutet överklagades till Mark- och miljödomstolen vid Vänersborgs tingsrätt, som i dom den 30 maj 2023 endast justerade det geografiska området som tillståndet omfattade samt ändrade vissa av villkoren.<sup>8</sup> Av domstolens domskäl framgår bl.a. följande.

<sup>3</sup> European Commission: Directorate-General for Environment, *Förvaltning av Natura 2000-områden – Bestämmelserna i artikel 6 i habitatdirektivet (92/43/EEG)*, Publications Office, 2019, <https://data.europa.eu/doi/10.2779/2068>

<sup>4</sup> A.a. sida 41.

<sup>5</sup> A.a. sida 42.

<sup>6</sup> European Commission: Directorate-General for Environment, *Vägledningsdokument om utbyggnad av vindkraft och EU:s naturvårdslagstiftning*, Publications Office of the European Union, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2779/548220>

<sup>7</sup> A.a. sida 32 och 34.

<sup>8</sup> Mark- och miljödomstolens dom har överklagats till Mark- och miljööverdomstolen (mål nr M 7648-23) som i dagsläget har beviljat prövningstillstånd men inte avgjort målet.

*”Vattenfall har i miljökonsekvensbeskrivningen (kapitel 17, s. 237, se tabell och bild nedan) räknat med en befintlig vindkraftpark, Anholt, och tre tillståndsgivna, Hesselö, Kattegatt Offshore och Stora Middelgrund. [...] Domstolen anser att viss modifiering bör göras avseende nu av domstolen kända senare inträffade förhållanden Länsstyrelsen i Hallands län har den 19 oktober 2022 föreslagit regeringen att avslå ansökan om ändring av tillstånd för vindkraftpark Stora Middelgrund (dnr 5573-21). Även om det är regeringen som beslutar om tillstånd finner domstolen det rimligt att nu utgå från vad länsstyrelsen föreslagit regeringen. Dessutom har samma länsstyrelse nekat Natura 2000-tillstånd för vindkraftparken. Vidare har länsstyrelsen den 27 januari 2023 föreslagit regeringen att ge tillstånd för vindkraftpark Galatea-Galene (dnr 1229-2022). Denna vindkraftpark är uppdelad i två områden, det ena ligger norr om Lilla Middelgrund (Galene) och det andra konkurrerar till stor del om samma område som Kattegatt Syd (Galatea). Regeringen har den 15 maj 2023 gett tillstånd endast för området Galene.”*

Mark- och miljödomstolen alltså har ansett det vara nödvändigt att inkludera den befintliga vindkraftparken Anholt och de tre tillståndsgivna projekten Hesselö, Kattegatt Offshore och Galene i bedömningen av kumulativa effekter. Projektet Stora Middelgrund – som fått avslag på sin ansökan om Natura 2000-tillstånd och där länsstyrelsen yttrat sig negativt i sitt förslag till beslut om LSEZ-tillstånd till regeringen – behövde inte beaktas. Inga hypotetiska projekt enligt havsplanerna inkluderades i bedömningen.

#### *Galene*

Projektet Galatea-Galene beviljades Natura 2000-tillstånd av Länsstyrelsen i Hallands län den 27 januari 2023. Beslutet överklagades till Mark- och miljödomstolen vid Vänersborgs tingsrätt, som i dom den 15 juli 2024 endast justerade det geografiska området som tillståndet omfattade samt ändrade vissa av villkoren.<sup>9</sup> Efter att regeringen beslutat att avslå sökandens ansökan om LSEZ-tillstånd avseende delområdet Galatea, återkallade sökanden ansökan om Natura 2000-tillstånd såvitt avser delområdet Galatea. Domstolens prövning avsåg således endast delområdet Galene.

Av domstolens domskäl framgår att sökanden i sin MKB framför allt hade beaktat kumulativ påverkan från den tillståndsgivna vindkraftparken Kattegatt Offshore, den befintliga danska vindkraftparken Anholt, samt i vissa hänseenden även den planerade danska vindkraftparken Hesselø. (I praktiken beaktades även projektet Kattegatt Syd i bedömningen, eftersom detta projekt överlappade med delområdet Galatea vilket ursprungligen hade ingått i den aktuella ansökan om Natura 2000-tillstånd.) Därtill hade sökanden beaktat den planerade vindkraftparken Stora Middelgrund, men av domskälen framgår att LSEZ-tillståndet för denna park hade förfallit efter att regeringen hade beslutat att avslå en ansökan om ändring av tillståndet och förlängning av igångsättningstid. Av mark- och miljödomstolens sammanfattning av domskälen framgår bl.a. följande (vår understrykning).

*”Sammanfattningsvis gör mark- och miljödomstolen bedömning att utredningen i målet är tillräcklig för den prövning som ska ske. Även med beaktande av kumulativ påverkan från andra störningar, i första hand andra befintliga och planerade vindkraftparker i området, bedömer mark- och miljödomstolen att utredningen visar att vindkraftparken Galene genom föreskrivande av villkor kan anläggas, drivas och avvecklas utan att skada uppstår på de livsmiljöer som avses att skyddas i berörda Natura 2000-områden. Otillåten skada uppstår inte heller på de för livsmiljöerna typiska arterna.”*

Det kan konstateras att hypotetiska projekt enligt havsplanerna inte hade inkluderats i Galatea-Galenes bedömning av kumulativ påverkan. I detta fall uttalade mark- och miljödomstolen dessutom

---

<sup>9</sup> Mark- och miljödomstolens dom har överklagats till Mark- och miljööverdomstolen (mål nr M 10119-24) som i dagsläget inte har meddelat beslut i fråga om prövningstillstånd.



uttryckligen att bedömningen av kumulativ påverkan från andra störningar i första hand ska inkludera andra befintliga och planerade vindkraftparker i området.

### **Havs- och vattenmyndighetens egna konsekvensbedömningar**

Havs- och vattenmyndigheten ("HaV") har gjort egna konsekvensbedömningar i samband med framtagandet av såväl nu gällande havsplaner (2022) som granskningsförslaget till ändrade havsplaner.

I kapitel 4 i gällande havsplaner (2022) gör HaV en bedömning av konsekvenserna av havsplanerna. Bedömningen har inkluderat gränsöverskridande samråd enligt Esbo-konventionen. Det framgår att miljömässiga, sociala och ekonomiska aspekter har integrerats i planeringen.

Till granskningsversionen av förslaget till nya havsplaner hör en omfattande konsekvensbeskrivning.<sup>10</sup> På sida 5 i konsekvensbeskrivningen framgår bl.a. att HaV har tagit fram tre planalternativ för energiutbyggnad där vardera alternativet har olika påverkan på övriga användningar och intressen. Exempelvis har hänsyn tagits till påverkan från havsbaserad vindkraft för ekologiska aspekter. På sida 10 i konsekvensbeskrivningen finns även en tabell med en samlad bedömning av miljöeffekterna för samtliga planalternativ och havsplaneområden.

### **Avslutande kommentarer**

Som framgått ovan finns det inga krav i vare sig lagstiftningen eller praxis om att helt hypotetiska projekt i områden som eventuellt kan komma att bebyggas ska beaktas i bedömningen av kumulativa effekter vid en Natura 2000-prövning. Som angetts ovan har Bolaget inkluderat projekten Najaderna, Fyrskippet, Sylen, Storgrundet, Gretas Klackar 1, Eyrstrasalt och Utposten 2 i sin bedömning av kumulativ påverkan. Mot bakgrund av gällande lagstiftning är detta fullt tillräckligt för att en rättssäker bedömning av den kumulativa påverkan i området ska kunna göras. I sammanhanget konstaterar Bolaget att projekten Najaderna och Fyrskippet även delvis överlappar vissa av de områden enligt gällande och föreslagna havsplaner som omfattas av Länsstyrelsens kompletteringsbegäran. De bedömningar som har gjorts visar att de berörda Natura 2000-områdena inte kommer att utsättas för oacceptabel kumulativ påverkan. Avseende övriga havsplaneområden som har pekats ut av Länsstyrelsen har, såvitt Bolaget har kännedom om, inga tillståndsansökningar för vindbruk getts in. Ansökan för vindkraftparken Gävle Öst har getts in först den 30 oktober 2024. Bolaget har således inte haft rimlig tid att ta hänsyn till denna (jfr regeringens beslut<sup>11</sup> den 4 november 2024 avseende tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon för vindkraftparken Poseidon, där regeringen bedömde att det hade varit orimligt att begära en bedömning av kumulativ påverkan tillsammans med projektet Västvind vars tillståndsansökan hade getts in sent under handläggningen av Poseidons tillståndsansökan).

Ett vindkraftsprojekts miljöpåverkan, inklusive bidrag till kumulativa effekter, är beroende av flera olika faktorer såsom exempelvis antal turbiner och turbinernas höjd, val av fundament och tillämpade buffertzoner mot skyddade områden och farleder. Utan information om dessa avgörande parametrar låter sig en bedömning av kumulativa effekter inte göras. Med andra ord är det inte praktiskt möjligt att göra en saklig bedömning av helt hypotetiska projekt, och det kan även ifrågasättas hur ändamålsenligt det skulle vara att lägga resurser på att försöka göra sådana bedömningar. Ett inkluderande av osäkra och spekulativa parametrar kan leda till missvisande bedömningar som i sin tur i värsta fall kan leda till att ett välplanerat projekt obefogat blir nekat tillstånd. Enligt Bolagets uppfattning är det därför oskäligt att begära att även hypotetiska projekt enligt utpekandet av områden för vindbruk i såväl gällande som föreslagna havsplaner ska beaktas i Bolagets bedömning av

<sup>10</sup> Konsekvensbeskrivning av förslag till ändrade havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet, granskningsversion (dnr 2024-001194), 2024-05-16.

<sup>11</sup> KN2023/00991.

kumulativ påverkan. Begäran framstår som än mer oskäligen mot bakgrund av att konsekvensbedömningar redan har gjorts av HaV i samband med framtagandet av dessa havsplaner.

Vidare innebär ett beviljat Natura 2000-tillstånd för Olof Skötkonung ingen presumtion till förmån för andra vindkraftprojekt i Bottenhavet som ännu inte har föreslagits. Det ankommer på prövningen av varje framtida individuellt projekt att ta hänsyn till kumulativ påverkan med andra relevanta verksamheter i närområdet. En framtida verksamhetsutövare kommer härvid att ha tillgång till konkreta data avseende sitt eget projekt såväl som redan befintliga projekt och andra projekt som vid den tidpunkten också har gett in ansökningar om tillstånd, och kommer således ha mycket bättre förutsättningar att göra en rättvisande bedömning av kumulativ påverkan i området. En framtida verksamhetsutövare har dessutom att anpassa sig efter redan tillståndsgivna projekt. Om det vid tidpunkten för prövningen av ett framtida projekt visar sig att den kumulativa påverkan i området skulle bli oacceptabel om projektet i fråga kommit till stånd, ska det projektet inte tillåtas.

Sammanfattningsvis anser Bolaget att de bedömningar av kumulativ påverkan som Bolaget har gett in i ärendet är fullt tillräckliga för att Länsstyrelsen ska kunna göra en bedömning av projektet Olof Skötkonungs tillåtlighet.

## 11. Dumpning

### 11.1. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 32: Redogörelse för hantering av schakt- och muddermassor

*Redogör för hur schakt- och muddermassor kommer att hanteras vid anläggningen av vindkraftparken för det fall att gravitationsfundament används. Lokalisering av eventuella lämpliga dumpningsplatser behöver beskrivas tillsammans med dumpningsmetod, påverkansområde och konsekvenser.*

Vid anläggandet av fundament, så som gravitationsfundament, uppstår behov av att omhänderta massor. Bolaget avser i första hand att ta hand om eventuella överskottsmassor till havs. Den mängd massor som bedöms uppstå är av en sådan grad att detta anses vara det mest lämpliga alternativet utifrån flera aspekter. I första hand avser bolaget omhänderta massorna i nära anslutning till de aktuella fundamenten och återföra massorna i schaktet, i så stor grad det är möjligt. Genomförda sedimentmodelleringar utgör ett worst case scenario och innefattar hantering av massor i enlighet med de antaganden som omnämns i modelleringsrapporten samt i Bilaga 11. Således kommer arbetet med upprättandet av den planerade vindkraftparken inte överskrida den grumling och sedimentation som presenteras i resultaten. Den påverkan som omhändertagandet av massor i nära anslutning till fundamenten bedöms ge upphov till, är därmed inräknad i de konsekvensbedömningar som gjorts.

Bolaget gör bedömningen att en sådan omflyttning av massor inom det aktuella verksamhetsområdet inte nödvändigtvis utgör dumpning. På grund av det oklara rättsläget avseende frågan så bedömer bolaget ändå att hantera frågan som att all dumpning i havet kräver dispens. Bolaget avser därför att söka dispens enligt 15 kap. 27 § miljöbalken om dumpning av massor blir aktuellt.

## 11.2. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 33: Bedömning av risker avseende dumpning av schakt- och muddermassor

*Bedöm vilka risker dumpning av schakt- och muddermassor under anläggningskedet av vindkraftparken får på dessa områdens utpekade naturtyper och arter i Finngrundens Natura 2000-områden. Beskriv särskilt risken för spridning av grumling och övertäckning av bottenvegetation samt bottenfauna såsom musslor där dessa förekommer.*

Modellering av sedimentspridning har genomförts för de installationsarbeten som är aktuella för den planerade vindkraftparken Olof Skötkonung. Dessa inkluderar kabelspolning (jetting) för kabeldiken till internkabelnätet, samt pålning och borrning för fackverkskonstruktionernas pålar.

Kabelspolningen har simulerats för den totala längden av det interna kabelnätet inom parken, med en tvärsnittsarea på 1 m<sup>2</sup>. Kabelspolningen avlägsnar sediment från det översta sedimentlagret på botten. Kapaciteten för spolningsmaskinen har antagits vara 200 m/h (längs internkabelnätets sträckning), vilket är en typisk hastighet för denna installationsteknik. Mängden spill som uppstår till följd av kabelspolningen har antagits vara 70% av massan som spolas bort i kabeldiket. Den simulerade källan för sedimentspridningen som uppstår till följd av kabelspolningen löper längs med internkabelnätet enligt nämnda antaganden och orsakar ett spill nära botten. Kabelspolningen simuleras som pågående samtidigt som pålning och borrning, men på ett geografiskt avstånd från dessa.

Installation av fackverksfundament sker genom pålning (i de övre sedimentlagren) och borrning (i underliggande berggrund). Vid pålning agiteras sedimenten lokalt kring pålningen. Ett spill om 10% av sedimenten i den översta metern har antagits i modelleringen av pålningen. Pålningen orsakar 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 borrade volymen spillas.

Konsekvensbedömning avseende ovan beskriven bedömning och bottenflora- och fauna återfinns i Bilaga 9.

## 12. Arbetsfartyg

### 12.1. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 34: Beskrivning av sjötransporter genom eller mellan berörda Natura 2000-områden

*Beskriv eventuella sjötransporter genom eller mellan Natura 2000-områden Finngrunden Östra, Västra och Norra banken. Föreslå skyddsåtgärder/villkor för att undvika påverkan från sjötransporter på naturtyper och typiska arter i Natura 2000-områdena.*

En kompletterande analys av sjöfarten har genomförts som komplement till tidigare riskanalys och tillgänglighetsanalys, se Bilaga 15.

Under anläggningen av vindparken tillkommer trafik inom och till parkområdet för Olof Skötkonung med cirka 1 000 fartygsrörelser, fördelat på anläggningsfasen som pågår under 2–3 år. Vilken eller vilka hamnar som anläggningstrafiken utgår från är i dagsläget inte beslutat. I riskanalysen gjordes antaganden att trafiken kommer komma från en hamn eller hamnar söder om Södra Kvarken. En sådan rutt påverkas inte av några kumulativa effekter, och innebär inte heller ytterligare trafik nära Natura 2000-områden.

När vindkraftparken är etablerad kommer servicetrafik att trafikera området. Trafik till och från vindkraftparken med service- och underhållsfartyg förväntas ske dagligen; vilket innebär cirka 700 passager per år. Vilken hamn som kommer att tjäna som bashamn för servicetrafik när vindparken är etablerad är i dagsläget inte beslutat. I genomförd riskanalys antogs Öregrund utgöra bashamn då detta skulle motsvara ett worst case scenario vad gäller korsningar mellan handelssjöfart och servicetrafik. Servicetrafiken kommer då att gå antingen genom området för Najaderna eller öster om Najaderna på sin rutt till och från Olof Skötkonung, och kommer således inte passera över Natura 2000-områden. Går fartygen kortaste vägen, rakt norrut från inseglingen till Öregrund (väst om Argos Grund), till Olof Skötkonung håller de cirka 7 M till Natura 2000-området vid Västra Banken.

Bolaget bedömer inte att några ytterligare skyddsåtgärder behöver vidtas till följd av den ökade trafiken då den inte bedöms påverka naturtyperna och arterna inom Finngrundens på ett betydande sätt.

## 13. Risk för sjöolyckor

### 13.1. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 35: Utredning av konsekvenserna för naturmiljön av en olycka med grundstötning

*Inge en utredning kopplat till den Nautiska riskanalysen, i form av en konsekvensanalys för naturmiljön av en olycka med grundstötning vid Natura 2000-områdena vid Finngrundet, på grund av riskerna för ökad trafiken i sjöleden som går mellan Natura 2000-områdena Finngrundens. Konsekvensanalysen behöver värdera risken för olyckor och dess potentiella effekt på naturmiljön i området samt innehålla förslag på hur dessa risker kan förebyggas.*

Risken för grundstötning inom Finngrundens Natura 2000-områden beräknas minska vid anläggandet av den planerade vindkraftparken Olof Skötkonung. Detta då fartygen inte kommer att kunna bruka farleden i sin nuvarande form vilket helt eliminerar risken för grundstötning vid Finngrundens. Grundstötning är den form av olycka som skulle kunna innebära störst risk för områdets naturmiljö. Övriga typer av olyckor, det vill säga kollisioner mellan fartyg eller allisioner mellan fartyg och vindkraftverk kan även dessa innebära risker för Finngrundens naturmiljö om de innebär så stora skador att större utsläpp av skadliga ämnen kan vara att vänta. Detta beror alltså på typ av fartyg och kollisionen/allisionens typ och allvarlighetsgrad. Beräkningar av risk för kollisioner visar att de fortsatt ligger på en låg grad, och här kan det alltså inte sägas vara en betydande ökning av risk för påverkan på naturmiljön.

Risken för både kollision och allision har bedömts ligga på acceptabla nivåer. En olycka kan dock inte uteslutas. Även vid en olycka i form av allision så bedöms däremot inte Finngrundens Natura 2000-område ligga i ett självklart riskområde för påverkan. Detta i samband med den samtidiga minskningen av risk för grundstötning i området i samband med omdirigeringarna gör att den totala risken för negativa effekter på Finngrundens inte bedöms öka mer än försumbart.

### 13.2. Länsstyrelsen Uppsala (juni) punkt 36: Bedömning av kumulativa effekter av påverkan från fartygstrafiken

*Inge en bedömning, så långt möjligt, av kumulativa effekter av påverkan från fartygstrafik av andra ansökta vindkraftsparker runt Natura 2000-områden Finngrundén, dvs. utifrån antagandet att tillkommande parker medför en ökning av andelen fartyg som väljer en led som ökar påverkan på Natura 2000-områdena.*

I Bilaga 15 redovisas en utredning av alternativa rutter för sjöfartstrafiken i det fall Olof Skötkonung, Najaderna, Fyrskeppet och Sylén etableras i området.

I det fall Olof Skötkonung upprättas utan korridor kommer trafiken omdirigeras bort från Finngrundén. Sjöfartstrafik som passerar de andra vindkraftparkerna kommer inte heller kunna passera via den farled som nu överlappar Olof Skötkonung. En layout med en passage genom vindkraftparken kan designas för att uppfylla kraven på utrymme ur ett säkerhetsperspektiv, men då batymetrin norr om parkområdet förhindrar en passagebredd på mer än drygt 2M - vilket är mindre än vad som krävs utifrån den trafikintensitet och tonnagestorlek som finns idag - så bedöms inte en sådan passage vara lämplig.

Sammanfattningsvis antas antalet fartyg, särskilt av större tonnage, att minska vid Finngrundén till följd av etableringen av de planerade vindkraftparkerna.

## 14. Havs- och vattenmyndigheten samt relaterade frågor från Länsstyrelsen Uppsala

### 14.1. 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.

### 14.2. 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.<sup>3</sup> 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.”

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.

#### 14.3. HaV Punkt 4: Modellering av sediment utifrån kornstorleksanalys

*Sedimentspridningsmodellering som utgår från kornstorleksanalyser från bottenprover inom det planerade parkområdet.*

Sedimentprovtagning, inklusive analys av kornstorlek, har genomförts för det aktuella området, se Bilaga 3. 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 11.

#### 14.4. HaV Punkt 5: Modellering av spridning av sediment från eventuella muddermassor *Sedimentspridningsmodellering 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 11. 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.

#### 14.5. Hav punkt 6: Modellering av lokala strömförhållanden *Modellering av hydrografi*

En modellering av påverkan på vind, vågor och strömmar har genomförts, se Bilaga 10.

Modelleringen har utgått ifrån en lokal tredimensionell hydrodynamisk modell. Resultatet av modelleringen visar att strömhastigheten i ytan, i medeltal, påverkas framför allt inom vindkraftparken samt i närområdet vid Natura 2000-området Finngrunden Östra banken. Skillnaden mellan årsmedel av strömhastigheten i ytan under driftsfasen är liten i jämförelse med referensförhållandet. Resultatet av den genomförda modelleringen av hydrografi visar att det kan förekomma en reduktion av medelvindhastigheten med 10 cm/s och en reduktion av våghöjden med 1–1,5 centimeter årsmedel signifikant våghöjd. Både reduktion av medelvindhastighet och våghöjd förekommer främst inom parkområdet, men även inom Natura 2000-området Finngrundet Östra banken. De hydrografiska modelleringarna visar också en reduktion av årsmedel i strömhastighet inom Finngrundet Östra banken med cirka 2–5 % av strömhastigheten i ytan. Ändringarna bedöms inte medföra någon signifikant påverkan på skiktning av temperatur och salinitet i området.

#### 14.6. 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 vindkraftsparken. 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.

#### 14.7. Lst Uppsala (juli) 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.*

Analyser av sediment och miljögiftsutredning utförd av Sweco (se Bilaga 3) 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. Parametervälet 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.

#### 14.8. Lst Uppsala (juli) Punkt 6: Modellerings 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 14.1. 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 14.2 för mer utförligt resonemang.

14.9. Lst Uppsala (juli) 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 14.6 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.

## 15. Naturvårdsverket samt relaterade frågor från Länsstyrelsen Uppsala

15.1. 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 4.

Tabell 4. 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, Skrattmå, 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, Skrattmå, 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.

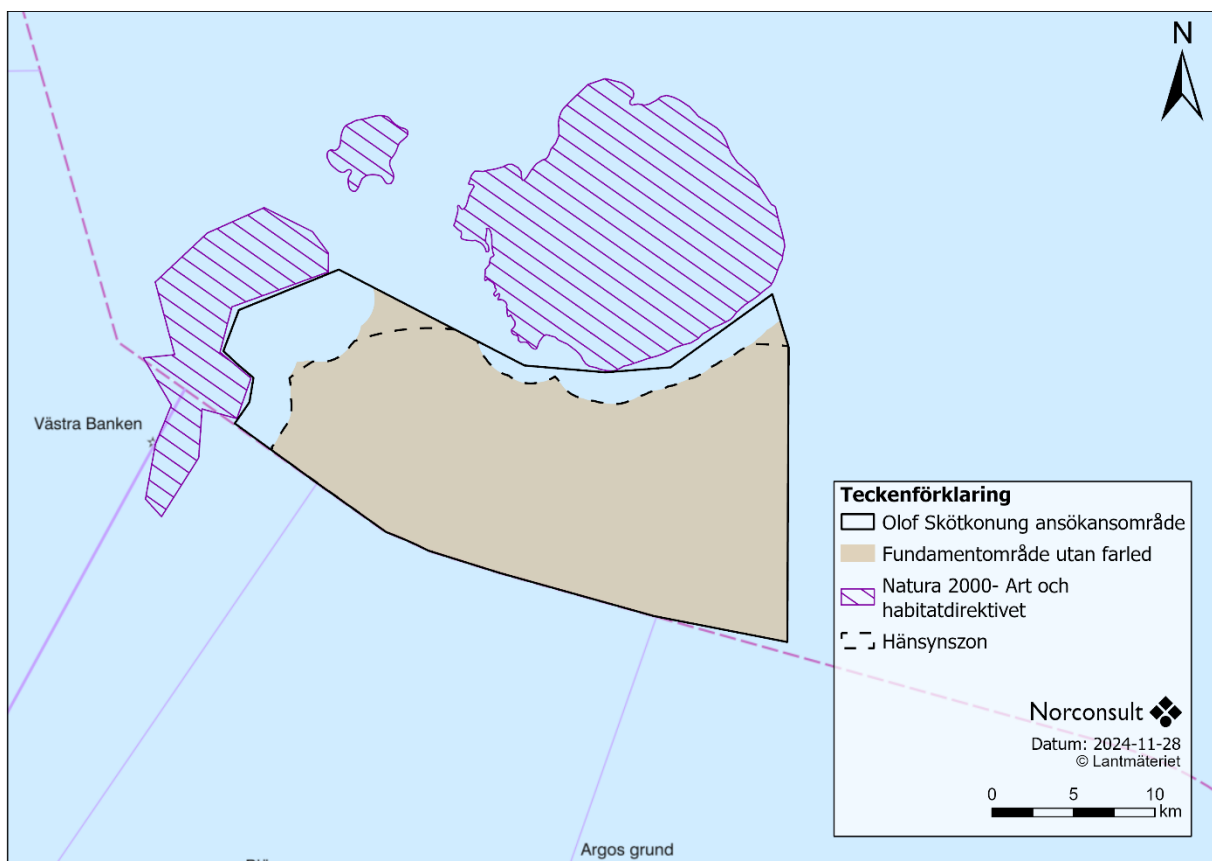
## 15.2. NV Punkt 2: Förtydligande avseende skyddsåtgärder för alfågel, silltrut och småfåglar

*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 alfågelnas huvudsakliga födosöksområden, se Bilaga 12. Ytterligare en åtgärd i form av en hänsynszon har föreslagits. Hänsynszonen syftar till att öppna upp utrymme mellan Västra banken och Östra banken och således minimera barriäreffekten, se Figur 8. Med föreslagna åtgärder i åtanke bedöms konsekvenserna för alfågel som små, se Bilaga 12 och 14.



Figur 8. Översiktsskarta avseende ansökningsområdet 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. Studierna visar att trutarna utnyttjar ett stort område i sydvästra Bottenhavet, där Finngrundens 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 Finngrundens 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 småfågeln 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 småfågeln och fladdermössen som passerar Finngrundens.

### 15.3. NV punkt 4: Bedömning av bevarandemålet för lommar och dykänder

*Ansökan om Natura 2000-tillstånd behöver kompletteras med en mer specifik bedömning av bevarandemålet att antalet lommar och dykänder ska bibehållas eller ökas som anges för Finngrundens – Östra banken.*

Det övergripande målet för Natura 2000-områdena är att bibehålla eller återskapa gynnsam bevarandestatus för de naturtyper och arter som omfattas av fågeldirektivet eller art- och habitatdirektivet. De aktuella områdena är utpekade enligt art- och habitatdirektivet, varför det främst är de ingående naturtyperna sublitorala sandbankar och rev som ska upprätthålla sin gynnsamma bevarandestatus. Det är även angivet i bevarandeplanerna för område att populationerna för naturtypens typiska arter bibehålls.

Bevarandemålen för de aktuella Natura 2000-områdena anger att ingen påtaglig minskning får ske av populationerna hos de typiska arterna i habitatet. Varken dykänder eller lommar pekas ut som typiska

arter i bevarandeplanerna för de aktuella Natura 2000-områdena. Däremot anges de som ”bevarandevärden som ej är utpekade i EG-direktiven”, då de aktuella fågelarterna finns upptagna på den svenska rödlistan. Arterna av lommar och dykänder är vidare listade som ingående arter enligt fågeldirektivet, då de aktuella fågelarterna enligt bevarandeplanen passerar östra banken under sin flytt. En fullständig översyn av de uppdaterade listorna avseende typiska arter visar att de aktuella arterna nu pekas ut som typiska arter, varför de bedöms i enlighet med målet, även om de inte anges i bevarandeplanerna som typiska arter.

Antalet lommar och dykänder bedöms inte minska på ett sådant sätt att någon påtaglig påverkan på populationerna kommer att ske. Det finns heller inget skäl att anta att förutsättningarna för att populationerna ska kunna öka har förändrats. Bedömningen baseras på inventeringar och studier som genomförts i området som visar att området inte utgör en viktig plats för lommar, tillsammans med det faktum att Bolaget åtagit sig skyddsåtgärder i form av skyddsavstånd avseende verksplaceringen, för att minimera risk för påverkan på alfågel. Med föreslagna skyddsåtgärder i beaktande bedöms bevarandemålen avseende typiska arter för Natura 2000-områdena Finngrundet – Västra, Norra och Östra banken inte att påtagligt påverkas.

#### 15.4. 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 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 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 småfågeln och fladdermössen som passerar Finngrundet.

#### 15.5. 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 Finngrundet norrifrån på hösten. 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, Fyrskeppet, 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 Fyrskeppet 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 alfåglarna 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 alfåglarna när de ska anlända till sin övervintringsplats Finngrundet. Detta skulle påverka Nordkalottenpopulationen av alfågel negativt.

För att tillåta att alfåglarna kan nå och lämna framför allt Östra banken, bör parkerna utformas så att alfåglarna 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 Fyrskeppet 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.

#### 15.6. NV punkt 8: Resonemang kring skydds jakt på mink och mård

*Naturvårdsverket undrar om bolaget kan tänka sig att överväga ekologisk kompensation i form av skydds jakt på mink och mård inom berörda Natura 2000-områden. Detta för att kompensera för att verksamheten kan utgöra en viss risk (om än liten) för påverkan på markhäckande fåglar såsom tärnor, silltrut mm.*

Bolaget är villiga att möjliggöra en skydds jakt på mink och mård, tillsammans med andra aktörer som har intressen att bevara silltrutarna. Sådant möjliggörande kan handla om att delfinansiera ett skyddsarbete som initieras och drivs av rätt myndighet, t.ex. genomförande av jakten: Detta kan inkludera arbetskostnader, material och eventuell utrustning som behövs. Frekvensen för skydds jakt

ska begränsas till tidpunkten på året när skadorna är som mest påtagliga. Något eget åtagande om att bedriva skydds jakt är dock inte möjligt eftersom Bolaget varken har rätt till detta, kompetens att göra det eller rådighet över den mark som en sådan jakt skulle omfatta.

15.7. [Lst Uppsala \(juli\) 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 15.4. Vidare kommer åtgärden, som tidigare nämnts, specificeras utefter genomförda radarstudier för att säkerställa att åtgärden utgör bästa möjliga teknik vad gäller områdets förutsättningar.

## 16. Länsstyrelsen i Gävleborgs län

16.1. [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 13.

Se även tabell i avsnitt 15.1.

16.2. [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 15.4, 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 12.

16.3. [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 15.2 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.

#### 16.4. 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.*

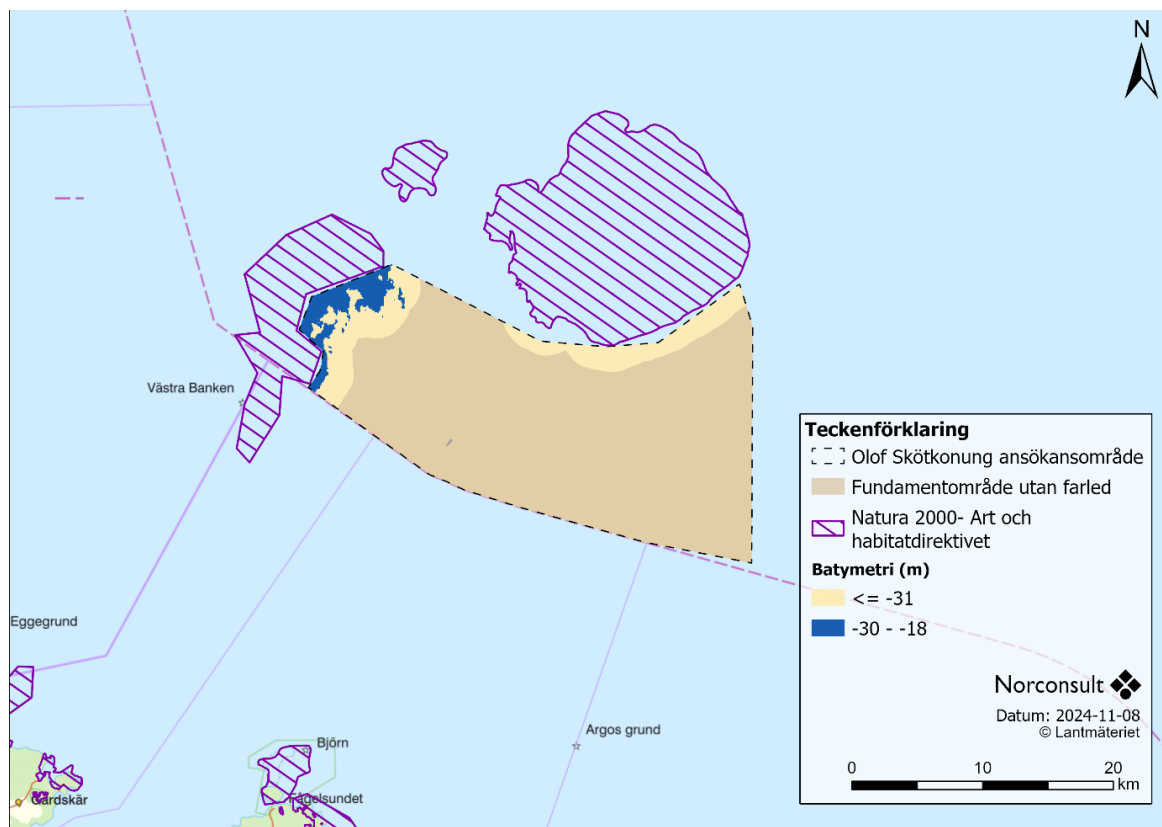
Baserat på genomförda utredningar bedöms rovfågelsträcken över havet vara närmare obefintligt vid den planerade vindkraftparken Olof Skötkonung. Vidare flyttar rovfåglar främst under dagtid. Därav bedöms fyrproblematiken i detta fall inte utgöra någon särskild risk för rovfåglar.

#### 16.5. Lst Gävleborg Punkt 5: Kartunderlag över projektområdet med skyddsavstånd

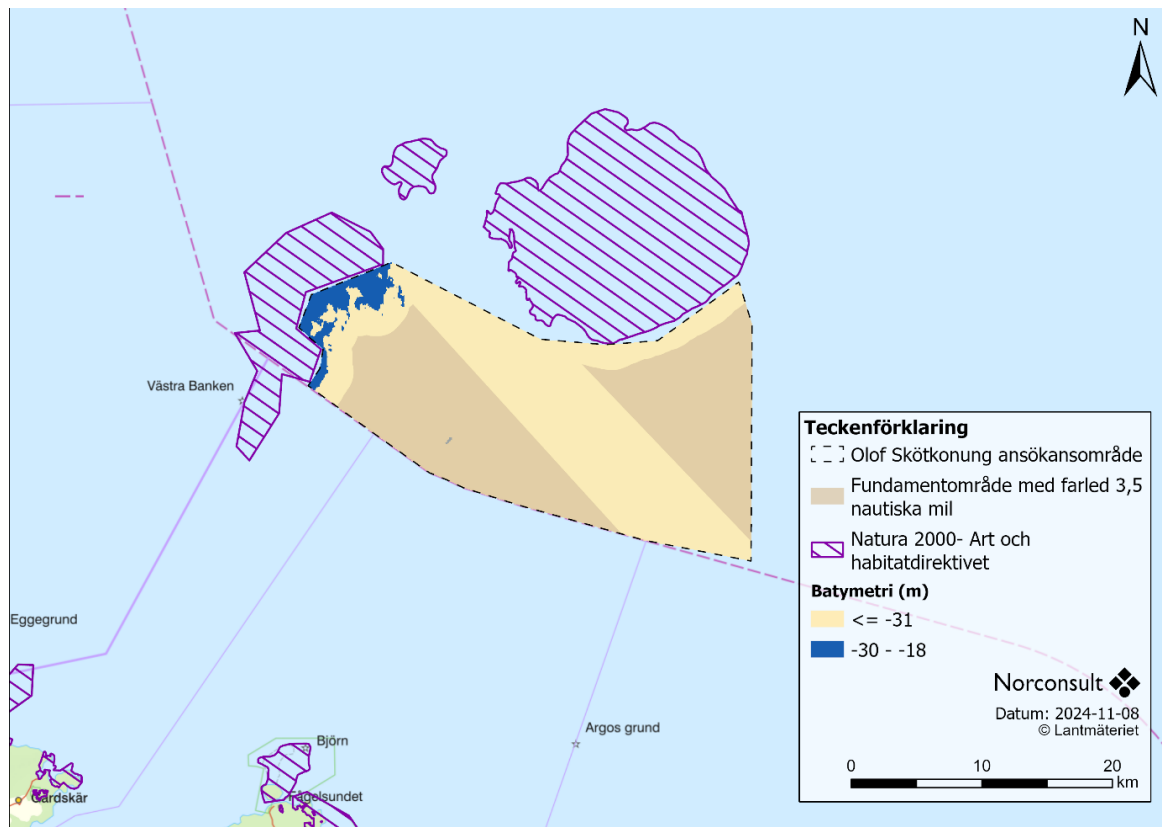
*Inkom med en karta över ett projektområde som återger en park som inryms inom ett område med minsta havsdjup av 30 meter inklusive en buffertzona av 2 kilometer.*

I Figur 9 och Figur 10 samt i Bilaga 17 återfinns översiktsskator 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 9: Översiktskarta avseende ansökningsområdet och skyddsavstånd om 2 kilometer från sammanhängande grundområden med djup understigande 30 meter



Figur 10: Översiktskarta avseende ansökningsområdet med korridor om 3,5 nautiska mil och skyddsavstånd om 2 kilometer från sammanhängande grundområden med djup understigande 30 meter.



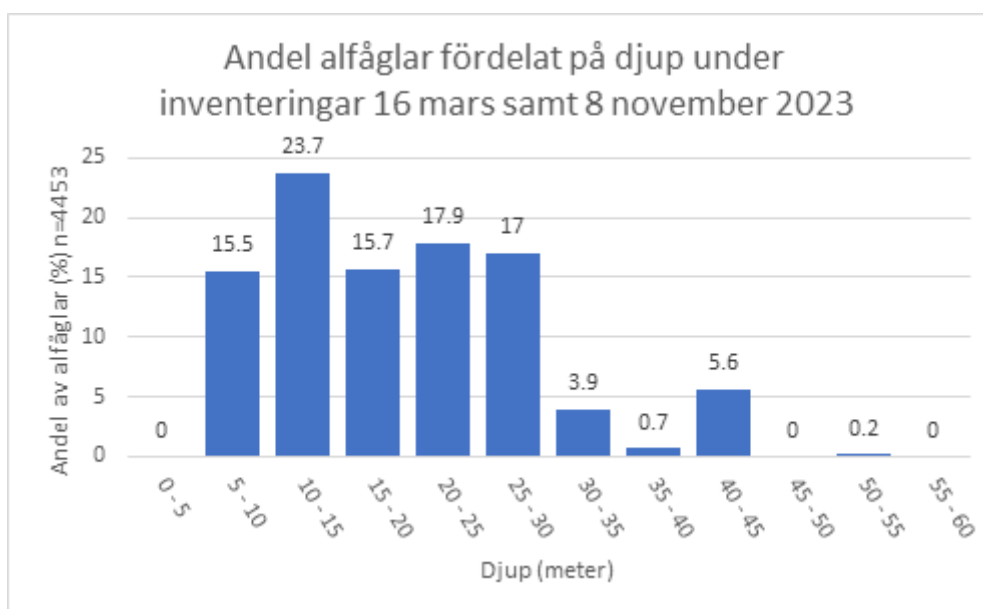
## 16.6. Lst Gävleborg Punkt 6: Utredning avseende kumulativ påverkan på fåglar till följd av undanträngning och barriäreffekter

*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 skyddszoner 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 11 nedan illustreras hur observationerna av alfågel knyter an till just grundområdena.



Figur 11. 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 ansökansområdet. 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.

### 16.7. 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 5 och Bilaga 7.

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 lek område. Strömming leker däremot inom de närliggande utsjöbankarna Finngrunden, se avsnitt 16.9 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.

### 16.8. 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 9.

### 16.9. 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 hårdbottnar.

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 strömning finns på Finngrunden, troligtvis dominerar vårleken. Se Bilaga 9.

#### 16.10. Lst Gävleborg punkt 10: Ljudutbredningskartor 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 buffert-zon 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 16, lokaliserad vid den plats inom ansökansområdet där 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 16.

I och med ovan, se avsnitt 6.1, beskrivet skyddsavstånd avseende alfågel hamnar de modellerade punkterna utanför det faktiska fundamentområdet. Pålinstationer skulle därför ligga två (2) kilometer längre bort från grundområdena än vad som antas i prognosen. Effekten av detta, vad gäller undervattensbuller, är att påverkansområdena skulle vara desamma för riktningar med platt batymetri, vilket innebär att konturerna skulle förskjutas längre söderut.

Kartläggningen av batymetrin visar att botten sluttar från de grundare områdena runt Natura 2000-områdena till de djupare områdena där vindkraftverken kommer placeras. 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 inne i Natura 2000-områdena, snarare än den avståndsbaserade ljudutbredningsförlusten. Konsekvenserna av en två (2) km förskjutning bort från Natura 2000-området skulle därför inte resultera i en två (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 i något scenario överskrida de påverkansområden som redovisats i modelleringarna.

#### 16.11. 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 2.

## 17. Jordbruksverket och Swedish Pelagic Federation Producentorganisation samt relaterade frågor från Länsstyrelsen Uppsala

### 17.1. 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 dropvideundersökning. Dessa återfinns i Bilaga 3–7. Bedömningarna avseende fisk har setts över baserat på genomförda fältstudier, se Bilaga 8.

### 17.2. 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.

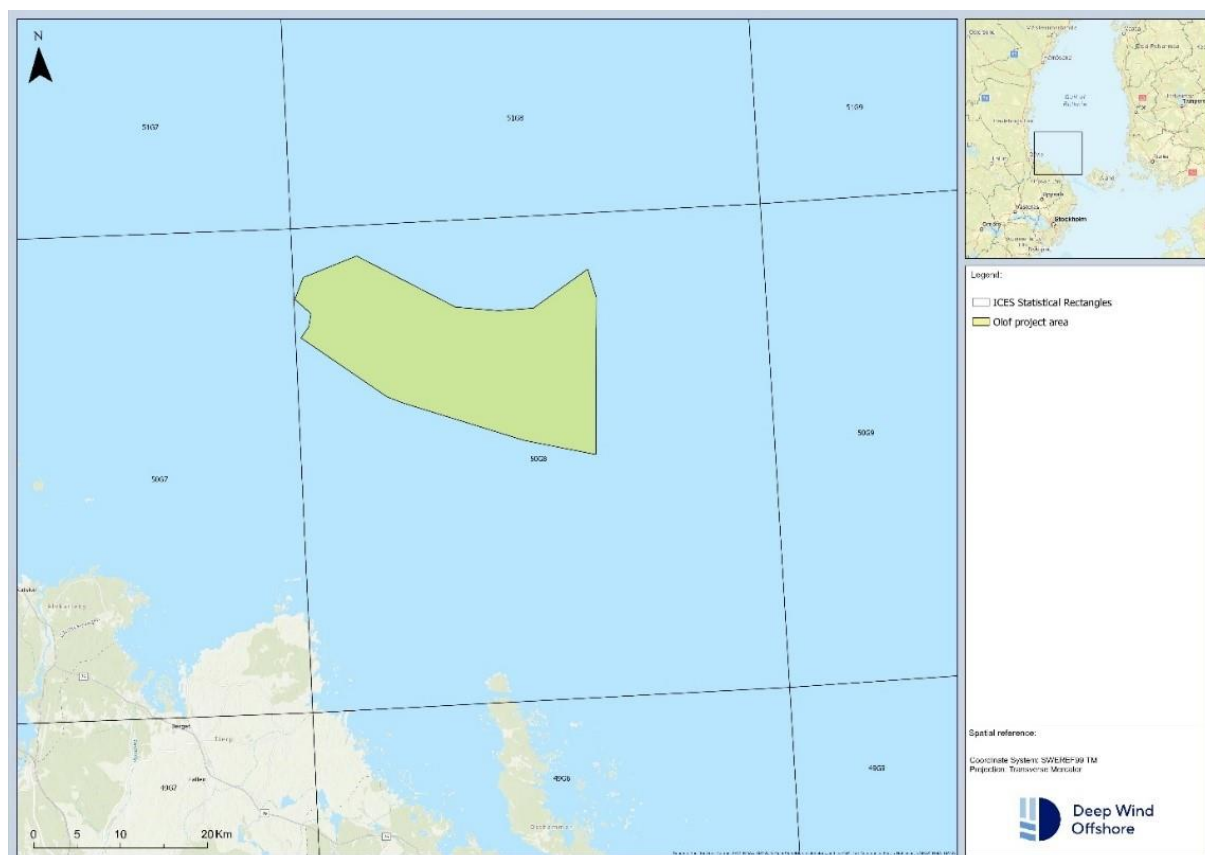
#### **Svenskt och finskt fiske i Bottenhavet**

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 12), 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 12. 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 skydds zoner 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.

## 18. Transportstyrelsen samt relaterade frågor från Länsstyrelsen Uppsala

### 18.1. 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.*

I den genomförda riskanalysen definieras allision som att ett fartyg passerar gränsen för vindkraftparken. 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)

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

*Transsportstyrelsen saknar beaktande av vindkraftsprojektet Sylen vad gäller kumulativa effekter.*

En kompletterande analys av de kumulativa effekter har genomförts, där vindkraftparkerna Olof Skötkonung, ej överlappande del av Najaderna, Fyrskippet 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 15.

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 Fyrskippet 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 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. För trafiken mellan Södra Kvarken/Grundkallen och Iggesund/Skärnäs är dessutom en rutt mellan Fyrskippet och Sylen längre än en rutt norr om Sylen.

Sylens etablering tillsammans med Fyrskippets etablering påverkar den trafik som idag går norr om Finngrundet till Iggesund/Skärnäs samt den trafik som går genom området för Fyrskippet 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.

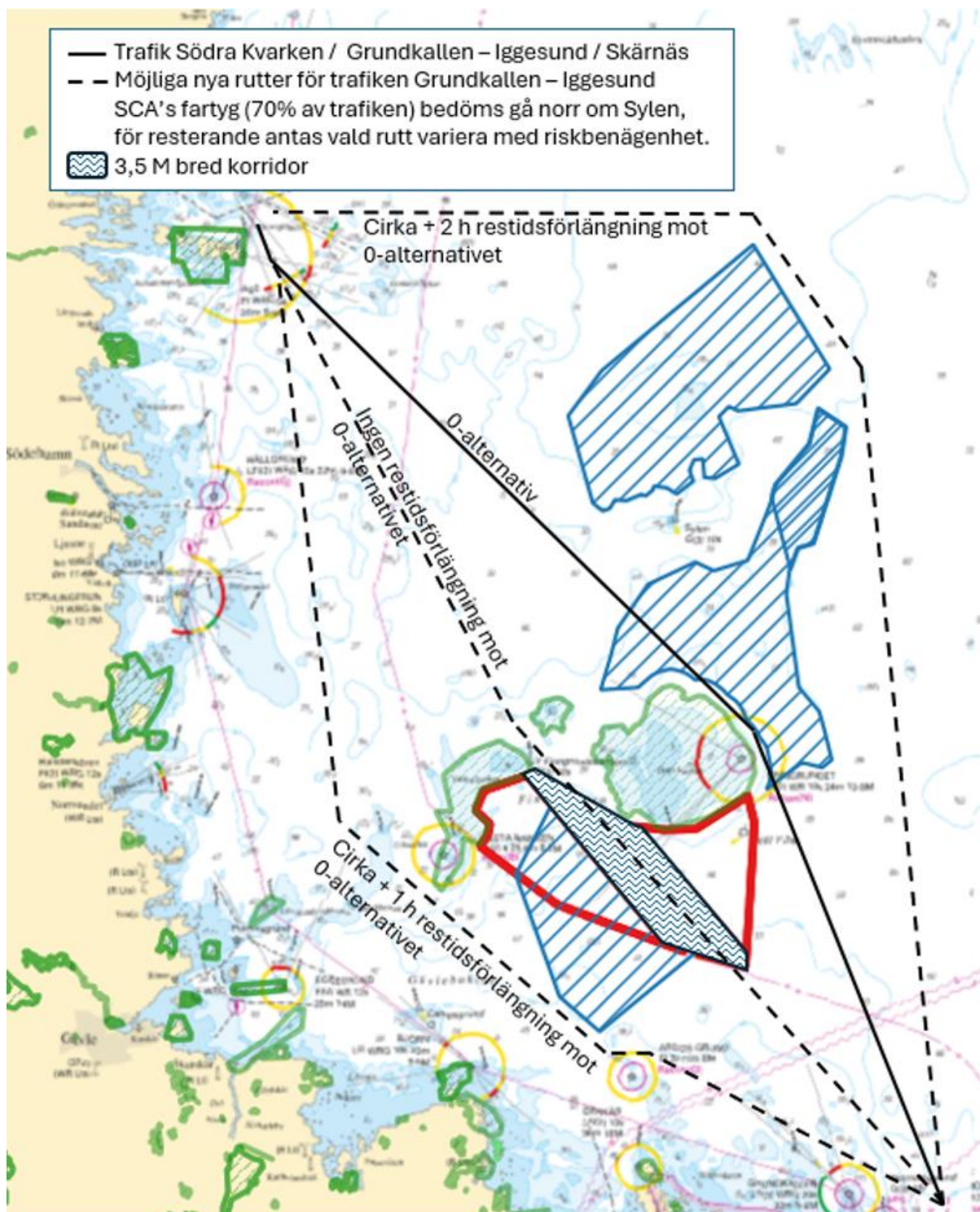


### **Korridor 3,5M**

En etablering av Olof Skötkonung med en korridor på 3,5 M tillsammans med Sylen, utöver Fyrskepet och Najaderna, kommer att innebära kumulativa effekter i form av omdirigeringar för trafiken norr om Finngrundet. Dessa uppstår dock på grund av Fyrskepet och Sylen och inte till följd av den planerade vindkraftparken 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 vindkraftparken 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 vindkraftparken Olof Skötkonung. Se figur 13 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 13. Alternativa rutter för trafiken norr om Finngrundet.

### 18.3. Lst Uppsala (juli) 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 15. 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 bedöms assistanssträckor för vintersjöfarten bli längre men svåra isvintrar förekommer sällan i området. Sammantaget bedöms konsekvenserna för sjöfarten således fortsatt som små.

#### 18.4. Lst Uppsala (juli) 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 15.

##### **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).

Bolaget har under kompletteringsrundan, i samarbete med DNV (se Bilaga 20), 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 drivet av grundförhållanden/batymetri och

helt oberoende av ev. Vindkraftsetablering. Den nautiska riskanalysen utförd av RISE visar på samma resultat, Bilaga 15. 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 skulle 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 hade varit tillåtlig med hänsyn till säkerhetsaspekter. En sådan korridor skulle innebära att den nuvarande trafiken som går genom området för den planerade vindkraftsparken 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. Nämda omdirigering innebär att cirka 250 fartyg per år kommer att gå inom korridoren.

Sylens etablering påverkar tillsammans med Fyrskippets etablering den trafik som idag går norr om Finngrundet till Iggesund/Skärnäs samt den trafik som går genom området för Fyrskippet 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 Fyrskippet 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 vindkraftsparken 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 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.

## 19. Tierps kommun

### 19.1. 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 2 respektive 10.

Materialet från ovan utredningar och modelleringar har analyserats och legat till grund för uppdaterade bedömningar avseende påverkan på naturmiljön, se Bilaga 8. Konsekvenserna från den planerade vindkraftsparken bedöms, med ovan utredningar i beaktande, inte överskrida de konsekvenser som presenterades i inlämnad tillståndsansökan.

### 19.2. 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 7), främst spetsstjärtat långebarn, smörbultsfiskar 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.

### 19.3. 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 12.

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.

#### 19.4. 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 vindkraftparken skulle tillföra. 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 koloniserar 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. Risker för större negativa effekter som en följd av etablering av främmande arter inom den planerade vindkraftparken bedöms som låg och de negativa konsekvenserna bedöms som små.

#### 19.5. 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 20.4.

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.

#### 19.6. 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 22.2.

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 1.5 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.

## 20. Kustbevakningen samt relaterade frågor från Länsstyrelsen

### Uppsala

#### 20.1. 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 20.3 nedan.

#### 20.2. 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 20.4 nedan.

#### 20.3. Lst Uppsala (juli) 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 5 och 6.

Tabell 5. 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 <sup>3</sup>
Smörjmedel	0,5 – 1 m <sup>3</sup>
Glykol/Vatten (kylning/dämpningsvätska)	37 - 62 m <sup>3</sup>
Kväve/inert gas	86 - 100 m <sup>3</sup> @1 bar abs
Isoler- och brytargas	140 - 160 kg

Tabell 6. Indikativa mängder kemikalier på en stor transformatorstation

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

#### 20.4. Lst Uppsala (juli) 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 vindkraftparken 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 oljedraineringsystem kan kopplas in, vilket förbinder separata spilltankar för att hantera större volymer av läckage.
- **Oljeavskiljare**, även integrerat med ett draineringsystem 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 brytgaser. 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.

#### 20.5. [Lst Uppsala \(juli\) 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 20.3 och 20.4 utgör komplement till tidigare inlämnad teknisk beskrivning och MKB.

Hantering av SF6 (brytgas) 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 dubbeltätningssystem, som hjälper till att minska SF6-läckage. Val av korrosionsresistenta material vid tätningspunkter förbättrar också hållbarheten och förhindrar läckage.

#### **Läckageförebyggande och testning:**

- **Precisionstätningsprov:** 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 läckagedetekteringssystem 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 7 nedan, som också inkluderar GWP2-värden. Det måste förstås att det fortfarande behövs vidare utveckling och testning av sådana alternativa gaser.

Tabell 7. Alternativa gaser

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

## 21. Övriga kompletteringspunkter – teknisk beskrivning och MKB

### 21.1. Lst Uppsala (juli) 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 14.6 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 vindkraftsparken. 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.

### 21.2. Lst Uppsala (juli) 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 koldioxidkvivalenter, som materialförsörjningen respektive anläggandet kan ge upphov till för respektive fundamenttyp.*

En livscykelanalys har tagits fram för den planerade vindkraftsparken. 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 CO<sub>2</sub>e/kWh.

Mängden material till fackverksfundament av stål (beräknat på ett 20 MW verk med fyra ben) bedöms vara enligt Tabell 8 nedan:

Tabell 8. 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 <sup>3</sup> /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 framtagen 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 CO<sub>2</sub>e/kWh). I IPCCS syntesrapport AR5 (2014) gjordes en sammanställning av olika energislags förväntade utsläpp. Utsläppen från vindkraft beräknades hamna mellan 7–56 g CO<sub>2</sub>e/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 CO<sub>2</sub>e/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 CO<sub>2</sub>e/kWh är relativt lågt och utsläppen förväntas ha "betalats tillbaka" i början av driftfasen, sett från Energimyndighetens siffror.

### 21.3. Lst Uppsala (juli) 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 förbyggande 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: Dykarteam 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.

### 21.4. Lst Uppsala (juli) 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.

### 21.5. Lst Uppsala (juli) 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 8. 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.

## 21.6. Lst Uppsala (juli) 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.

## 21.7. Lst Uppsala (juli) 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

## 21.8. Lst Uppsala (juli) 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 16.

## 21.9. Lst Uppsala (juli) 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 22.2.

## 21.10. Lst Uppsala (juli) 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.

## 22. Avveckling och säkerhet

### 22.1. Lst Uppsala (juli) 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.

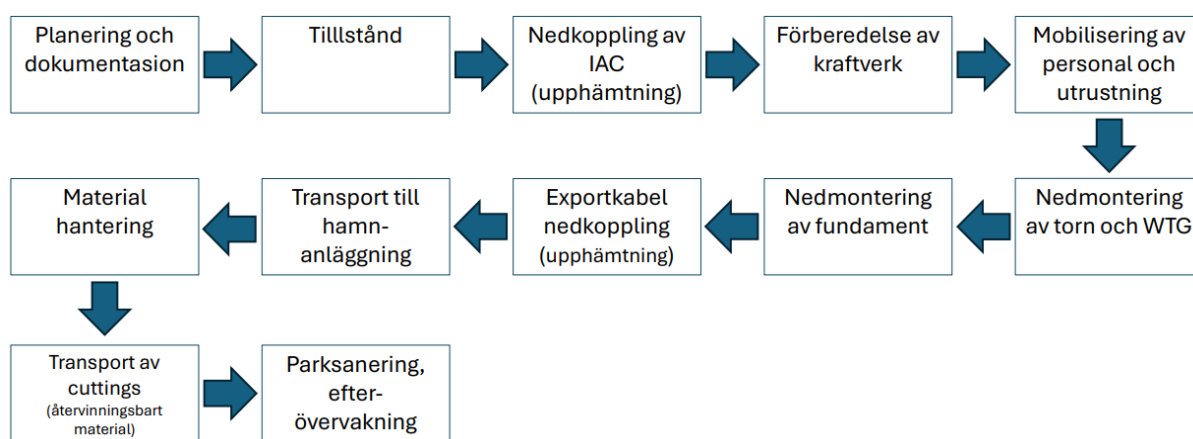
Bolaget har gjort antaganden om vilken hamn som kommer att användas samt använt en utrustningslista baserat på den ansökan som är gjord. Vidare har Bolaget antagit att all utrustning tas



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 årtionena 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 13. 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 14. 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 (oljor 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 oljor 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 9. Tidsuppskattning för huvudaktiviteter.

Huvudmoment	Tidsåtgång [h] / enhet	Antal enheter	Total tid [dygn]
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.

## 22.2. Lst Uppsala (juli) 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 19.6.

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.

### 22.3. Lst Uppsala (juli) 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 tillståndsprocesserna 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.

## Referenser

- Fox, A. D., & Petersen, I. K. (2019). Offshore wind farms and their effects on birds. *Dansk ornithologisk forenings tidskrift* 113: 86–101.
- Nilsson, L., & Green, M. (2011). Birds in southern Öresund in relation to the wind farm at Lillgrund. Final report of the monitoring program 2001–2011. Biologiska institutionen, Lunds universitet.
- Nilsson, L. (2016). Changes in numbers and distribution of wintering Long-tailed Ducks *Clangula hyemalis* in Swedish waters during the last fifty years. *ORNIS SVECICA* 26:162–176.
- Nilsson, L., Bergland, F., & Isaeus, M. (2020). Finngrundens betydelse för alfågel i relation till vindkraft. *AquaBiota Report* 2020:06.
- Petersen, I. K., Nielsen, R. D., & Mackenzie, M. L. (2014). *Post-construction evaluation of bird abundances and distributions in the Horns Rev 2 offshore wind farm area, 2011 and 2012*. Report commissioned by DONG Energy. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy
- Skov, H., Heinänen, S., Zydalis, R., Bellebaum, J., Bzoma, S., & Dagys, M. (2011). *Waterbird Populations and Pressures in the Baltic Sea*. Copenhagen: Nordic Council of Ministers.
- Löteberg & Bergendal (2023) Rastande fåglar vid vindkraftpark Fyrskippet från mars 2022 till februari 2023 & Heliaca 2023b: Fåglar vid vindkraftpark Fyrskippet från mars till december 2023
- Nilsson, L., & Haas, F. (2016). Inventeringar av rastande och övervintrande sjöfåglar och gäss i Sverige. Årsrapport för 2015/2016. Biologiska institutionen, Lunds universitet.
- Green, M., & Nilsson, L. (2007). Rastande och flyttande fåglar vid Finngrunden 2007. En förstudie inför etablering av vindkraftverk till havs. Lund: Ekologiska institutionen, Lunds Universitet.
- Naturvårdsverket. (2010). Undersökning av utsjöbankar - Inventering, modellering och naturvärdesbedömning. Rapport 6385.