

Till

Mark och miljödomstolen  
Umeå tingsrätt

via e-post: [mmd.umea@dom.se](mailto:mmd.umea@dom.se)

Stockholm 2024-06-03

## Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken

### SÖKANDE

Polargrund Offshore AB, org. nr. 559336-3848, Ringvägen 100, 118 60 Stockholm

**Ombud:** advokaten Mikael Berglund och biträdande jurist Karolina Schagerström, Fröberg & Lundholm Advokatbyrå AB, Olofs Palmes gata 23, 111 22 Stockholm, tel. 08-662 79 40, e-post: [mikael.berglund@froberg-lundholm.se](mailto:mikael.berglund@froberg-lundholm.se) resp. [karolina.schagerstrom@froberg-lundholm.se](mailto:karolina.schagerstrom@froberg-lundholm.se)

### SAKEN

Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av vindkraftparken Polargrund Offshore med tillhörande verksamheter i norra Bottenviken, inom svenskt sjöterritorium

### YRKANDEN

Polargrund Offshore AB (inom Skyborn-koncernen, nedan "Skyborn" eller "bolaget") yrkar att mark- och miljödomstolen meddelar tillstånd enligt 9 och 11 kap. *miljöbalken* (1998:808) till att i norra Bottenviken, inom svenskt sjöterritorium och inom det område som markerats i Bilaga A<sup>1</sup>,

- uppföra, driva och avveckla en vindkraftpark omfattande som mest 85 vindkraftverk med en maximal totalhöjd om högst 350 meter över medelvattennivån med tillhörande transformatorstation(-er), omriktarstation(-er), kompressorplattform(-ar), plattformar, mätmaster och tillhörande anläggningar,
- lägga ned och bibehålla elkablar och/eller rörledningar som krävs för vindkraftparkens funktion (internt kabel- och rörledningsnät),
- utföra arbeten i vatten för uppförande, drift och avveckling av vindkraftverk, transformatorstation(-er), omriktarstation(-er), kompressorplattform(-ar) plattformar,

<sup>1</sup> Området beläget i svenskt sjöterritorium avgränsas mot den ekonomiska zonen enligt koordinater som framgår i bilaga 1 till lagen (2017:1272) om Sveriges sjöterritorium och maritima zoner.

mätmaster och tillhörande anläggningar, samt för nedläggning, drift och avveckling av elkablar och rörledningar,

- d. framställa som mest 200 000 ton vätgas per år via elektrolys, samt uppföra, driva och avveckla tillhörande intern infrastruktur, samt
- e. bortleda havsvatten för den framställning av vätgas som avses i punkten d samt för kylning,

allt i enlighet med vad som anges i denna tillståndsansökan jämte bilagor.

Bolaget yrkar vidare att mark- och miljödomstolen

- i. fastställer en driftstid om 50 år från den dag verksamhetsutövaren anmäler till Länsstyrelsen i Norrbottens län att vindkraftparken eller del av denna har tagits i drift;
- ii. meddelar att de anläggningsåtgärder som krävs för verksamheten ska vara utförda senast 15 år från det att tillståndet vinner laga kraft;
- iii. föreskriver att arbetena för den vattenverksamhet som ansökan avser ska vara utförda senast 15 år från det att tillståndet vinner laga kraft,
- iv. föreskriver att den tid inom vilken anspråk på ersättning i anledning av oförutsedda skador av vattenverksamheten ska fastställas till fem år efter utgången av den arbetstid som anges i punkt (iii) ovan,
- v. fastställer en säkerhetszon om 55 meter från respektive fundament, samt
- vi. bestämmer prövningsavgiften enligt förordningen (1998:940) om avgifter för provning och tillsyn enligt miljöbalken till 400 000 kr.

Bolaget yrkar slutligen att mark- och miljödomstolen dels meddelar villkor enligt förslag nedan, dels godkänner den till ansökan bifogade miljökonsekvensbeskrivningen.

## **FÖRSLAG TILL VILLKOR**

### **Allmänt villkor**

1. Om inte annat följer av övriga villkor ska verksamheten utformas och bedrivas i huvudsak i enlighet med vad bolaget har angett i ansökningshandlingarna och i övrigt åtagit sig i ärendet.

### **Projektets omfattning**

2. Bolaget ska som mest, inom ramen för hela det geografiska projektområdet för Polargrund Offshore (d.v.s. omfattandes en etablering inom såväl territorialhavet som Sveriges ekonomiska zon), uppföra maximalt 120 vindkraftverk samt producera som mest 200 000 ton vätgas årligen.

### Utformning av vindkraftparken

3. Den närmare placeringen av vindkraftverken samt andra plattformar inom vindkraftparken ska bestämmas efter samråd med Länsstyrelsen i Norrbottens län, Sjöfartsverket, Transportstyrelsen och Försvarsmakten.

### Pålning

4. Vid pålningsarbeten ska ljuddämpande utrustning i form av s.k. dubbla bubbelgardiner, s.k. hydro sound damper, eller teknik med motsvarande effekt användas.
5. Pålning ska inledas med s.k. mjuk uppstart, varefter styrkan i hammarslagen successivt ska trappas upp, s.k. ramp-up. Varaktigheten av mjuk uppstart respektive ramp-up får vid inledning av pålning för varje enskilt fundament som utgångspunkt inte vara kortare än 30 minuter.
6. Kontroll av undervattensbuller ska ske genom modellering eller en lämplig kombination av modellering och faktiska mätningar i enlighet med kontrollprogram för omgivningsbuller.

### Sjöfart och flygtrafik m.m.

7. Bolaget ska minst tre månader innan anläggningsarbetena påbörjas samt när arbetena avslutas informera Kustbevakningen, Försvarsmakten, Sjöfartsverket, Transportstyrelsen, det finska transport- och kommunikationsverket Traficom och Länsstyrelsen i Norrbottens län om detta. Myndigheterna ska även informeras fortlöpande om arbetenas fortskridande. Kontaktpersoner samt formerna för hur och med vilken periodicitet informationen ska lämnas under anläggningsskedet ska redovisas i kontrollprogram.
8. Bolaget ska i god tid innan anläggningsarbeten påbörjas samråda med Sjöfartsverket och Transportstyrelsen om de åtgärder som krävs till skydd mot störningar för sjöfarten. Bolaget ska bekosta eventuella skyddsåtgärder.

I samband med att anläggningsarbeten vidtas ska bolaget följa de anvisningar som lämnas av Sjöfartsverket med avseende på projektets fartygstrafik till och från projektområdet.

Under anläggningsskedet ska det aktuella arbetsområdet övervakas av bolaget. Fartyg som riskerar att navigera fel ska underrättas.

9. Vid var tid gällande regler om hindermarkering ska följas. Vindkraftverk och mätmaster ska förses med hindermarkering enligt Transportstyrelsens och Sjöfartsverkets anvisningar. Senast 30 dagar innan fundament för vindkraftverk eller mätmast installeras ska anmälan om planerad placering och höjd för vindkraftverket respektive mätmasten ges in till Transportstyrelsen och Sjöfartsverket. Vidare ska en flyghinderanmälan enligt luftfartsförordningen (2010:770) lämnas in till Försvarsmakten.

### Avfall och oljeanvändning

10. Avfall och restprodukter, såväl fast som flytande, ska hanteras och förvaras så att risk för förorening eller andra olägenheter minimeras.

11. Behållare innehållande olja och andra kemikalier ska försees med läckageskydd så att läckage till havet förhindras. Det ska finnas utrustning för uppsamling av oljespill från turbiner och transformatorer. Anläggningsdelar som innehåller olja eller andra miljöskadliga ämnen ska ha dubbla barriärer förutsatt att det är tekniskt möjligt. I annat fall ska läckagevakter finnas för upptäckt av eventuella läckage.

### **Marinarkeologi**

12. Om marinarkeologiska lämningar påträffas inom projektområdet under anläggningsarbetena ska fynd rapporteras till Länsstyrelsen i Norrbottens län. Vid planering av vindkraftparkens anläggningsdelar (fundament, kablar, transformatorstationer, kompressorplattformar och erosionsskydd) ska byggnationer och andra typer av bottenarbeten som företas närmare än 50 meter från ytterkant av en arkeologisk lämning eller indikation i god tid samrådas med Länsstyrelsen i Norrbottens län. Detsamma ska gälla vid ankring under drift och avveckling närmare än 50 meter från ytterkant av en arkeologisk lämning eller sådan indikation.

### **Oexploderad ammunition**

13. Vid eventuellt behov av röjning av minor eller annan icke-exploderad ammunition ska samråd ske med Försvarsmakten, Kustbevakningen och Länsstyrelsen i Norrbottens län. Bolaget ska tillsammans med dessa myndigheter ta fram lämpliga skyddsåtgärder för att undvika eller reducera potentiell påverkan på fisk, sjöfågel och marina däggdjur.

### **Beredskaps- och räddningsplan**

14. Innan anläggningsarbeten påbörjas ska en beredskaps- och räddningsplan utarbetas efter samråd med Sjöfartsverket, Länsstyrelsen i Norrbottens län och Kustbevakningen samt med relevant myndighet i Finland om denna så begär.

Planen ska bl.a. omfatta uppgifter om insatser för sjöräddning, bärgning och räddning av eventuella skadade, skydd av miljön vid oljeutsläpp och bärgning av skadade fartyg. Planen ska även redovisa ansvarsfördelning, tillgängliga räddningsresurser och bogserbåtskapacitet i områdets närhet.

Beredskaps- och räddningsplanen ska ses över vart femte år, eller efter ett längre intervall som Sjöfartsverket, Länsstyrelsen i Norrbottens län och Kustbevakningen bestämmer.

### **Kontrollprogram**

15. Kontrollprogram för verksamhetens omgivningspåverkan ska upprättas för anläggnings- och driftsskede samt, när relevant, för ett framtida avvecklingsskede. Kontrollprogrammet ska upprättas efter samråd med Länsstyrelsen i Norrbottens län. Av kontrollprogrammet ska framgå hur kontroll av verksamheten ska ske, med angivande av mätmetod, mätfrekvens och utvärderingsmetod.
16. Förslag till kontrollprogram ska lämnas till Länsstyrelsen i Norrbottens län senast tre (3) månader innan respektive skede inleds. Kontrollprogrammet kan samordnas med

eventuella övriga kontrollprogram som bolaget omfattas av med avseende på uppförande och drift av vindkraftparken.

### **Avveckling**

17. Vid en nedläggning av verksamheten ska avvecklingsåtgärder vidtas. Verksamheten ska anses som nedlagd om verksamheten för el- och vätgasproduktion inte har bedrivits under en sammanhängande tid av tre år. En avvecklingsplan ska tas fram av bolaget och ges in till tillsynsmyndigheten. Tillsynsmyndigheten får besluta i vilken omfattning anläggningar inklusive fundament ska tas bort och vilka övriga åtgärder som kan krävas för ett återställande.

### **Ekonomisk säkerhet**

18. Bolaget ska hos Länsstyrelsen i Norrbottens län ställa säkerhet för kostnaderna för avvecklings- och återställningsåtgärder i samband med en nedläggning av verksamheten. Säkerheten, som ska ställas senast när anläggningsarbetena påbörjas, ska uppgå till 5,2 miljoner SEK per uppfört vindkraftverk i 2024 års prisnivå. Tillståndet får inte tas i anspråk förrän Länsstyrelsen i Norrbottens län har godkänt den ekonomiska säkerheten.

Säkerheten får ställas etappvis om anläggningen utförs i olika etapper. Bolaget ska till Länsstyrelsen i Norrbottens län redovisa hur etappindelning avses utföras. Anläggande av fundament för vindkraftverk får inte påbörjas förrän säkerhet för hela den etapp som avses uppföras har godkänts.

---

### **Delegation**

Bolaget hemställer att mark- och miljödomstolen meddelar följande delegation till Länsstyrelsen i Norrbottens län.

- Länsstyrelsen i Norrbottens län får, efter anmälan från bolaget, medge undantag från kravet på användning av s.k. dubbla bubbelgardiner, s.k. hydro sound damper eller motsvarande metoder, om bolaget kan visa att marina däggdjur och fisk vid utevaro av en eller bägge försiktighetsmått inte påverkas av ljud från pålning utöver den ljudutbredning som legat till grund för bedömning av miljökonsekvenser.
-

## UTVECKLING AV ANSÖKAN

### 1 Introduktion till ansökan

#### 1.1 Vindkraftparken Polargrund Offshore – en havsbaserad vindkraftsanläggning i norra Bottenviken

Projektbolaget Polargrund Offshore AB ägs av det tyska moderbolaget Skyborn Renewables GmbH, en global koncern som planerar, anlägger och förvaltar vindkraftparker till havs. Sammantaget besitter koncernen lång och omfattande erfarenhet av utveckling, byggnation och drift av vindkraftparker.

Genom att ansöka om tillstånd för etablering av vindkraftparken Polargrund Offshore, bidrar koncernen till utvecklingen av fossilfri elproduktion och ökar möjligheterna för Sverige att uppnå målet om 100 procent fossilfri elproduktion år 2040. Polargrund Offshore har sitt projektområde i norra Bottenviken, cirka 50 km utanför Kalix. Vindkraftparken planeras uppnå en installerad effekt om cirka 3 000 MW och har potential att årligen producera cirka 9–10 TWh förnybar el. Det motsvarar nästan hela Norrbotten läns elanvändning år 2022 och cirka 6 procent av hela Sveriges elanvändning år 2022.<sup>2</sup> Elproduktionen från Polargrund Offshore har potential att minska utsläppen av koldioxid med cirka 6 miljoner ton om året, vilket motsvarar drygt 13 procent av Sveriges territoriella utsläpp av växthusgaser år 2022.<sup>3</sup> I betraktande av en potentiell vätgasproduktion motsvarar den planerade elproduktionen en produktion om upp till cirka 200 000 ton vätgas årligen. I årsproduktion av vätgas motsvarar det cirka 20–25 procent av Energimyndighetens föreslagna planeringsmål som presenteras i myndighetens förslag till nationell vätgasstrategi.<sup>4</sup>

Vindkraftparken möjliggör ett viktigt tillskott av såväl fossilfri el som vätgas, och utgör sammantaget ett projekt av stor samhällsvikt.

#### 1.2 Bakgrund och syfte med ansökan

Den pågående klimatförändringen är omfattande och snabb. Enligt FN:s mellanstatliga klimatpanels (IPCC) sjätte och senaste stora kunskapsutvärdering kommer en global uppvärmning på 1,5°C och 2°C att överskridas under 2000-talet om inte kraftiga utsläppsminskningar av koldioxid och andra växthusgaser görs under de kommande årtiondena.<sup>5</sup> Av IPCC:s syntesrapport som släpptes 2023 framgår att möjligheterna att begränsa den globala uppvärmningen till 1,5°C och

---

<sup>2</sup> Regionfakta, hämtat 2024-05-24, <https://www.regionfakta.com/norrbottens-lan/energi/elforbrukning-per-lan/>.

<sup>3</sup> Naturvårdsverket, *Sveriges utsläpp och upptag av växthusgaser*, 2021, <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/sveriges-utslapp-och-upptag-av-vaxthusgaser/>

<sup>4</sup> Energimyndigheten, *Förslag till Sveriges nationella strategi för vätgas, elektrobränslen och ammoniak*, 2021

<sup>5</sup> IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change

2 °C snabbt krymper, samt att nuvarande klimatåtgärder inte är tillräckliga för att uppnå klimatmålen eller för att förebygga risker och skador.<sup>6</sup>

För att den kraftiga omställningen av samhället ska lyckas krävs omfattande insatser. Sveriges riksdag har beslutat om ett klimatpolitiskt ramverk med det långsiktiga målet att Sverige inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären år 2045. För att målet ska uppnås har riksdagen beslutat att 100 procent fossilfri el ska produceras till år 2040. Därtill har regeringen i mars 2024 presenterat en ny energipolitisk inriktningsproposition (prop. 2023/24:105), vari det fastslås att Sverige behöver en omfattande utbyggnad av elproduktion, elnät och lagringsmöjligheter. Målen innebär att Sverige år 2045 ska ha en elproduktion och ett elnät som kan leverera 300 TWh, samt att elsystemet ska förmå leverera el i förhållande till geografisk och tidsmässig efterfrågan.

För att nå nämnda mål krävs att produktionen från vindkraft mångdubblas. Energimyndigheten och Naturvårdsverket anförde så sent som 2021 att utbyggnadsbehovet för vindkraft i Sverige till 2040 motsvarar minst 100 TWh, fördelat 20 TWh till havs och 80 TWh på land.<sup>7</sup> Energimyndigheten, Havs- och vattenmyndigheten, m.fl. myndigheter, har härefter fått i uppdrag av regeringen att finna nya områden som är lämpliga för havsbaserad vindkraft så att ytterligare 90 TWh årlig energiproduktion ska kunna ske till havs.<sup>8</sup> Havs- och vattenmyndighetens förslag till uppdaterade havsplaner beslutas i slutet av 2024.

Relevant att notera är att det i dagsläget produceras endast 0,6 TWh via havsbaserad vindkraft i Sverige. Vindkraftparken Polargrund Offshore, med en beräknad produktion om ca 9–10 TWh per år, skulle därmed kunna göra högst reell skillnad i Sveriges strävan om att nå 100 procent fossilfri elproduktion till 2040.

Sveriges besitter en mycket stor potential för havsbaserad vindkraft i ljuset av landets långa kuststräckor. Att anlägga vindkraftparker till havs jämfört med på land innebär även flera fördelar. Exempelvis är vindförhållandena generellt mer fördelaktiga (med anledning av högre vindhastigheter under fler timmar av året) och det är även möjligt att ta större ytor i anspråk, vilket leder till högre installerad effekt och produktion.

Utöver vindkraftparkens potential att bidra till elförsörjningsbehovet har även vätgas identifierats som en viktig möjliggörare för minskad klimatpåverkan inom industrin. Vätgasen är enligt Naturvårdsverket även central för att fasa ut fossila bränslen inom transportsektorn.<sup>9</sup>

---

<sup>6</sup> IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis Report, Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

<sup>7</sup> Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad, 2021.

<sup>8</sup> Miljödepartementet, Uppdrag om nya områden för energiutvinning i havsplanerna, 2022-02-10, M2022/00276).

<sup>9</sup> Naturvårdsverket, *Sveriges utsläpp och upptag av växthusgaser, 2024*, <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/sveriges-utslapp-och-upptag-av-vaxthusgaser/>.

Vindkraftparken Polargrund Offshore utgör vidare ett väsentligt nyckelprojekt i och med dess lokalisering, då den kommer att anläggas utanför norrlandskusten där den gröna omställningen pågår för fullt i svensk basindustri samt där befintlig och ny tillkommande industri behöver både fossilfri el och vätgas. Vindkraftparken kommer att kunna bidra till att möta den höga efterfrågan av el och vara en starkt bidragande faktor till den fossilbaserade industrins möjlighet att övergå till fossilfri energi.

Utbyggnaden av fossilfri elproduktion i Sverige behöver idag också ses i ljuset av det förändrade säkerhetsläget i Europa och vikten av att trygga en mer självständig energiförsörjning inom EU. Denna aspekt speglas i EU-kommissionens rekommendation av den 18 maj 2022 om påskyndande av tillståndsförfaranden för projekt för förnybar energi och underlättande av energiköpsavtal.<sup>10</sup>

Sammanfattningsvis kommer vindkraftparken Polargrund Offshore att ge ett väsentligt tillskott av förnybar elproduktion till gagn för klimatet, miljön och samhället i stort.

### 1.3 Om sökanden

Projektet Polargrund Offshore drivs av projektbolaget Polargrund Offshore AB som i sin tur ägs av det tyska moderbolaget Skyborn Renewables GmbH, vilket är en global koncern som planerar, anlägger och förvaltar vindkraftparker till havs. Skyborn Renewables gick tidigare under namnet wpd Offshore och ingick i wpd-koncernen. Sammantaget har Skyborn-koncernen cirka 20 års erfarenhet av utveckling, byggnation och drift av vindkraftparker. Fram till dags dato har Skyborn utvecklat åtta havsbaserade vindkraftparker som är driftsatta eller under byggnation på olika platser runt om i världen.

Verksamheten i Sverige startade år 2002 genom utveckling av den havsbaserade vindkraftparken Kriegers Flak utanför Trelleborg.

Idag utvecklar Skyborn Renewables Sweden vindkraftparksprojekten Eystrasalt Offshore, Storgrundet Offshore, Polargrund Offshore samt Fyrskippet Offshore. Sammantaget erbjuder den svenska projektportföljen en potential om cirka 10 GW installerad effekt, vilket motsvarar omkring 40 TWh elproduktion.

---

<sup>10</sup> Kommissionens rekommendation av den 18 maj 2022 om påskyndande av tillståndsförfaranden för projekt för förnybar energi och underlättande av energiköpsavtal, C/2022/3219.



## 2 Orientering

### 2.1 Om ansökans upplägg och prövningsplikt m.m.

Skyborns aktuella ansökan avser tillstånd enligt *miljöbalken* för uppförande, drift och avveckling av vindkraftparken Polargrund Offshore med tillhörande vätgasproduktion och anläggningar (transformatorstation, omriktarstation, kompressorplattform, mätmaster, plattformar, m.m.). Ansökan inkluderar även nedläggning och bibehållande av interna elkablar och/eller rörledningar. Framställningen av vätgas, som uppgår till maximalt 200 000 ton årligen, planeras att ske vid respektive vindkraftverk (decentraliserad vätgasproduktion).

En sammanställning över bolagets förslag till villkor för den aktuella ansökan återfinns i Bilaga B. En teknisk beskrivning av den ansökta verksamheten under anläggande, drift och avveckling finns i Bilaga C. En nulägesbeskrivning av projektområdet och dess närhet, miljökonsekvenser från den planerade verksamheten samt förslag till försiktighetsåtgärder m.m. finns redovisade i en av Ramboll Sverige AB upprättad miljökonsekvensbeskrivning (nedan ”MKB”), Bilaga D. Expertrapporter m.m., som utgör grund för MKB:n, återfinns i Bilagorna D.1-D.21 till Bilaga D.

Vindkraftparkens potentiella hantering av vätgas innebär att verksamheten, såvitt avser den del av parken som är belägen i svenskt sjöterritorium, är en så kallad Sevesoanläggning enligt *lagen om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor*. Ansökan innehåller således även de dokument som krävs för prövning av Sevesoanläggningar, inklusive en riskutredning och en säkerhetsrapport (som även inkluderar ett handlingsprogram), se Bilaga E.1-E.2. Bolaget anser att det är av vikt att få till en samlad prövning som fullt ut inkluderar risk- och säkerhetsfrågor.

### 2.2 Prövning enligt annan lagstiftning och begäran om samordnad prövning

Vid samma tillfälle som nu aktuell ansökan lämnas in ansöker bolaget även om tillstånd enligt 5 § *lagen om Sveriges ekonomiska zon* (nedan *LSEZ*) för uppförande, drift och avveckling av den del av vindkraftparken som är belägen i Sveriges ekonomiska zon. För att så långt som möjligt möjliggöra en prövning av vindkraftparkens samlade miljöpåverkan har en gemensam miljökonsekvensbeskrivning tagits fram för hela projektområdet och båda ansökningarna. För att vidare underlätta handläggning av ärendena och i syfte att i så stor utsträckning som möjligt undvika en dubbelprövning av respektive delområde av vindkraftparken, samt det interna kabel- och rörledningsnätet, hemställer bolaget att ansökningarna så långt som möjligt handläggs samordnat.

Härvid kan noteras att Kalix kommun, i samband med inlämnandet av ansökan, har meddelat att den kommer att begära att regeringen ska förbehålla sig tillåtlighetsprövningen av den del av vindkraftparken som är belägen inom svenskt territorialhav och som omfattas av förevarande ansökan, i enlighet med 17 kap. 4 a § *miljöbalken*.

Bolaget kan i detta sammanhang förtydliga att den yttre ramen för *hela* projektet, är uppförande av maximalt 120 vindkraftverk och produktion av maximalt 200 000 ton vätgas årligen, inom både den del av vindkraftparken som är belägen i territorialhavet och den del som är belägen i Sveriges ekonomiska zon. Det är också detta antal verk och denna mängd vätgas som har legat till grund för bolagets miljökonsekvensbedömning och som beskrivits även i andra avseenden. Yrkandena enligt förevarande ansökan omfattar uppförande av maximalt 85 vindkraftverk och framställning av maximalt 200 000 ton vätgas årligen, medan yrkandena enligt LSEZ-ansökan omfattar maximalt 75 vindkraftverk och 200 000 ton vätgas. Med hänsyn till behovet av flexibilitet vid senare detaljprojektering är det inte möjligt att i detta skede göra en tydligare uppdelning mellan antalet vindkraftverk och mängd vätgasproduktion för respektive delområde. I syfte att säkerställa att bolaget inte kommer att kunna uppföra fler vindkraftverk eller producera en större mängd vätgas än vad som konsekvensbedömts eller beskrivits i övrigt föreslår bolaget ett villkor som bestämmer ramen för hela projektets omfattning såvitt avser antal verk och mängd vätgas (se villkorsförslag 2).

I den sammanställning över bolagets föreslagna villkor för den förevarande ansökan som återfinns i Bilaga B finns även en sammanställning över de föreslagna villkoren i ansökningen enligt LSEZ. Vid tidpunkten för ansökans inlämnande är villkoren i respektive ansökan likalydande, eftersom bolaget i allra möjligaste mån eftersträvar en samstämmig reglering av de båda delområdena, som kommer att vara geografiskt närliggande men även tekniskt- och miljömässigt tätt sammanlänkade.

Bolaget planerar att inom kort inkomma med en ansökan om tillstånd enligt 3 § *lagen om kontinentalsockeln* (nedan *KSL*) för nedläggande och bibehållande av det interna kabel- och rörledningsnätet inom den del av projektområdet som är beläget i Sveriges ekonomiska zon. Den miljökonsekvensbeskrivning som tagits fram för förevarande ansökan och ansökan enligt LSEZ omfattar även miljöpåverkan från det interna kabel- och rörledningsnätet inom Sveriges ekonomiska zon. Konsekvenser och villkorsförslag hänförliga till nedläggande och bibehållande av det interna kabel- och rörledningsnätet kommer primärt att redovisas i den kommande ansökan enligt *KSL*.

Utöver de tillstånd som krävs för uppförande och drift av vindkraftparken och det interna kabel- och rörledningsnätet kommer bolaget i ett senare skede även att söka tillstånd för exportkablar och/eller rörledningar som ska ansluta vindkraftparken till transmissionsnätet på land. För nedläggning och drift av exportkablar och anslutningsrör med anslutningspunkt(-er) på land eller i havet kan tillstånd krävas enligt bland annat miljöbalken, ellagen, lagen om vissa rörledningar och *KSL*. Dessa ansökningar kommer att hanteras i separat ordning i samband med att en anslutningspunkt till transmissionsnätet, respektive transmissionsnätet för vätgas, har fastställts.

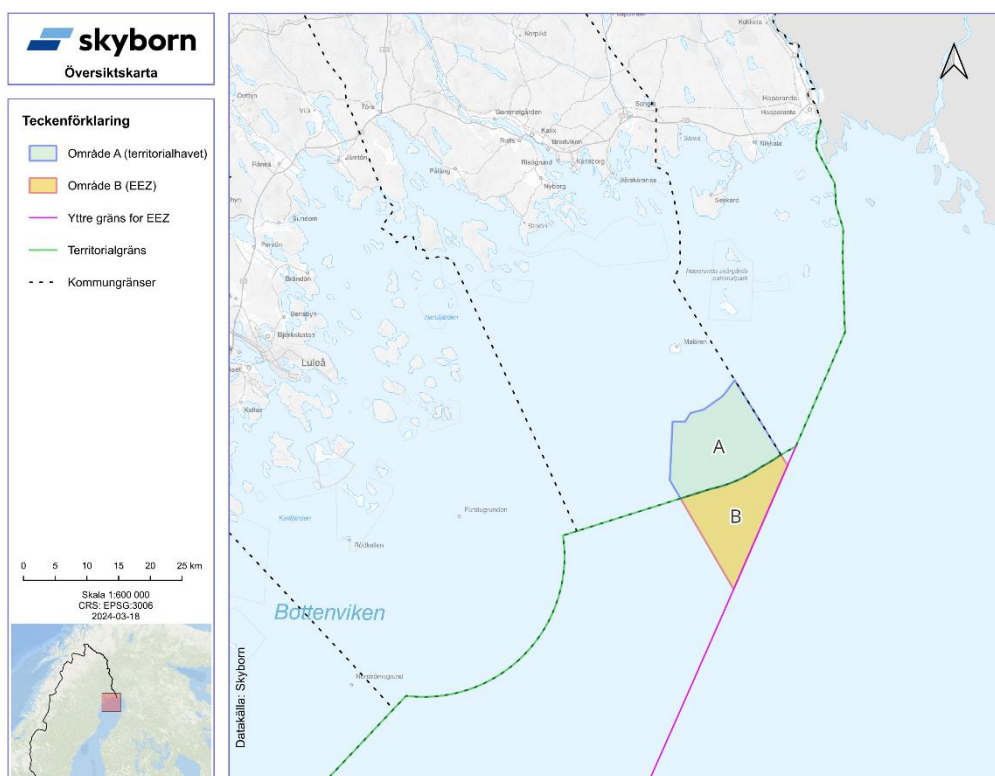
Inför etablering av vindkraftparken och tillhörande kablar kommer flera undersökningar av havsbotten att genomföras. Undersökningstillstånd för utforskning av havsbotten på kontinentalsockeln kommer då att sökas enligt KSL.

Verksamheten omfattas av tillståndskrav enligt *lagen om brandfarliga och explosiva varor* (nedan *LBE*) varor eftersom vätgas klassas som en brandfarlig gas. Om vätgas produceras inom vindkraftsparken kan tillstånd enligt LBE därav komma att sökas.

### 2.3 Områdesbeskrivning m.m.

Projektområdet för vindkraftparken Polargrund Offshore är lokaliserat i norra Bottenviken, cirka 10 km från närmaste öar och cirka 35 km från närmaste fastlandspunkt. Vindkraftparken är delvis belägen i svensk ekonomisk zon, delvis i svenskt sjöterritorium i Kalix kommun. Den del av projektområdet som är beläget i svensk ekonomisk zon angränsar till Finlands ekonomiska zon.

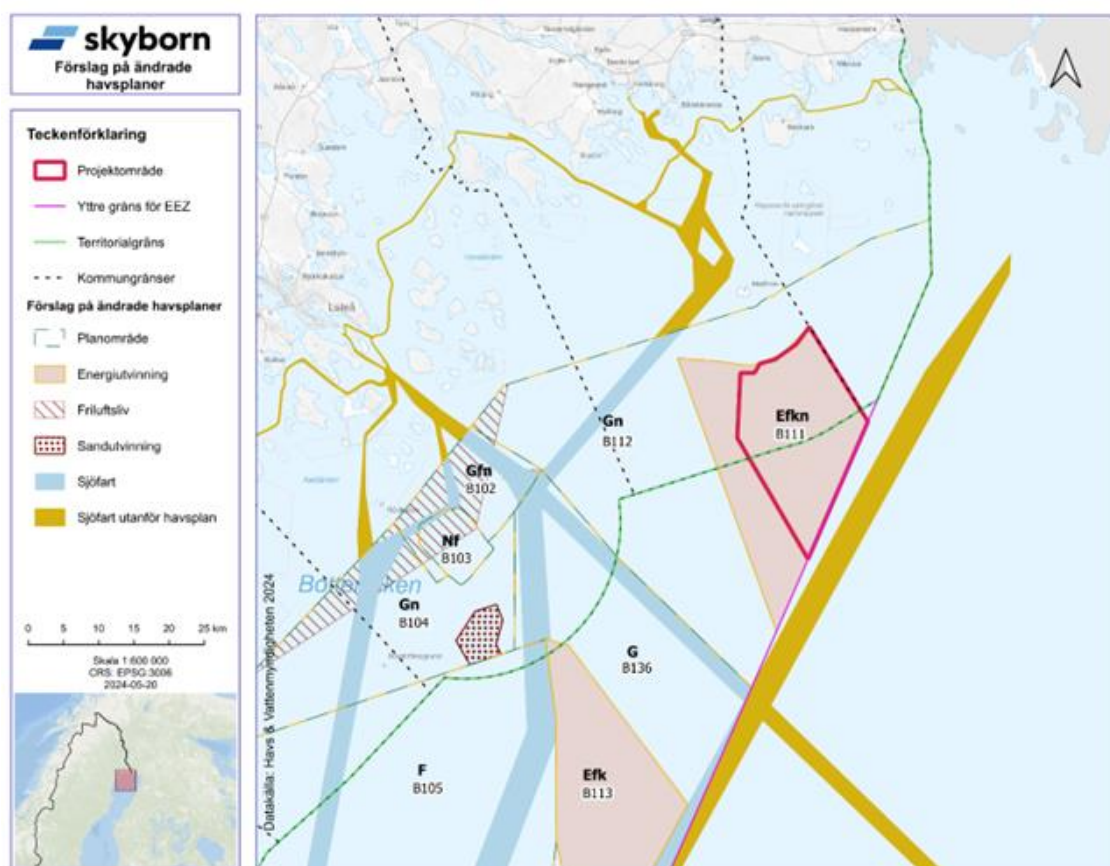
Av pedagogiska skäl benämns härnäst området i svenskt sjöterritorium som *delområde A*, och området i svensk ekonomisk zon som *delområde B* (se Figur 1).



Figur 1. Lokalisering av vindkraftparken i norra Bottenviken.

Delområde A uppgår till cirka 150 km<sup>2</sup>, och delområde B uppgår till cirka 191 km<sup>2</sup>. Den totala arean för hela projektområdet uppgår därmed till cirka 341 km<sup>2</sup>. Omgivningen består av öppet hav och öar.

Projektområdet överlappar med havsområdena B100 och B101 som pekas ut i havsplanen för Bottenviken. Båda områdena utpekas för generell användning där särskild hänsyn ska tas till höga kulturmiljövärden. För B100 ska hänsyn även tas till höga naturvärden, fiskelek och däggdjur. Utöver generell användning är B101 även utpekat för användning av sjöfart. I de förslag till reviderade havsplaner som Havs- och vattenmyndigheten presenterade den 16 maj, och som ska överlämnas till regeringen senast den 31 december 2024, pekas ett område ut (B111) för energitvinning som överlappar med projektområdet (se Figur 2). Enligt förslaget ska särskild hänsyn tas till totalförsvarets intressen, höga kulturvärden och höga naturvärden.<sup>11</sup>



Figur 2. Projektområdet i förhållande till förslag på ändrade havsplaner.

Vindkraftparken ligger cirka 9 km bort från närmsta Natura 2000-område, och berör inte heller något öppet redovisat intresseområde för Forsvarsmakten. Inget riksintresseanspråk för sjöfarten

<sup>11</sup> Havs- och vattenmyndigheten, Förslag till ändrade havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet, dnr 2024-001194.

överlappar med projektområdet. Detsamma gäller för riksintresse kommunikation hamn respektive luftfart, samt riksintresse yrkesfiske.

Den del av Bottenhavet där projektområdet planeras är relativt grunt i förhållande till andra delar av Östersjön och är tydligt påverkat av landhöjningen på cirka 8 mm per år. Medeldjupet inom projektområdet uppgår till 45 meter, men varierar mellan cirka 12–120 meter. Projektområdet är i sin helhet grundare i de nordöstra delarna och djupare i de sydvästra och södra delarna. Geologin inom projektområdet utgörs, enligt utförda fältundersökningar, av omväxlande glaciala och postglaciala sediment där bottensubstratet till största delarna utgörs av postglaciala leror med gyttjeinslag och morän samt en mindre del sand och grus. Den låga salthalten i Bottenviken gör att limniska arter dominerar både flora och fauna. Artsammansättningen består till största del av ett fåtal brackvattenarter som är vanligt förekommande i stora delar av Östersjön. Endast ett fåtal marina arter återfinns i området. De marina däggdjur som förekommer i Bottenviken är gråsäl och vikare.

Bolaget har utfört en vindresursutredning som visar att energiresursen vid Polargrund Offshore är mycket hög, samt att de meteorologiska förutsättningarna i norra Bottenviken generellt sett är mycket goda för vindkraft. Strömmarna i havet består främst av vind- och vattenståndskillnader, men påverkas även av lokala förhållanden. Generellt sett har dock Östersjön inga starka permanenta strömmar eftersom det är ett relativt litet och begränsat havsområde. Strömförhållanden styrs till stor del av vinden, men strömmar inducerade av vattenståndsskillnader kan också uppstå. Bolagets mätningar visar att medelströmmen generellt är högre vid ytan och lägre närmare botten. Den maximala strömhastigheten har uppmätts till 80,2 cm/s på 11 meters djup. Den signifikanta våghöjden har enligt bolagets mätningar uppgått till som högst cirka 2,4 meter och i samband med det uppmättes även den högsta våghöjden på 4 meter. De vanligaste våghöjderna under mätperioden låg inom intervallet 0,25–0,5 meter. Havsis förekommer varje år i Bottenviken och varar vanligtvis mellan början av november till mitten av maj. Den oderformerade isens tjocklek i det aktuella området varierar men kan vanligen uppgå till cirka 40–80 cm. Is som har brutits upp och återfrusit kan anta en tjocklek upp till 1,3 meter.

Det finns inga befintliga havsbaserade vindkraftparker i närheten av projektområdet, och inte heller några projekt där tillståndsansökan lämnats in. Såvitt bolaget känner till finns inga befintliga installationer såsom kablar eller rörledningar öppet redovisade inom projektområdet.

### **3 Verksamhetsbeskrivning**

#### **3.1 Allmänt**

Ett havsbaserat vindkraftverk utviner energi genom att omvandla luftens rörelseenergi till elektricitet med hjälp av en rotor med en tillkopplad elgenerator. För den energi som uppstår vid Polargrund Offshore utreds två alternativ. Elenergin som produceras i turbinerna överförs som

elenergi genom en bottenförlagd kabel. I ett sådant fall ansluter grupper av vindkraftverken via ett internt kabelnät till transformator- och omriktarstationer inom parken. Elenergin kan också konverteras till vätgas inom parken och överföras via rörledningar på botten. I detta fall kopplas vindkraftverken till ett rörledningsnät som antingen kopplas direkt till en exportledning eller via havsbaserade kompressorstationer vidare till en exportledning. Exportrörledningarna kan därefter anslutas till ett framtida stamnät för vätgas eller till industrier. Även en kombination av alternativen kan bli aktuellt.

Det pågår en stor och snabb teknikutveckling inom den havsbaserade vindkraftsindustrin och för att bolaget ska ha möjlighet att använda den bästa möjliga tekniken kommer det slutliga valet av vindkraftmodell, teknik för vätgasproduktion, exakt placering, höjd, antal verk, och fundament etc. att fastställas i ett senare skede. Vid ett sådant förfarande kan utformningen och teknikval optimeras så att anläggningen och driften av vindkraftparken fullt ut tar tillvara på områdets vindresurser samtidigt som parken innebär en mindre omgivningspåverkan och bättre förutsättningar för samexistens med övriga intressen.

### **3.2 Anläggande av vindkraftparken m.m.**

#### *3.2.1 Förberedande undersökningar*

Som en del av anläggningsarbetena kommer ytterligare undersökningar av botten utföras för att slutligt fastställa exakta positioner för turbiner, plattformar och kablar. Undersökningarna skapar grunden för val av konstruktion och dimensionering av fundament och annan infrastruktur.

#### *3.2.2 Vindkraft*

##### *3.2.2.1 Vindkraftverkens utformning*

Vindkraftparken kommer att bestå av maximalt 120 vindkraftverk med en totalhöjd om maximalt 350 meter. Vindkraftverken kommer troligen att vara av en traditionell modell för havsbaserad vindkraft, med tre rotorblad på en horisontell axel. Turbinens rotordiameter kan komma att uppgå till cirka 330 meter.

Som mest kommer 85 vindkraftverk att placeras i delområde A och 75 i delområde B. Som nämnts ovan kommer dock den totala mängden vindkraftverk att uppgå till maximalt 120 stycken inom parken. Ett visst mått av flexibilitet avseende antalet verk är nödvändigt, eftersom det med hänsyn till bland annat val av bästa tillgängliga teknik och områdesförutsättningar inte är möjligt att i detta skede fatta beslut om ett optimalt antal vindkraftverk och optimal lokalisering av dessa. Den totala effekten för vindkraftparken är planerad att bli 3 000 MW, även om den slutliga totala effekten beror på vald turbinstorlek/effekt och antal turbiner.

Ett flertal olika fundamentlösningar utreds inför anläggandet av Polargrund Offshore. De mest troliga fundamentstyperna är, baserat på nuvarande kunskapsläge, monopilefundament,

fackverksfundament eller gravitationsfundament. Härutöver kan erosionsskydd behövas runt fundamenten. Flytande fundament kommer inte att användas för den aktuella vindkraftparken, bland annat på grund av att havsområdet inte är tillräckligt djupt för den tekniken.

Efter att fundamenten installerats kommer vindkraftverken installeras på dessa. För att förenkla anläggningsarbetet förmonteras verken på land i så stor utsträckning som möjligt.

### 3.2.2.2 Transformatorstationer m.m.

Ändring av spänningsnivån i den elenergi som produceras i vindkraftparken sker i en eller flera transformatorstationer som är placerade ute till havs inom projektområdet. Fyra transformator- eller omriktarstationer kan komma att installeras beroende på vindkraftparkens utformning och miljömässiga faktorer. I första hand kommer växelströmsteknik (s.k. HVAC) att övervägas, men högspänningslikströmsteknik (HVDC) kan även komma att bli aktuellt. Transformatorstationerna kommer sannolikt att uppföras på fackverksfundament. Bottenytan runt fundamenten kan komma att beläggas med erosionsskydd.

Logi- och logistikplattformar kan behöva uppföras inom vindkraftparken. Dessa plattformar använder liknande fundamenttyper som transformatorstationer men är vanligtvis mindre i storlek än transformatorstationerna.

### 3.2.2.3 Internkabelnät

Internkabelnätet används för att transportera den producerade elen vidare mot exportkablar till land. Slutlig placering och utformning av internkabelnätet bestäms i ett senare projektskede, men en exempellayout finns i den tekniska beskrivningen, se Bilaga C.

Internkabelnätet ansluter varje vindkraftverk antingen direkt till en transformator- eller omriktarstation eller indirekt via en serie av andra vindkraftverk, vanligtvis 5–7 stycken i en så kallad sträng. Strängarna är i sin tur kopplade till antingen en transformatorstation eller en omriktarstation som sedan övergår i exportkablar till land. Kablarna leds in i varje konstruktion från havsbotten via en kanalisation som mynnar ut nära där den ska anslutas på respektive konstruktionsdel.

Kablarna i det interna nätet är vanligtvis tillverkade med ledarmaterial av koppar eller aluminium inneslutna i isolerande material av olika polymerer med ett mekaniskt skydd i form av yttre armering av stål. Kablarna kan komma att ha ytterdiametrar om cirka 300 mm. Ledarens tvärsnittsarea i en kabelkärna kan uppgå till cirka 240–1400 mm<sup>2</sup>.

Kabelförläggning utförs antingen genom djupförläggning i havsbotten eller direkt på havsbotten utan eller med externa kabelskydd. Kabelskydd som förväntas användas är stenmaterial i olika

fraktioner, stensäckar, skyddsror och betongmadrasser. Den uppskattade kabellängden för hela det interna kabelnätet inklusive redundanskablar är cirka 450 km.

### 3.2.3 Vätgas

#### 3.2.3.1 Vätgasproduktion

Vid produktion av vätgas inom parken kommer produktionen att uppgå till maximalt 200 000 ton vätgas årligen. Produktionen kommer att ske via elektrolys, vilket innebär att vatten spjälkas till vätgas och syre med hjälp av elektricitet. Utvecklingen för olika elektrolystekniker går mycket snabbt framåt, så i syfte att säkerställa att anläggningen kan optimeras såväl miljömässigt som ekonomiskt vid anläggandet är det av betydande vikt att bibehålla ett stort mått av flexibilitet i fråga om valet av teknik.

Vätgasproduktionen planeras huvudsakligen att ske i modulära containerlösningar ovanpå turbinplattformarna på vardera vindkraftsfundament, s.k. decentraliserad produktion. Skyborn utreder även möjligheten att producera vätgasen koncentrerat på ett färre antal plattformar inom parken (s.k. centraliserad vätgasproduktion). En sådan typ av produktion omfattas dock inte av förevarande ansökan i detta skede.

Vid decentraliserad vätgasproduktion används den el som produceras av vindkraftverket direkt för att driva elektrolysörer och annan utrustning kopplad till vätgasproduktionen. Ingen eldistribution eller nätanslutning till och från land kommer att finnas på dessa specifika verk. Vätgasen leds i stället från de enskilda plattformarna ut i ett nät av rörledningar till en eller flera samlingspunkter för att slutligen transporteras till land via exportrörledningar.

Utrustningen för vätgasproduktionen kommer främst att placeras ovanpå de utvalda turbinplattformarna, men viss utrustning kan även komma att placeras i turbintornen på dessa plattformar. Eventuella kompressorer kommer dock att placeras på enskilda plattformar, vars storlek ungefär motsvarar de plattformar som används för transformatorstationer.

För produktion av vätgas genom elektrolys krävs rent vatten och elektricitet. Råvattenintaget för vätgasproduktionen kommer att bestå av havsvatten, som behöver renas från salter, mineraler, organiska föreningar och andra ämnen för att kunna användas som processvatten. Vattenreningen ger upphov till ett rejektvatten som består av vatten med högre halter av de ämnen, främst salt, som redan finns i råvattnet. Rejektvattnet från processen kommer att släppas ut tillbaka till havet vid varje turbinplattform. Cirka 1,1-6,4 miljoner m<sup>3</sup> rejektvatten per år från vattenreningen kan komma att återföras till havet. De vattenreningsprocesser som utreds är omvänd osmos, vakuumbestillation och jonbytarmembran.



Det rena processvattnet sammanförs med elektricitet för att möjliggöra elektrolyprocessen. För detta krävs likström, och för att erhålla likström med rätt spänningsnivå kan likriktare och transformatorer krävas efter att elektriciteten genererats av vindturbinerna. Därefter möjliggörs elektrolys genom antingen Proton Exchange Membrane (PEM)-metod, eller genom alkalisk elektrolys. Bolaget utreder främst PEM som teknikval. Energiförbrukningen för vätgasproduktionen utgörs i huvudsak av elbehovet för elektrolysörerna, men även delsystem såsom kompressorer, vattenpumpar, vattenrening och gasrening utgör en del av vätgasproduktionssystemens energiförbrukning.

Beroende på typ av elektrolysör och krav på gasens renhet vid slutanvändning på land kan vätgasen behöva renas innan den leds vidare till rörledningssystemet och eventuell kompressor. De främsta orenheterna som kan finnas är vatten och små mängder syre. Om alkalisk elektrolys används kan även lutrester finnas kvar i gasen som behöver avlägsnas. Eventuella gasreningsanläggningar kommer vid behov att anläggas i anslutning till elektrolysörerna ovanpå turbinplattformarna, eller i anslutning till kompressorer vid en kompressorplattform.

Eftersom vätgasen har en låg densitet kan gasen behöva trycksättas med kompressorer efter rening. Vissa typer av elektrolysörer kan leverera ett högre utgående gstryck och minimerar på så vis behovet av ytterligare kompression, men detta är beroende på utformning av rörledningssystemet och krav på trycknivå vid slutanvändning. De vanligaste typerna av kompressorer är membran- och kolvkompressorer. Eventuella kompressorer placeras på en plattform. Mellan en och fyra kompressorplattformar kan komma att behöva uppföras inom vindparken. En kompressorplattformens storlek är ungefär ekvivalent med en plattform för en transformatorstation till havs.

### 3.2.3.2 Stödsystem

De huvudsakliga stödsystem som behövs för vätgasproduktionen är kylvatten, kvävgas och tryckluft.

Varje turbinplattform där vätgasproduktion ska ske kommer att ha ett separat kylsystem. Processsteg som har behov av kylning är, utöver själva elektrolystacken, likriktning och transformering, gaskylning, gasrening och eventuell kompression. För att kyla ner vätgasset kan luftkylning, vattenkylning och/eller passiv vattenkylning användas. Den totala mängden havsvatten som används för kylning och som kan komma att kontinuerligt gå in och ut ur anläggningen bedöms uppgå till cirka 250 miljoner m<sup>3</sup> per år.

Ytterligare ett stödsystem som kan komma att behövas i parken är ett system för kvävgastillförsel. Kvävgasen används för att säkerställa en säker miljö i flera av processdelarna vid vätgasproduktionen, främst vid start och stopp av elektrolysörer och eventuella kompressorer. Kvävgasen kommer att transporteras till och lagras vid varje plattform i flytande form.

Slutligen kan ett system för tryckluft komma att behövas, främst i syfte för att driva pneumatisk utrustning såsom styrventiler och andra ställdon i flera olika delar av elektrolyprocessen och tillhörande system.

### 3.2.3.3 Internt rörledningsnät

Efter produktion och rening kommer vätgasen att transporteras från de decentraliserade elektrolysörerna via ett internt rörledningssystem och därefter vidare ut till exportledningar mot land. Det interna rörledningssystemets exakta placering och utformning kommer att bestämmas i ett senare skede. Om 120 vindkraftverk installeras så estimeras bottenanspråket för vindparkens interna rörledningsnät, inklusive produktionsgrenrör (en undervattensstruktur som består av ventiler och rör), uppgå till cirka 4 km<sup>2</sup>, totalt inom hela projektområdet.

Rörledningar består normalt av plaströr eller sammansvetsade stålrör, båda med någon form av yttre mekaniskt skydd. För att skydda ställedningarna mot korrosion appliceras ett utvändigt korrosionsskydd, samt ett yttre betongskikt. Ytterligare korrosionsskydd i form av ett sekundärt katodiskt skydd (galvaniska offeranoder) kan även appliceras på ledningen.

För att skydda rören vid erosion utreds betongstöd, stenläggning, schaktning och dikning. Därtill kan grus- och stenläggning användas över specifika sträckor för att höja havsbottennivån där rörledningsspann fria från kontakt med havsbotten annars skulle uppstå på grund av ojämn batymetri.

Rörledningarna kommer att tillverkas i sektioner på land. Efter tillverkning och beläggning kommer rören att transporteras till en utvald hamn innan pålastning för uttransport till Polargrund Offshore.

Under anläggningsfasen kan exempelvis en rörledningsplog användas för att lägga ned rören. Bredden på botten som berörs fysiskt under anläggningskedet uppskattas till 15 meter och bredden på den färdiga anläggningen för ledningen, inklusive eventuella skydd, uppskattas till 10 meter. Rören kommer sannolikt att anläggas med så kallad S-läggningssystem där rörskarvar svetsas samman ombord på rörläggningsskrovet i horisontell produktionslinje.

Utöver rörledningarna kan även ett eller två så kallade produktionsgrenrör behövas inom vindparken. Ett produktionsgrenrör är en undervattensstruktur som består av ventiler och rör som är designade för att blanda och rikta den producerade vätgasen inom vindparken ut till en eller flera flödesledningar ut från vindparken. Grenrörets bottenanspråk kan komma att uppgå till 160-360 m<sup>2</sup>.

### 3.2.4 Övriga rör/kablar

Vindkraftverken, elektrolysörerna samt rörledningen inom Polargrund Offshore kräver fjärrövervakning och därmed dataanslutning i realtid till anläggningarna på land. Det finns för närvarande två genomförbara alternativ för anslutningar bortom mikrovågsradiofrekvensens horisont, anslutning via satelliter och anslutning via submarina fiberoptiska kablar. Det submarina fiberoptiska kabelsystemet kan antingen bestå av en så kallad punkt-till-punktförbindelse, där vindkraftparken ansluts till en anläggning på land, eller så kan kabelsystemet stödja flera närliggande offshoreanläggningar och dess anslutningar till landbaserade anläggningar.

### 3.2.5 Tidsplan

Anläggandet av vindkraftparken förväntas påbörjas runt år 2030, men tidplanen är beroende av hur tillståndsprövningarna fortlöper både vad gäller vindkraftparken och anslutning till transmissionsnätet eller punkt för vätgasdistribution. Inför anläggandet måste detaljerade bottenundersökningar, detaljprojektering, upphandlingar och liknande ha genomförts.

Anläggningsskedet kommer att ske över flera säsonger. Det kan också bli aktuellt att anlägga och driftsätta delar av parken i olika etapper. Den totala tiden för anläggande av parken förväntas pågå cirka två år per etapp.

## 3.3 Drift av vindkraftparken

Vindkraftparken har en uppskattad teknisk livslängd vid anläggning som enligt tillverkarna uppgår till cirka 35–40 år. Det kan dock vara möjligt att förlänga den tekniska livslängden upp till 50 år.

Individuella kraftverk och vindkraftparken i sin helhet kommer att övervakas och styras enligt SCADA-systemet, som beskrivs närmare i den tekniska beskrivningen (se Bilaga C.). Under driftfasen begränsas arbetena, såvitt avser både vindkraftverken och vätgasproduktionen, till schemalagd service och underhåll, samt icke schemalagda reparationer. Övervakning sker dock kontinuerligt. Bland annat kommer elkablar och rörledningar att kontrolleras och undersökas, och baserat på inspektioner kan underhållsåtgärder i form av exempelvis utbyte av komponenter samt komplettering av erosions- och korrosionsskydd bli aktuellt.

Bolaget kommer vidare att utveckla ett driftkoncept och säkerhetssystem för att garantera en säker drift av vätgasrörledningarna i samtliga driftsituationer. Detta inkluderar bland annat övervakning av tryck och potentiella gasläckor.

I samband med underhållsarbeten och service kan personal komma att behöva transporteras till vindkraftverken, primärt via båt men användning av helikopter och svävare kan även förekomma.

### **3.4 Avveckling av vindkraftparken**

I samband med att vindkraftverken har nått slutet på sin livslängd kommer de, tillsammans med övrig infrastruktur i parken, att avvecklas i enlighet med en av bolaget upprättad avvecklingsplan som beaktar den vid tidpunkten för avvecklingen bästa tekniken och praxis i övrigt. Avvecklingen av vätgasproduktionssystemen kommer att samordnas med vindturbinerna. Elkablar och rörledningar kan komma att avlägsnas helt eller delvis, alternativt lämnas kvar helt.

## **4 Miljökonsekvenser, skyddsåtgärder och reglering av verksamheten**

### **4.1 Miljöbedömningsprocessen m.m.**

I arbetet med att upprätta ett underlag till en miljökonsekvensbeskrivning inför nu aktuell ansökan har Skyborn anlitat några av de ledande experterna inom branschen. Inom ramen för miljöbedömningsprocessen har Skyborn genomfört omfattande utredningar och undersökningar av rådande miljöförhållanden och verksamhetens miljöeffekter genom bland annat fältundersökningar, litteraturstudier, analyser och modelleringar inom och i närheten av projektområdet. Bolaget har anlitat miljökonsulten Ramboll Sverige AB, som besitter en omfattande erfarenhet av att genomföra miljökonsekvensbedömningar och projekteringsarbeten till havs, för att upprätta miljökonsekvensbeskrivningen.

Nedan återfinns en sammanfattning av miljöbedömningen. För en mer detaljerad redogörelse hänvisas till miljökonsekvensbeskrivningen, se Bilaga D.

### **4.2 Bentisk miljö**

I samband med anläggning- och avveckling av en vindkraftpark kan en påverkan på bottenflora och bottenfauna uppstå på grund av grumling och sedimentpålagring som uppkommer i samband med bland annat schaktning för fundament och nedläggning av kablar/rör. Konsekvensen under anläggnings- och avvecklingsskedet för Polargrund Offshore bedöms bli försumbar för bottenflora och bottenfauna främst eftersom förekomst av vegetation i området är mycket begränsad och att de arter som återfanns under undersökningarna är vanligt förekommande i stora delar av Östersjön, samtidigt som modelleringar visar att utbredningen av grumling och sedimentpålagring är geografiskt begränsad och kortvarig i tid.

Fundament och kablar/rör medför också en fysisk påverkan under havsytan under samtliga projektskeden, främst i form av habitatförlust vid respektive fundamentalsinstallation samt vid nedläggning av kablar och rör. Konsekvensen bedöms dock bara bli försumbar, bland annat eftersom de påverkade ytorna kommer att återkoloniserats av bottenflora och bottenfauna.

Under driftskedet uppstår därtill en möjlig påverkan i form av utsläpp av varmt vatten och retentat från vätgasproduktionen. Utsläppet kommer snabbt att blandas med det omgivande vattnet och

blir därför lokalt kring utsläppspunkten och fundamentet. Konsekvensen för bottenflora och bottenfauna bedöms bli försumbar.

#### **4.3 Fisk**

Under anläggnings- och avvecklingsskedet för vindkraftparker finns risk för påverkan på fiskar som förekommer i och omkring projektområdet, till följd av undervattensbuller och grumling/sedimentationspålagring. Under driftskedet härrör den potentiella påverkan också från undervattensbuller, men även fysisk påverkan under havsytan, elektromagnetiska fält samt utsläpp av kylvatten och retentat.

Konsekvensen av undervattensbuller under anläggnings- och avvecklingsskedet bedöms bli liten. Under driftskedet bedöms konsekvensen av undervattensljud bedöms bli försumbar, eftersom projektområdet inte utgör något viktigt område för någon specifik fiskart, vare sig med avseende på födosök eller lek. Av samma skäl bedöms konsekvensen av grumling- och sedimentationspålagring under anläggnings- och avvecklingsskedet bli försumbar. Detsamma gäller för konsekvensen av fysisk påverkan under vattenytan, elektromagnetiska fält samt utsläpp av kylvatten och retentat, samtliga under driftskedet.

#### **4.4 Marina däggdjur**

Eventuell påverkan på gråsäl och vikare, de enda marina däggdjur som förekommer i det planerade vindkraftområdets närhet, kan under anläggnings- och avvecklingsskedet uppstå till följd av undervattensbuller samt grumling och sedimentpålagring. Under driftskedet kan eventuell påverkan uppstå till följd av undervattensbuller, luftburet buller, fysisk påverkan under havsytan samt utsläpp av kylvatten och retentat.

Under anläggnings- och avvecklingsskedet bedöms konsekvensen av undervattensbuller som försumbar, bland annat eftersom anläggningsarbeten huvudsakligen inte kommer att ske under den känsliga isperioden eftersom kutning och digivning sker på isen. Därtill föreslår bolaget skyddsåtgärder som avser mota bort säl från området i samband med pålningsarbeten (se villkorsförslag 5).

Eftersom påverkansområdet för grumling blir mycket lokalt, samtidigt som sälar generellt inte är känsliga för grumling, bedöms konsekvensen av grumling och sedimentpålagring under anläggnings- och avvecklingsskedet bli försumbar.

Under driftskedet bedöms konsekvensen av undervattensbuller, fysisk påverkan under havsytan samt utsläpp av kylvatten och retentat i samtliga fall bli försumbar. Konsekvensen av luftburet buller under driftskedet bedöms bli liten. Den begränsade påverkan som förväntas från luftburet buller beror på att en habitatexkludering initialt kan förväntas till följd av vikares eventuella

känslighet mot luftburet buller under sälarnas känsligaste perioder, det vill säga när sälarna föder sina kutar på isen. Någon betydande påverkan på populationsnivå förväntas dock inte. Det är därför troligt att området, efter en viss tillvänjningsperiod, kommer att användas av sälar i samma omfattning som tidigare.

#### **4.5 Fåglar**

I samband med anläggning, drift och avveckling av vindkraftparker kan fåglar eventuellt beröras genom att det uppstår en fysisk påverkan ovan havsytan. Under driftskedet kan fåglar vidare beröras av visuell påverkan och hinderbelysning.

Konsekvensen av den fysiska påverkan ovan havsytan bedöms under anläggnings- och avvecklingskedet för Polargrund Offshore bli försumbar, framför allt eftersom projektområdet är beläget långt ut till havs där antalet födosökande fåglar är lågt. Under driftskedet bedöms konsekvensen av den fysiska påverkan ovan havsytan bli liten. Antalet fåglar som passerar genom projektområdet under sin migration är lågt, vilket innebär att få migrerande fåglar förväntas kollidera med vindkraftverken. Därtill är det få fåglar som födosöker inom området och få fåglar som berörs av barriäreffekter.

#### **4.6 Fladdermöss**

Några fladdermöss har hittills inte påvisats inom eller i närheten av projektområdet, och det har bedömts som osannolikt att långmigrerande arter förekommer så långt norrut som Polargrund Offshore. Den potentiella påverkan på fladdermöss har bedömts bestå i fysisk påverkan ovan havsytan under driftfasen. Konsekvensen anses dock vara försumbar. För att ytterligare säkerställa att det inte förekommer några fladdermöss i projektområdet avser bolaget att inom ramen för kontrollprogrammet låta utföra uppföljande undersökning om fladdermusförekomst efter att anläggningen tagits i drift.

#### **4.7 Risker och säkerhet m.m.**

##### *4.7.1 Sjöfart*

Vindkraftparken planerar att anläggas utmed ett fartygsstråk mellan Norra Kvarnen och fyren Kemi 1 med sjötrafik in till Kemi eller Torneå. Söder om området ligger ett fartygsstråk mellan Luleå och Brahestad. Trafik mellan Kemi och Luleå samt trafik mellan Kemi och Skellefteå respektive Piteå går delvis genom det aktuella området. Under den period då Bottenviken är isbelagd ändras trafikmönstret dock eftersom det kan vara mer fördelaktigt att välja andra rutter än de utpekade fartygsstråken.

Vindkraftparkens påverkan på sjöfarten har bedömts ur både ett miljö- och riskperspektiv. Ur ett miljöperspektiv kan vindkraftparken inverka på sjöfarten under samtliga driftskeden genom

fysisk påverkan ovan havsytan. Konsekvensen för sjöfarten bedöms bli liten under anläggnings- och driftskedet, främst till följd av viss anpassning och ändrade trafikmönster. Även med anpassade trafikmönster bedöms dock trafikintensiteten i det närliggande fartygsstråket klassificeras som mycket lågt enligt Sjöfartsverkets och Transportstyrelsens rekommendationer om trafikintensitet och komplexitet. Under avvecklingsfasen bedöms konsekvensen för sjöfarten bli liten.

Vindkraftparkens påverkan på sjöfarten har, som nämnts ovan, även bedömts ur riskhänseende. Härvid har den främsta risken bedömts bestå i att vindkraftparken kan påverka sjöfartens möjligheter att välja den bästa och säkraste rutten under isperioden när vindkraftparken är etablerad. Därtill kan behovet av isbrytarkapacitet öka.

Risker under isfria förhållanden härrör till att fartygstrafik kan komma att passera nära vindkraftparken, vilket kan leda till s.k. allision eller kollision. Riskerna har bedömts vara särskilt påtagliga utmed den sydöstra sidan av vindkraftparken, där den ursprungliga utformningen av parken var närmare och delvis överlappande med ett fartygsstråk mellan Kemi och Norra Kvarnen. Utifrån synpunkter från samrådet och slutsatser från genomförd Hazid och den nautiska riskanalysen.m.m. har projektområdet reducerats för att minimera riskerna.

Vindkraftparken bedöms leda till en försumbar påverkan på risken för grundstötning. Riskerna under isfria förhållanden bedöms i övrigt bli acceptabla eftersom det finns tillräckligt med utrymme för trafiken att kunna passera på ett säkert avstånd från vindkraftparken. Under perioder med is är riskerna och påverkan på sjöfarten högre till följd av att rutterna förändras och det uppstår ett ökat behov av isbrytarassistans och risk för kapacitetsbrist. Detta innebär dock att de största riskerna kan begränsas genom isbrytarassistans. Slutsatserna från analysen av det reducerade parkområdet är att påverkan på isbrytarverksamheten minskar i betydande grad eftersom sträckorna för såväl assistanser som transit minskar i jämförelse med det ursprungliga projektområdet. Sannolikheten för att kapacitetsbrist ska uppstå minskar också.

Utifrån genomförda analyser och parkens anpassning i relation till sjöfarten är bedömningen att intresset av energiproduktion och sjöfart kan samexistera.

#### 4.7.2 Vätgas

Vätgas är i sig inte skadlig för människors hälsa eller miljö, men är mycket lättantändlig och även explosiv inom specifika blandningsförhållanden med luft. Hanteringen av vätgas och de risker som denna medför har därför bedömts inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen.

De huvudsakliga riskerna vid hantering av vätgas består av bildning av en jetflamma (läckage av vätgas genom ett hål i ett trycksatt system), gasmolnsbrand (kortvarig brand där lågan sprids under ljudets hastighet genom ett gasmoln) och explosion (antingen genom deflagration där

flamfronten rör sig under ljudets hastighet, eller genom detonation där flamfronten rör sig över ljudets hastighet). Under vissa specifika förhållanden kan ett vätgasutsläpp under höga tryck självantända utan en extern tändkälla. I övriga fall krävs både en tändkälla och ett läckage för att ovanstående händelser ska kunna ske. Om det inte finns en tändkälla kommer gasen att stiga och blandas ut med omgivande luft till ofarlig halt.

I sammanhanget kan noteras att det största konsekvensavståndet med risk för skada på tredje man har beräknats till 53 m. Att tredje man skulle uppehålla sig inom parkområdet mer än tillfälligt bedöms vara osannolikt på grund av parkens lokalisering.

Sammantaget bedöms samtliga risker kopplade till produktion och hantering av vätgas inom anläggningen vara acceptabla, under förutsättning att de föreslagna skyddsåtgärderna som beskrivits i miljökonsekvensbeskrivningen efterföljs.

#### 4.7.3 Iskast

Bolaget har låtit bedöma riskerna med att s.k. iskast uppstår genom att isbildning på bl.a. rotorbladen uppstår och därefter släpper av kraften som uppstår när bladen roterar. Risken för att någon eller något skulle träffas av iskast bedöms vara mycket låg, eftersom trafikintensiteten i området är mycket låg. Därtill finns det flera tekniska möjligheter att förebygga risken för isbildning på rotorbladen som kan komma att implementeras.

#### 4.7.4 Invasiva arter

I samband med anläggnings- och driftskedet av vindkraftparken kommer vindkraftsfundament och erosionskydd installeras, vilket ger upphov till nya hårdytor för olika arter att nyttja. Fartygstrafiken i området kommer därtill att öka, vilket medför viss risk för spridning av organismer. Risken för spridning av främmande invasiva arter bedöms dock vara låg, dels på grund av vindkraftparkens utformning där installationerna är utspridda i ett geografiskt stort område, dels för att området i sig inte utgör något artrikt område där arter lätt sprids. Dessutom kommer barlastvatten hanteras utifrån gällande lagstiftning i syfte att minimera risken för spridning av invasiva arter. Sammantaget bedöms risken för spridning av främmande invasiva arter vid etableringen av Polargrund Offshore som försumbar.

## 4.8 Användning av havsområdet för el- och vätgasproduktion i relation till andra intressen

### 4.8.1 Yrkesfiske

Både förekomsten av yrkesfiske och antalet fångster inom projektområdet har varit mycket lågt under de senaste 25 åren. Under anläggnings-, drifts- och avvecklingsskedet av vindkraftparken kan den fysiska påverkan ovan havsytan komma att få en inverkan på yrkesfisket i form av



fysiska hinder som påverkar möjligheten till vissa typer av fiske (främst trålning). Eftersom projektområdet inte bedöms vara ett viktigt fiskeområde för yrkesfisket bedöms konsekvensen för yrkesfisket bli försumbar.

#### 4.8.2 *Luffart*

Under vindkraftparkens samtliga projektskeden kan den fysiska påverkan ovan havsytan komma att ge upphov till effekter på luftfarten. Den närmaste stora flygplatsen är Luleå Airport (Luleå Kallax), som ligger cirka 50 km väster om projektområdet. I Finland ligger närmaste flygplats i Kemi-Torneå cirka 52 km nordost om projektområdet.

Skyborn har, genom Luftfartsverket, låtit utföra en flyghinderanalys. Denna analys visar att vindkraftparken inte har någon påverkan på CNS-utrustning (kommunikation, navigeringsfyrrar, radarstationer). Luleå Kallax har en TAA (Terminal Arrival Altitude) som berörs, samt en RNP (Required Navigation Performance). I dialog med flygplatsen har Skyborn kunnat konstatera att det preliminära beskedet är att någon påverkan inte kommer att uppstå på varken berörd TAA eller RNP i förhållande till den civila flygfarten. Såvitt avser den militära flygverksamheten vid F21 så pågår en analys av nuvarande projektområde och bedömning i den delen kommer att lämnas i ett samlat yttrande från Försvarmakten.

Projektområdet bedöms inte användas av luftfarten i en omfattning av betydelse. Konsekvensen för luftfarten bedöms sammantaget bli liten.

#### 4.8.3 *Marinarkeologi*

I dagsläget finns inga kända kulturhistoriska lämningar inom projektområdet. Skyborn har låtit utföra en arkeologisk utredning för området som visade på 29 indikationer på objekt som kan vara av potentiellt antikvariskt intresse. Tre av dessa objekt har klassificerats som troligt vrak, medan nitton klassificerats som vrakliknande formation. Sju av objekten klassificerades som område med flera indikationer. Inga tydliga vrak har identifierats.

Vid anläggning och avveckling av vindkraftparken genomförs fysiska ingrepp på havsbotten som kan påverka kulturhistoriska lämningar. Konsekvensen för marinarkeologin bedöms bli försumbar med föreslagna skyddsåtgärder. I syfte att skydda marinarkeologiska lämningar har bolaget föreslagit ett villkor som begränsar risken för påverkan på kulturhistoriska lämningar på havsbotten, se villkorsförslag 12.

#### 4.8.4 *Rekreation och friluftsliv*

De påverkansfaktorer som uppstår till följd av etableringen av en vindkraftpark och som skulle kunna ge upphov till en effekt på rekreation och friluftsliv är fysisk påverkan ovan havsytan och

luftburet buller under alla skeden. Konsekvensen från Polargrund Offshore på rekreation och friluftsliv bedöms dock bli försumbar i samtliga av dessa avseenden, eftersom fritidsfiske och övrig rekreation i huvudsak sker på ett långt avstånd från projektområdet och luftburet buller från parken inte bedöms påverka de närmaste öarna där friluftsliv och rekreation bedrivs.

#### 4.8.5 Rennäring

Längs kusten i Haparandas, Kalix och Luleås skärgårdar finns vinterbete som används av rennärningen. En förutsättning för att renarna ska röra sig mellan öarna i skärgården närmast projektområdet är att isen ligger i Bottenviken. Mot bakgrund av att området i regel är isbelagt mellan början av december och mitten av maj har Skyborn låtit utreda vindkraftparkens påverkan på rennärningen, och då specifikt den fysiska påverkan ovan havsytan under driftskedet.

Närmaste ö där vinterbete kan ske ligger cirka 10 km från projektområdet. Projektområdet används därmed inte primärt av rennärningen. Enstaka renar bedöms i undantagsfall, vid dåliga betesår, kunna vandra ut mot projektområdet om isförhållandena är goda. Detta uppges dock inte vara önskvärt för samebyarna då det saknas betesresurser i området, och fartygstrafik och isbrytning medför risker. Vindkraftparken medför därmed ingen direkt påverkan på betesresurser, och någon beteendestörning eller störning av betesron uppstår inte. Inte heller kommer några barriärer att uppstå. En marginell positiv effekt kan uppstå då fartygstrafiken och isbrytningen vintertid förskjuts längre ifrån öar med renbete till följd av etableringen. Sammanfattningsvis bedöms ingen negativ påverkan uppstå på rennärningen.

#### 4.8.6 Totalförsvaret

Enligt nu gällande havsplan framgår att det inte krävs att någon särskild hänsyn ska tas till totalförsvarets intresse. Under samrådet har emellertid Försvarmakten upplyst Skyborn om att vindkraftparken kommer att medföra en påtaglig skada för totalförsvarets militära del som omfattas av sekretess. Skyborn har under samrådet justerat områdets utbredning och Skyborn har för avsikt att föra en fortsatt dialog med Försvarmakten i syfte att anpassa verksamheten för att minimera påverkan på Försvarmaktens intressen, eftersom det är av vikt att båda dessa angelägna samhällsintressen ska finnas i området.

Under driftskedet kan påverkan på försvaret uppkomma genom vindkraftparkens fysiska påverkan ovan och under havsytan. Baserat på öppen och tillgänglig information bedöms konsekvensen för försvaret bli liten. Härvid beaktas även att det fortsatt kommer att finnas stora vattenområden som är tillgängliga för övningar samt att det finns tekniska system som kan komplettera övervakning ovan och under havsytan, m.m.

#### 4.8.7 Miljöövervakningsstationer

I den norra delen av den planerade vindkraftparken finns en miljöövervakningsstation (F2, SE727621-185699), som användes senast år 2021. Utanför projektområdet finns också ett antal miljöövervakningsstationer. Under anläggnings- och avvecklingsskedet av vindkraftparken kan påverkan uppstå på dessa stationer i form av grumling och sedimentpålagring. Under driftskedet kan påverkan uppstå till följd av utsläpp av kylvatten och retentat.

Eftersom provtagningspunkten som kan påverkas av sedimentspridning och grumling ligger cirka 10 km från projektområdet, samtidigt som sedimentspridningen är lokal och kortvarig, bedöms konsekvensen av grumling och sedimentpålagring bli försumbar. Konsekvensen för den provtagningspunkt som ligger inom projektområdet och som kan påverkas av utsläpp av kylvatten och retentat bedöms också bli försumbar. Detta eftersom bolagets modelleringar visar att både retentatet och kylvattnet snabbt blandas med det omgivande havsvattnet, vilket innebär att eventuell påverkan är lokal runt utsläppspunkten.

#### 4.8.8 Landskapsbild

Cirka 10 km från projektområdet finns öarna Malören och Sandskär, medan närmaste fastlandspunkt finns cirka 35 km från fastlandet. Etablerandet av vindkraftparken förändrar i olika grad, bland annat beroende på avståndet och förekomst av vegetation, landskapsbilden från dessa platser när havsområdet tidigare varit öppet. Skyborn har därför låtit utreda den visuella påverkan på landskapsbilden. Dessa utredningar har utgått från en ZTV-analys (Zones of theoretical visibility), hinderbelysningsanalys samt från fotomontage från 22 fotopunkter vid utvalda platser inom skärgården och längs kusten.

Inom närzonen, som uppgår till 0–25 km från vindkraftparken, kan vindkraftsverken medföra en påtaglig visuell påverkan på landskapets karaktär. Inom denna zon finns ett fåtal öar, varav Malören och Sandskär ligger närmast parken, som delvis är av karg karaktär med en lägre andel vegetation. Här blir den visuella påverkan delvis stor. Inom mellanzonen, som uppgår till 25–50 km från projektområdet, varierar den bedömda påverkan mellan liten och måttlig, beroende på förekomsten av naturligt visuellt skydd vid respektive bedömningsplats. Inom fjärrzonen, som uppgår till 50–70 km från projektområdet, blir påverkan försumbar. Härvid kan framhållas att bolaget för att minimera påverkan på landskapsbilden jämte kulturmiljön (se nedan) justerat det ansökta områdets utbredning, se Bilaga D17.

#### 4.8.9 Skyddade områden

De närmsta Natura 2000-områdena (Haparanda skärgård och Malören) är belägna cirka 9 km från projektområdet. Ett antal andra Natura 2000-områden finns belägna på längre avstånd från projektområdet. Skyborn har låtit utreda i vilken utsträckning den planerade vindkraftparken kan medföra en störning på utpekade habitat och arter samt typiska arter i dessa områden, inklusive

påverkan på fågel samt marina arter och habitat. Utredningen har visat att projektområdet ligger på ett så stort avstånd från de utpekade Natura 2000-områdena att några störningar som kan påverka aktuella arters bevarandestatus eller ge påverkan på utpekade habitat inte kommer att uppstå.

I närheten av parken finns flera naturreservat. De stora geografiska avstånden från parken, i kombination med den begränsade påverkan på utpekade miljövärden, medför att verksamheten inte strider mot varken naturreservatens ändamål/syfte eller reservatens föreskrifter.

Nationalparken Haparanda skärgård är belägen cirka 9 km norr om vindkraftparken. Effekter av betydelse i form av luftburet buller och undervattensbuller, samt sedimentspridning, bedöms inte nå in i nationalparken. Visuellt påverkan av vindkraftparken i områden som omfattas av nationalparken redovisas ovan i avsnitt 4.8.8.

Två internationellt utpekade skyddsområden (Marine Protected Areas, MPA), som pekats ut med stöd av Oskar och Helcom-konventionerna, finns i närheten av projektområdet. Dessa är MPA Haparanda Archipelago och MPA Marakallen. MPA De sydligaste delarna av Haparanda Archipelago bedöms bli berörda av effekter till följd av undervattensbuller, men konsekvenserna för de värden som skyddas blir begränsade. MPA Markallen bedöms vara lokaliserad på så stort avstånd från Polargrund Offshore att inga effekter av betydelse kan uppstå där.

#### **4.9 Kumulativ påverkan**

Skyborn har låtit utreda de kumulativa effekter som kan uppstå till följd av den planerade vindkraftparken. Härvid bör beaktas att det saknas tillståndsgivna vindkraftparker både inom svenskt och finskt vatten i närheten av projektområdet.

Under anläggningsskedet har kumulativa effekter bedömts kunna uppstå för fisk, i form av undervattensbuller tillsammans med befintlig sjöfart och yrkesfiske. Därtill har kumulativa effekter bedömts kunna uppstå för sjöfarten i form av ökad fysisk påverkan ovan havsytan eftersom ett större antal fartyg kan komma att trafikera Bottenviken. De kumulativa effekterna till följd av undervattensbuller från anläggningsarbeten och fiske/fartygstrafik har bedömts bli försumbara. Den fysiska påverkan för sjöfarten under anläggningsskedet väntas inte leda till några kumulativa effekter av betydelse.

Under driftskedet har kumulativa effekter bedömts för fåglar, rennäringen, yrkesfiske, sjöfarten och försvaret i form av fysisk påverkan ovan havsytan. De kumulativa effekterna för fåglar bedöms bli försumbara. För rennäringen, sjöfarten och försvaret bedöms inga kumulativa effekter uppstå eftersom det inte finns några andra tillståndsgivna eller uppförda verksamheter i norra Bottenviken.

#### 4.10 Gränsöverskridande påverkan

Projektområdet angränsar till finsk ekonomisk zon varför en gränsöverskridande påverkan från projektet kan uppkomma dels i form av undervattenbuller och sedimentspridning, dels i relation till de intressen som utförs med en gränsöverskridande utbredning såsom sjöfart och yrkesfiske. Ett samråd har med anledning härav hållits enligt Konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang (nedan ”Esbokonventionen”). Synpunkter kring projektets utformning och innehåll i miljökonsekvensbeskrivningen har mottagits via Finska Miljöministeriet från bl.a. Traficom (Transport- och kommunikationsverket), Finlands yrkesfiskarförbund, m.fl. (se samrådsredogörelsen, bilaga D.2). Finska Miljöministeriet kommer framgent att tillse nämnda myndigheter och intressenter kommer att få ta del av ansökan och upprättad miljökonsekvensbeskrivning.

Vad avser en gränsöverskridande påverkan har miljökonsekvensbedömningen inkluderat aktuella gränsöverskridande frågor såsom sedimentspridning, undervattenbuller, fysisk påverkan och risker på berörda aspekter och intressen t.ex. fåglar, marina däggdjur, sjöfart och yrkesfiske. Se mer härom ovan samt i miljökonsekvensbeskrivningen, bilaga D till ansökan. De av bolaget föreslagna villkoren för verksamheten, t.ex. åtgärder för att begränsa undervattensljud, fortsatta kontakter med svenska och finska sjöfartsmyndigheter under detaljprojektering, m.m. syftar till att begränsa omgivningspåverkan i såväl svenskt sjöterritorium och svensk ekonomisk zon som Finlands dito.

## 5 Tillåtlighet

### 5.1 Tillåtlighet enligt 2 kap. miljöbalken

Bolaget kommer att bedriva den sökta verksamheten i enlighet med de allmänna hänsynsreglerna, bland annat genom iakttagande av följande.

#### 5.1.1 Kunskapskravet (2 kap. 2 § miljöbalken)

I avsnitt 1.3 ovan beskrivs hur bolaget har en lång och omfattande erfarenhet av etablering och drift av storskaliga vindkraftparker till havs. För att komplettera bolagets kunskap har konsulter med expertkompetens anlåtats för att utföra utredningar om bland annat fågel, fisk, marina däggdjur, visuell påverkan och den nautiska miljön i övrigt. Bolaget har också låtit anlita konsulter med expertkompetens inom vätgasproduktions- och vätgashanteringsfrågor för att komplettera bolagets kunskap inom detta område. Genom omfattande inventeringar och undersökningar har bolaget har anskaffat sig kunskap om det aktuella området, och planerar därtill för ytterligare sådana i framtiden inför anläggandet av parken. Mot denna bakgrund anser bolaget att kunskapskravet är uppfyllt.

### 5.1.2 *Försiktighetsprincipen samt principen om bästa möjliga teknik (2 kap. 3 § miljöbalken)*

Teknikutvecklingen inom såväl havsbaserad vindkraft som vätgasproduktion går snabbt framåt. För att möjliggöra användning av den bästa möjliga tekniken vid tidpunkten för anläggning av vindkraftparken har bolaget valt att först i ett senare projektskede fatta beslut om slutlig utformning av parken. Detta säkerställer att bolaget inte bundit sig fast vid en teknik som vid tidpunkten för anläggande inte utgör den bästa möjliga.

Bolaget utreder och vill möjliggöra för framställning av vätgas inom en del av vindkraftparken för att optimera användningen av parken i förhållande till omvärldens efterfrågan och förutsättningar, vilket utgör ett uttryck för användning av bästa möjliga teknik.

Under processens gång har bolaget anpassat projektet, i synnerhet genom en ändrad och begränsad utbredning av parkområdet, som främst varit till förmån för sjöfarten och kulturmiljön. I enlighet med villkorsförslag 8 har bolaget åtagit sig att samråda med sjöfartsrelaterade myndigheter. Bolaget har därtill beaktat och utformat verksamheten med hänsyn till synpunkter som uppkommit i samrådsskedet och i övrig dialog med relevanta myndigheter i syfte att minska en potentiell omgivningspåverkan.

För att iaktta försiktighetsprincipen har utgångspunkten i MKB och teknisk beskrivning varit att beskriva miljöeffekter utifrån modelleringar och bedömningar som utgår från det teknikval som ger störst påverkan, det vill säga ett så kallat worst case-scenario. Detta för att överskatta potentiella miljöeffekter snarare än att underskatta dem. Det är dock viktigt att notera att konsekvensbedömningarna i många fall är mycket konservativa och beskriver mer betydande konsekvenser än vad är sannolikt i praktiken.

### 5.1.3 *Produktvalsprincipen (2 kap. 4 § miljöbalken)*

Bolaget kommer att undvika potentiellt miljö- och hälsoskadliga kemiska produkter (eller varor som innehåller eller har behandlats med sådan kemisk produkt), om produkten/varan kan bytas ut mot en likvärdig mindre farlig sådan. Bolaget avser även att ställa krav på underleverantörer att använda miljömässiga och säkra kemiska produkter.

### 5.1.4 *Hushållnings- och kretsloppsprincipen (2 kap. 5 § miljöbalken)*

Samhället är idag i behov av elenergi och vätgas. Vindkraftparken möjliggör ett viktigt tillskott för att kunna möta dessa behov, genom en ren och förnybar energikälla som utnyttjar de gynnsamma vindresurserna i området utan att efterlämna någon miljöskuld till kommande generationer. Projektet tar vidare mycket små materiella resurser i anspråk, vilket är förenligt med god hushållning. I den mån det är möjligt och ekonomiskt försvarbart kommer vindkraftparkens komponenter och utrustning att återvinnas eller återanvändas i samband med avvecklingen av verksamheten.

### 5.1.5 Val av plats (2 kap. 6 § miljöbalken)

Inför etablerandet av vindkraftparken har bolaget genomfört en genomfattande lokaliseringsutredning i flera steg. För en fullständig beskrivning av lokaliseringsutredningen, se Bilaga D.3. Utredningen har genomförts i syfte att välja en plats som är lämplig med minsta möjliga intrång för människors hälsa och miljön.

I ett inledande skede gjordes ett första urval av lämpliga platser genom en GIS-analys av i princip samtliga kustområden i Sverige. Områden som bedömdes ha försvårande omständigheter för en vindkraftsetablering till följd av annan användning i form av bostadsbebyggelse, rennäring, naturreservat, nationalparker, Natura 2000-områden, försvarsintresse, riksintresse avseende fångstområde för yrkesfiske, befintlig och tillståndsgiven vindkraft samt vindförhållanden och djupförhållanden valdes bort.

Utifrån detta urval gick bolaget vidare med sju områden för fortsatt utredning med avseende på miljöeffekter och byggbarhet. Platserna var belägna i norra Bottenviken utanför Kalix och Harparanda kommun, i territorialvattnet nordost om Husum, på Eystrasaltbanken, vid grundområdet Sylen i Bottenhavet, öster om Finngrundens Östra banken i Bottenhavet, öster om Gävle i Bottenhavet samt söder om Gotland. Vid jämförelse av dessa alternativ beaktades planförutsättningar, riksintressen för naturvården, kulturmiljövården och friluftslivet, biologiska värden, riksintresse för sjöfarten, luftfarten, boendemiljö och bryggbarhet.

I den slutliga analysen identifierades den ansökta lokaliseringen, tillsammans med två andra lokaliseringar som bolaget i dagsläget utvecklar inom ramen för andra projekt, som den mest lämpliga lokaliseringen. De avgörande faktorerna var bland annat att det fanns goda planförutsättningar, att riksintressen för naturvården, kulturmiljövården och friluftsliv saknas i området, att förutsättningarna i förhållande till biologiska värden var goda, att området var oproblemiskt för luftfarten, att området inte omfattades av något riksintresse för sjöfarten, att förutsättningarna i förhållande till boendemiljö var goda, att vindförhållanden och geotekniska förhållanden var goda, att området var strategiskt lokaliserad till energiintensiv industri i Boden/Luleå samt att området inte omfattades av någon pågående vindkraftsutveckling av andra aktörer.

Sammantaget visar bolagets genomförda lokaliseringsutredningar, tillsammans med den av bolaget reducerade geografiska utbredningen av området samt miljöbedömningarna i övrigt, att den valda placeringen för vindkraftparken är lämplig.

## 5.2 Tillåtlighet enligt 3 och 4 kap. miljöbalken

Med undantag från riksintresse för sjöfart och kulturmiljövården ligger projektområdet på långt avstånd från riksintresseområdena utpekade med stöd av 3 kap. miljöbalken. Riksintressen

utpekade enligt 4 kap. miljöbalken är lokaliserade närmare kusten på ett betryggande avstånd från projektområdet och bedöms inte påverkas.

Tre utpekade riksintressen för kommunikation sjöfart förekommer i anslutning till projektområdet, varav den närmsta passerar drygt 1 km österut på finskt vatten. Den närmsta hamnen som är utpekad som riksintresse är Luleå hamn. Sammantaget bedöms varken anläggning, drift eller avveckling av vindkraftparken att skada riksintresseområdenas värden.

Drygt 4 km väst om projektområdet finns en MSA-yta kopplad till Luleå flygplats som är utpekad som riksintresse för luftfart. Så som beskrivits ovan i avsnitt 4.8.2 har Skyborn låtit utföra en flyghinderanalys samt fört en dialog med flygplatsen kring påverkan på MSA-ytan. Den sammantagna bedömningen är att varken anläggning, drift eller avveckling av vindkraftparken kommer att skada riksintresseområdets värden.

I det anslutande landskapet runt vindkraftparken finns flera miljöer som är utpekade som riksintressen för kulturmiljövården. För att utreda påverkan på kulturmiljön har Skyborn låtit genomföra en kulturmiljöanalys. På de kulturmiljöer som ligger närmast vindkraftparken, det vill säga Malören och Sandskär, bedöms måttligt negativa konsekvenser kunna uppstå till följd av den visuella påverkan och det nära avståndet. Däremot väntas inga till små negativa konsekvenser för riksintressena Rödkallen och Nässkatan, samt inga negativa konsekvenser för riksintressena Småskär, Seskarö, Storebben/Svarthällan och Hindersön. En grund för denna bedömning är de anpassningar bolaget gjort av parkens geografiska avgränsning. Bolaget drar utifrån detta slutsatsen att ansökt verksamhet inte riskerar att påtagligt skada riksintresset för kulturmiljön.

Beträffande riksintresseanspråk för totalförsvaret har Försvarsmakten under samrådskedet uppgett att vindkraftparken riskerar att medföra påtaglig skada på riksintresse för totalförsvarets militära del som omfattas av sekretess. Dialog pågår mellan Skyborn och Försvarsmakten kring förutsättningarna för samexistens mellan de båda intressena, samt för att begränsa påverkan på riksintresset.

Riksintresseområden för yrkesfiske finns längs med stora delar av kusten i Haparanda, Kalix och Luleå kommuner. Det finns även ett antal hamnar som är utpekade som riksintresse för yrkesfiske i närheten av Polargrund. Eftersom riksintresseområdena ligger långt från vindkraftparken bedöms parken inte skada riksintresseområdenas värden.

Det finns utpekade riksintresseområden för rennäring i närheten av vindkraftparken. Sammantaget bedöms vindkraftparken dock inte skada riksintresseområdenas värden eller försvåra bedrivandet av rennäringen inom riksintresseområdena längs kusten och ute på öarna, varken under anläggning, drift eller avveckling.



Flera riksintresseområden för naturvård finns i närheten av den planerade vindkraftparken. Ingen av dessa bedöms dock utsättas för intrång i eller i närheten av området. Varken anläggning, drift eller avveckling av vindkraftparken bedöms skada riksintresseområdenas värden.

Det närmsta riksintresset för friluftsliv finns cirka 6 km från projektområdet i form av Norrbottens kust och skärgård (FBD 06). Projektområdet ligger på ett långt avstånd från riksintresseområdet och bedöms inte förhindra utövandet av utpekade friluftaktiviteter i området. Sammantaget bedöms varken anläggning, drift eller avveckling att skada riksintresseområdets värden.

### **5.3 Tillåtlighet enligt 5 kap. miljöbalken**

Varken vid anläggning, avveckling eller drift av vindkraftparken uppstår någon påverkan som försämrar eller äventyrar möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormen för de aktuella vattenförekomsterna (Del av Bottenvikens utsjövatten och Norrbottens skärgårds kustvatten)

## **6 Särskilt beträffande vattenverksamheten**

### **6.1 Rådighet samt fastigheter som berörs av vattenverksamheten**

Den planerade vattenverksamheten kommer att bedrivas uteslutande inom allmänt vattenområde. Bolaget har erhållit rådighet över vattnet enligt besked från Kammarkollegiet (se [Bilaga F](#)).

### **6.2 Arbetstid**

I enlighet med 22 kap. 25 § miljöbalken begär bolaget att arbetstiden för vattenverksamheten ska uppgå till 15 år. Arbetena utgör ett led i en verksamhet som tillgodoser ett väsentligt energiförsörjningsintresse, och vattenverksamheten behöver kunna samordnas med övriga anläggningsarbeten för vilka igångsättningstiden uppgår till 15 år.

### **6.3 Ersättning till vattenrättsliga sakägare**

Skyborn bedömer att vattenverksamheten inte medför någon skada på motstående intressen, som motiverar rätt till skade- eller intrångsersättning enligt 31 kap. miljöbalken. Skulle verksamheten ändå visa sig medföra skador på fastighet eller rättighetshavare, bör frågan om ersättning hanteras enligt reglerna om oförutsedd skada.

Eftersom den planerade verksamheten inte bedöms medföra några skador i omgivningen bör tiden för anmälan av anspråk på grund av oförutsedd skada bestämmas till minimitiden, dvs. fem (5) år räknat från arbetstidens utgång.

#### **6.4 Avgift för prövning m.m.**

Enligt genomförda beräkningar kommer kostnaden för att genomföra de åtgärder och uppföra de anläggningar som behövs för vattenverksamheten uppgå till mer än 100 miljoner kr. Avgiften för prövning av vattenverksamheten bör därför bestämmas till 400 000 kr.

#### **7 Ställande av säkerhet**

Inför anläggandet av vindkraftparken kommer bolaget att ställa säkerhet för kostnaderna för rivning och andra återställningsåtgärder, allt i enlighet med 16 kap. 3 § miljöbalken. Den av bolaget beräknade säkerheten uppgår till 5,2 miljoner kr per vindkraftverk i 2024 års prisnivå. Bolaget föreslår att säkerheten får ställas etappvis om anläggningen utförs i olika etapper, men att anläggande av fundament för vindkraftverk inte får påbörjas förrän säkerhet för hela den etapp som avses uppföras har godkänts.

#### **8 Kontroll av verksamheten, beredskaps- och räddningsplan m.m.**

Verksamheten kommer att kontrolleras av bolaget i enlighet med tillämpliga bestämmelser om egenkontroll. Därtill har bolaget föreslagit ett villkor avseende upprättande av kontrollprogram inom ramen för denna prövning, se villkorsförslag 15 och 16.

Skyborn kommer även att i samråd med Länsstyrelsen i Norrbottens län, Kustbevakningen samt Sjöfartsverket upprätta en beredskaps- och räddningsplan. Planen kommer bland annat att omfatta uppgifter om insatser för sjöräddning, bärgning och räddning av eventuella skadade, skydd av miljön vid oljeutsläpp och bärgning av skadade fartyg. Den kommer att följas upp, utvärderas och eventuellt justeras med jämna tidsintervall.

#### **9 Samråd enligt miljöbalken och Esbokonventionen**

Inför upprättandet av denna ansökan har Polargrund Offshore genomfört ett samråd enligt 6 kap. miljöbalken, där samtliga berörda myndigheter och enskilda har beretts möjlighet att lämna synpunkter. Inom ramen för avgränsningssamrådet hölls även ett s.k. Seveso-samråd i enlighet med 13 § lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor. Härutöver har bolaget genomfört ett Esbo-samråd, eftersom projektområdet angränsar till finsk ekonomisk zon. En samrådsredogörelse finns bifogad till miljökonsekvensbeskrivningen, se Bilaga D.2. Det som framkommit vid samrådet har beaktats vid utformningen av projektet, utformandet av MKB samt vid denna ansökan.

## 10 Tidplan m.m.

Som angetts ovan har bolaget parallellt med föreliggande ansökan även lämnat in en ansökan enligt LSEZ till regeringen såvitt avser den del av vindkraftparken som är belägen i Sveriges ekonomiska zon. Bolaget önskar att prövningarna samordnas i syfte att så långt som möjligt undvika dubbelprövningar och dubbelregleringar.

Anläggandet av en storskalig havsbaserad vindkraftpark som motsvarar den nu ansökta kräver flera års detaljprojektering, upphandling, produktion och leverans av anläggningsdelar samt byggnation. Anslutningen till elnätet kan därutöver ta åtskilliga år att färdigställa på grund av tillståndsprocesserna för anslutningskablar/rörledningar samt Affärsverket svenska kraftnäts arbete med att förbereda transmissionsnät och stationer för anslutning. Även anslutning till rörledningsnätet för vätgas kan ta lång tid att administrera. Detta kan ha en betydande inverkan på tidplanen och riskerar att leda till fördröjningar av etableringen. Dessa omständigheter ligger i huvudsak utanför en verksamhetsutövares kontroll. Mot denna bakgrund och med beaktande av verksamhetens omfattning anser bolaget att den yrkade igångsättningstiden om 15 år är skälig.

Bolaget ansöker om tillstånd till en drifttid om 50 år, vilket beräknas utgöra vindkraftparkens livslängd. Den tekniska livslängden för vindkraftverkens komponenter är uppskattningsvis cirka 35–40 år, men genom att byta ut gamla komponenter och kontinuerligt introducera den senaste tekniken kan det vara möjligt att driva parken i upp till 50 år. I slutet av vindkraftparkens livslängd kommer bolaget att avveckla verksamheten.

Kontaktperson hos bolaget är Anna Roxell, a.roxell@skybornrenewables.com. Eventuella frågor kan också ställas till undertecknade via e-post eller telefon.

## 11 Förslag till aktförvarare

Handlingarna föreslås finnas tillgängliga hos Margit Pettersson, bibliotekschef Kalix Kommunbibliotek, Köpmannagatan 25, 952 33 Kalix, [margit.pettersson@kalix.se](mailto:margit.pettersson@kalix.se), tel. 0923-651-57.

Polargrund Offshore AB, genom



Mikael Berglund  
(båda enligt fullmakt)



Karolina Schagerström  
Karolina Schagerström

## Bilagor

- A. Karta samt koordinater
- B. Konsoliderad villkorslista
- C. Teknisk beskrivning
  - C.1 Teknisk beskrivning decentraliserad vätgasproduktion
- D. Miljökonsekvensbeskrivning
  - D.1 Kartbilaga projektområde
  - D.2 Samrådsredogörelse
    - D.2.1 Samrådsunderlag
    - D.2.2 Samrådsunderlag på finska för samråd enligt Esbokonventionen
    - D.2.3 Samrådsinbjudan avgränsningssamråd
    - D.2.4 Inbjudan till samråd enligt Esbokonventionen
    - D.2.5 Inkomna yttranden avgränsningssamråd
    - D.2.6 Inkomna yttranden inom samråd enligt Esbokonventionen
    - D.2.7 Ljudfrågor kommentarer
  - D.3 Lokaliseringsutredning – utredning avseende lokalisering av större vindkraftparker
  - D.4 Rapport fotomontage
  - D.5 Hinderbelysningsanimering
    - D.5.1 Layout hinderbelysningsanimering
  - D.6A Underwater noise prognosis
  - D.6B Modellerings av undervattensljud
  - D.7 Ljudemissionsberäkning av ljud från vindkraft
  - D.8 Utredning buller från vätgasproduktion
  - D.9 Sediment and hydrodynamic impact – Modellerings av sedimentspridning och hydrodynamisk påverkan
  - D.10 Fältundersökningar
  - D.11 Nulägesbeskrivning bentisk miljö
  - D.12 Nulägesbeskrivning fisk
  - D.13 Nulägesbeskrivning marina däggdjur
  - D.14 Sammanställning av inventeringar och utredningar fågel
  - D.15 Yrkesfiske
  - D.16 Visuellt inverkan på landskapet
  - D.17 Kulturmiljöutredning
  - D.18 Nautisk riskanalys

D.18.1 Beräkningar och bedömning av reducerat parkområde

D.19 Bedömning Natura 2000

D.20 Frivillig marinarkeologisk utredning steg 1

D.21 Sammanfattning och bedömning fladdermöss

E. Sevesodokumentation:

E.1 Riskutredning, allvarliga kemikalieolyckor (sekretessbelagd)

E.2 Säkerhetsrapport vätgas (sekretessbelagd)

F. Rådighet allmänt vatten