

Till

Länsstyrelsen i Västra Götalands län

via e-post: [vastragotaland@lansstyrelsen.se](mailto:vastragotaland@lansstyrelsen.se)

Stockholm den 18 augusti 2023

## Komplettering av ansökan

### Länsstyrelsen i Västra Götalands län ärende 500-8022-2023 angående ansökan om tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon för vindkraftparken Poseidon i Västerhavet

Länsstyrelsen i Västra Götalands begäran om komplettering den 27 april 2023 respektive den 8 maj 2023 av rubricerad ansökan återopas.

KonTiki Vind AB (nedan ”KonTiki” eller ”bolaget”) har tagit del av yttranden från Affärsverket svenska kraftnät (nedan även ”Svenska kraftnät”), Försvarmakten, Havs- och vattenmyndigheten (nedan även ”HaV”), Luftfartsverket, Länsstyrelsen i Hallands län, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (nedan ”MSB”), Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, Sjöfartsverket, Statens energimyndighet (nedan ”Energimyndigheten”), Statens jordbruksverk (nedan ”Jordbruksverket”), Statens lantbruksuniversitet (nedan ”SLU”), Sveriges geologiska undersökning (nedan ”SGU”), Trafikverket, Transportstyrelsen, Göteborgs stad, Kungälv kommun, Orust kommun, Stenungsunds kommun, Tjörns kommun, Varbergs kommun, samt Teracom AB, med diverse begäran om komplettering av aktuell ansökan.

Därtill har Länsstyrelsen i Västra Götalands län begärt att bolaget ska komplettera ansökan. Länsstyrelsen har vid kontakt förklarat att myndighetens begäran är en sammanfattning av för prövningen relevanta kompletteringsbegäran från övriga myndigheter, vilket bolaget bör fokusera på i sin komplettering av ansökan.

Härutöver har danska Miljöstyrelsen och Danmarks Fiskeriforening PO yttrat sig inom ramen för det s.k. Esbosområdet.

MSB har angett att myndigheten inte har något att invända mot etableringen av vindkraftverken i området. Luftfartsverket, Sjöfartsverket, SGU, SLU och Stenungsunds kommun har angett att

ansökan inte behöver kompletteras. Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Varbergs kommun har avstått från att yttra sig över handlingarnas eventuella kompletteringsbehov.

KonTiki får med anledning av övriga inkomna yttranden komplettera ansökan enligt följande.

## 1 Inledning

### 1.1 Kompletteringar och fråga om kungörelse

KonTiki har tagit del av och noga analyserat respektive myndighets kompletteringsbegäran samt därefter, med biträde från anlitate experter, kompletterat ansökan enligt nedan och bifogat. Arbetet har fokuserat på den sammanfattande kompletteringsbegäran som länsstyrelsen presenterat, men har även behandlat övriga myndigheters respektive kompletteringsyttrande.

Bolaget finner vid en genomgång av respektive yttrande att kompletteringarna inte föranleder någon justering i sak av utförda konsekvensbedömningar i fråga om projektets påverkan; kompletteringarna bekräftar och stärker miljöbedömningen.

KonTiki anser i ljuset av detta att aktuell ansökan nu kan kungöras. Om det enligt länsstyrelsen kvarstår någon fråga trots ovanstående komplettering hemställer bolaget om ett möte för att diskutera återstående frågor inför en snar kungörelse.

### 1.2 Genomförda undersökningar 2022/23

KonTiki har som angetts i ansökan (avsnitt 4.1) fortsatt att genomföra undersökningar inom projektet för att bekräfta miljöbedömningarnas slutsatser samt för att bygga upp ett kunskapsunderlag för framtagande av ett kontrollprogram för genomförande av projektet.

Nedan sammanfattas kort de kompletterande undersökningarna som genomförts under våren och sommaren 2023.

- Inventering fladdermöss, WSP, våren 2023. Inventering av vårmigration mellan Hällö, Kåringön, Skagen och Hirsholm. Inventeringen utfördes med automatiska ultraljudsdetektorer med avseende på fyra fladdermusarter kända för att migrera längre sträckor: trollpipistrell, dvärgpipistrell, större brunfladdermus och gråskimlig fladdermus. PM från WSP, Bilaga F.<sup>1</sup>
- Fältnätning samt analys av bakgrundsljud under vatten, KonTiki och Efterklang, våren/sommar 2023. Rapport från Efterklang, Bilaga G.
- Inventering sjöfågel, Ottvall Consulting AB, sommar 2023. Inventering av sjöfågel för att ytterligare dokumentera förekomst av rastande sjöfåglar och havsfågel i och kring

---

<sup>1</sup> Bilagenumereringen fortsätter från den bilagenumerering som återfinns i KonTikis ansökan om tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon.

området för Poseidon havsvindpark. Komplettering av inventeringar från 2022, bilaga D6 till ansökan. Redovisas i PM från WSP, Bilaga H.

- Inventering sjöfågel via båt, Ottvall Consulting AB, 16 december 2022 respektive den 2 februari 2023. Redovisas i PM från WSP, bilaga H.
- Inventering sträckande rovfågel från Danmark samt Sverige, Aarhus University, Department of Ecoscience respektive Ottvall Consulting AB, våren 2023. Redovisas i PM från WSP, bilaga H.
- Fältundersökning bentiska livsmiljöer, NIRAS Sweden AB, våren/sommar 2023. Fältundersökningarna via hydrografiska undersökningar med CTD, bentiska undersökningar med video och bottenhuggsprovtagning, samt geologiska undersökningar av kornstorlek och miljögifter. Bilaga I.
- Fortsatt analys av tumlarförekomst via F-pod-data, NIRAS Sweden AB. Bilaga J.
- Geofysiska bottenundersökningar av havsbotten inom vindparksområdet, Fugro, sommaren 2023.

KonTiki får även framhålla att bolaget, såsom angetts i ansökan, kommer att fortsätta med inventeringar och undersökningar vad avser åtminstone tumlarförekomst inom området samt fågel, allt för att skapa ett så gediget underlag som möjligt inför upprättande av kontrollprogrammet för projektet. Det är emellertid inte några undersökningar som krävs för kungörelse eller för att bedöma projektet i sak.

### 1.3 Tilläggsyrkande, justering av villkorsförslag, m.m.

KonTiki föreslår i ljuset av synpunkter under kompletteringskedet följande villkor om s.k. micro-siting.

- Anläggande av vindkraftverkens bottenförankringar med metoder som ger upphov till betydande grumling (bottenförberedande arbeten och borrhning vid installation av s.k. pålankare) får inte utföras inom en radie om 50 m från biogena rev, djupa revmiljöer, bubbelrev eller hårdbottenstrukturer i s.k. pockmarks, med undantag vad gäller transformatorstation till vilken ett avstånd av 200 m ska gälla. Ankarlinor ska anläggas så att de ej kan komma i kontakt med dessa habitater.

Vidare har villkorsförslaget rörande hindermarkering uppdaterats enligt följande (tillägg i kursiv text).

- Vid var tid gällande regler om hindermarkering *respektive utmärkning för sjöfarten med sjösäkerhetsanordningar* ska följas. [...]

En uppdaterad konsoliderad villkorslista biläggs, bilaga B.2.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Nedanstående referenser till bolagets villkorsförslag utgår från denna uppdaterade konsoliderade villkorslista.

Se även avsnitt 2.2 beträffande justering av yrkande vad avser arbetstid m.m.

#### 1.4 Projektuppdatering – skeppsvrak

Som angetts ovan har geofysiska bottenundersökningar genomförts och havsbotten inom projektområde Poseidon kartlagts. Vid författandet av MKB:n var positionen av vraket benämnt L1934:3836 känd (MKB avsnitt 8.9.1, tabell 8.23) men vraket var inte identifierat. Utifrån denna nya data är vraket med stor sannolikhet kvarlämningar av förlisningen av trupptransportfartyget M/S Pionier.<sup>3</sup>

Vraket i fråga agerade trupptransport under andra världskriget, och vid förlisningstillfället 1940, transporterades över 800 armépersonal mellan Danmark och Norge. Vrak och kvarlämningar identifierade inom Poseidons projektområde kommer, såsom angetts i ansökan, att utgöra beslutsunderlag för vidare dialog enligt kulturmiljölag och vidtagandet av lämpliga försiktighetsåtgärder (såsom distanser mellan bottenarbeten och vraket ifråga).

## 2 Bemötande av remissinstansernas kompletteringsbegäran

### 2.1 Inledning och kompletteringsyttrandets upplägg

KonTiki bemöter myndigheternas kompletteringsbegäran ämnesvis enligt nedan. Respektive remissinstans kompletteringsfråga återges i rubrikerna.

Bolaget har även, i relation till Länsstyrelsen i Västra Götalands läns begäran om komplettering, upprättat en "läsnyckel" där respektive begäran kopplas till ett eller fler avsnitt nedan, allt för att underlätta den fortsatta handläggningen inför kungörelse. Se bilaga K.

### 2.2 Arbets- och verksamhetstid

2.2.1 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har angett att yrkande ii behöver förtydligas avseende när byggnads- och anläggningsåtgärderna ska ha vidtagits. Länsstyrelsen har även angett att bolaget behöver ange ett bestämt datum alternativt koppla en tidsperiod till när tillståndet vunnit laga kraft.*

Fråga om arbetstid regleras i miljöbalken för verksamheter som kräver tillstånd (vattenverksamhet respektive miljöfarlig verksamhet). *Lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon* innehåller ingen reglering härom och rent formellt finns inget krav på en sådan begränsning av tillståndet. Enligt regeringens praxis har dock bestämmelserna i miljöbalken tillämpats analogt för olika verksamheter till havs utanför Sveriges sjöterritorium. Så bland annat i regeringens beslut 2023-05-15 i ärende KN2023/01060 avseende Vattenfall Vindkraft AB:s havsbaserade vindkraftpark Kattegatt Syd. Med hänvisning till ovan nämnda avgörande hemställer KonTiki att tillståndet förenas med liknande reglering som i det tillståndet.

<sup>3</sup> <https://wrecksite.eu/wreck.aspx?16367>

- De byggnations- och anläggningsåtgärder som krävs för verksamheten ska ha vidtagits senast tio (10) år från tillståndsbeslutet.

Bolaget noterar dock att regeringen har initierat en utredning kring ändring av regleringen av arbetstid i miljöbalken (lagrådsremiss den 20 april 2023). I remissen föreslås att för vattenverksamheter arbetstiden kan överstiga tio år om *arbetena utgör ett led i en verksamhet som tillgodoser ett väsentligt samhällsintresse och av särskilda skäl inte kan slutföras inom tio år*. Som framgår av ansökan omfattar en prövning av havsbaserad vindkraft flertalet olika tillståndsprocesser tillika fråga om anslutning till stamnätet enligt beslut från Affärsverket svenska kraftnät. Det är svåröverblickbara processer och det går inte att utesluta att tillstånd, beslut, m.m. överklagas.

Aktuell ändring i miljöbalken bedöms träda ikraft vid årsskiftet 2023/2024. I ljuset av detta framställer bolaget ett andrahandsyrkande vad avser arbetstiden enligt följande.

- De byggnations- och anläggningsåtgärder som krävs för verksamheten ska ha vidtagits senast 15 år från tillståndsbeslutet.

Beträffande frågan om laga kraft och drifttid vidhåller bolaget att frågan regleras enligt följande (se yrkande (i) i ansökan). Bolagets yrkande följer den reglering som regeringen föreskrev i Vattenfall Vindkraft AB:s tillstånd för Kattegatt Syd (se referens ovan).

- Tillståndet gäller med en drifttid om 45 år från den dag verksamhetsutövaren anmäler till Länsstyrelsen i Västra Götalands län att vindkraftparken eller del av denna har tagits i drift.

## 2.3 Potentiell påverkan på bottensamhällen

### 2.3.1 Bottenundersökningar

2.3.1.1 *Havs- och vattenmyndigheten har angett att underlaget behöver kompletteras med resultat från fältundersökningar kring bottenmiljöer och sediment. Göteborgs stad har angett att staden ser positivt på produktion av förnyelsebar energi i form av havsbaserad vindkraft. Göteborgs stad har även angett att den betraktar bolagets ansökan och miljökonsekvensbeskrivningen som preliminär i delarna där resultaten från återstående undersökningar och analyser ska komplettera den inskickade ansökan, och har uppgett att det i detta skede blir svårt att lämna närmare synpunkter om behovet av kompletteringar om vindkraftens påverkan och konsekvenser för havsområdets naturvärden. Staden har därutöver angett att förläggning av kablar på havsbotten ger ingrepp i den marina naturmiljön och att kablar på havsbotten kan påverka möjligheterna till nöddankring för sjöfarten.*

Bolaget har via NIRAS Sweden AB låtit genomföra fältundersökningar vad avser bentiska livsmiljöer via hydrografiska undersökningar med CTD, bentiska undersökningar, med video och bottenhuggsprovtagning samt geologiska undersökningar av kornstorlek och miljögifter. Se bilaga I.

Bolaget får i relation till Göteborgs stads yttrande för tydlighets skull framhålla följande. Ett havsbaserat vindkraftsprojekt bygger upp sitt kunskapsunderlag om bottenförhållandena successivt och ända fram till konstruktionsstart. Vid tiden för ett tillstånds meddelande har således inte samtliga för konstruktionen erforderliga undersökningar genomförts. En kartläggning av botten i detalj sker först när ett tillstånd erhållits och detaljprojekteringen av projektet tar vid. Det är omfattande investeringar som måste genomföras i närtid till själva uppförandet. Dock bevakas miljöintressen via villkorskonstruktioner som t.ex. kan innebära att ett visst avstånd hålls till känsliga bottenhabitat (ett s.k. micro-siting villkor). Se nedan avsnitt 2.3.2 för bolagets förslag till ett sådant villkor. Det är således inte fråga om en preliminär MKB utan en MKB som upprättas enligt förutsättningarna för havsbaserad vindkraft.

Beträffande frågan om nedläggande och bibehållande av exportkablar är det frågor som inte prövas i nu aktuell ansökan. Ett havsbaserat vindkraftsprojekt beläget i den ekonomiska zonen prövas enligt flertalet lagar och av flertalet prövningsmyndigheter. Nu aktuell ansökan avser tillstånd enligt *lagen om Sveriges ekonomiska zon* för uppförande, drift och avveckling av havsvindparken. Utläggande och bibehållande av exportkablar m.m. prövas enligt *lagen (1966:314) om kontinentalsockeln* (nedan ”kontinentalsockellagen”) av regeringen och vad avser svenskt sjöterritorium även av mark- och miljödomstolen enligt miljöbalken. Frågan om kablar som väckts av Göteborgs stad ska således hanteras i kommande tillståndsprövningar. Bolaget kan emellertid framhålla att frågan om exportkablar och sjöfart utgör en självklar del i en sådan ansökan.

### 2.3.2 Skyddsavstånd för känsliga marina bottenmiljöer

2.3.2.1 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har angett att bolaget ska ange lämpligt skyddsavstånd för biogena rev i form av ögonkorallrev eller hästmusselbankar, djupa revmiljöer såsom sten-/blockmiljöer m.m., haploops-samhällen, bubbelrev, hårbottenstrukturer i pockmarks samt skyddsavstånd för förekomster av sjöpennebottnar med rödlistade sjöpennor. Länsstyrelsen har även angett att bolaget ska motivera varför föreslaget skyddsavstånd är tillräckligt för att dessa inte ska påverkas negativt under anläggningsfas, drift och avveckling, såsom exempelvis vid installation av dragankare, ankarlinor samt internkabeldragning och andra typer av bottenarbeten samt rörelse av ankarlinor på havsbotten under drift.*

Bolaget har i bilaga D till ansökan, miljökonsekvensbeskrivning, i avsnitt 8.4, beskrivit nuvarande kunskapsläge samt bedömda konsekvenser för bottensamhällen inom det planerade vindkraftsområdet. Nämnade utgångspunkt för ansökan kompletteras nu med detaljerade biologiska undersökningar av bottenhabitat (epibentos och infauna) från bland annat 132 positioner som undersöktes med video och 40 positioner som undersöktes genom bottenfaunaprovtagning, se bilaga I (sid 75). Positionerna var fördelade över hela området, i både Position Nord och Poseidon Syd.

Undersökningarna visar att rödlistade sjöpennor förekommer i den nordligaste respektive sydligaste delen av Poseidon Nord. Vid undersökningarna påträffades inga rödlistade sjöpennor i Poseidon Syd eller i de centrala delarna av Poseidon Nord. Några haploops-samhällen påträffades

inte, ej heller biogena rev, ögonkoraller, hästmusslor, bubbelrev eller andra hårbottenstrukturer. Uppgifter från geofysiska undersökningar tyder emellertid på en sporadisk förekomst av hårbottenstrukturer inom området.

Anläggningsarbeten som ger upphov till sedimentpålagring är bottenförberedande arbeten, eventuell borrning vid installation av s.k. pålankare (se avsnitt 3.2.2 i bilaga C till ansökan, teknisk beskrivning), borrning vid installation av pålar till fundament för transformatorstation samt eventuell nerspolning av kablar om sådan utförs vid anläggande av delar av internkabelnätet. I syfte att undvika påverkan på skyddsvärda hårbottenhabitat (biogena rev, djupa revmiljöer, bubbelrev eller hårbottenstrukturer i pockmarks) kommer ett skyddsavstånd om 50 meter från dessa strukturer att hållas vid anläggningsarbeten relaterade till förankringar av vindkraftverk och internkabelnät med ovan nämnda metoder som ger upphov till sedimentpålagring på närliggande botten. Kring transformatorstation/-er kommer ett skyddsavstånd om 200 meter att hållas eftersom grumling och efterföljande sedimentation blir högre än kring internkabelnät och vindkraftverkens förankringar. På större avstånd från anläggningsarbetena samt intill anläggningsarbete som utförs med andra tekniker förväntas endast tunnare sedimentation kunna uppstå.

Bolagets förslag kring distanser till nämnda habitat är beräknade enligt följande.

På 50 m avstånd från internkabelnät och förankringar samt på 200 m avstånd från transformatorstation/-er förväntas mestadels en tunn sedimentpålagring på 1–5 cm eller lägre enligt ett s.k. *worst case* scenario. Enligt den grumlings- och sedimentationsmodellering som utförts inom ramen för MKB:n uppkommer huvuddelen av sedimentpålagringen överstigande 10 cm endast intill kablar mellan transformatorstationen/-rorna samt exportkablar från parken (se MKB, kap. 6.1.2 avseende *grumling/sedimentpålagring*). (Härvid måste noteras att det interna kabelnätet och exportkablarna inte prövas i nu aktuell ansökan enligt *lagen om Sveriges ekonomiska zon*, utan enligt *kontinentalsockellagen*. Fråga om grumling från interna kabelnätet eller från exportkablarna ingår således inte i aktuell tillståndsprövning.)

Det ska understrykas att inga strukturer kommer att anläggas på skyddsvärda hårbottenhabitat (biogena rev, djupa revmiljöer, bubbelrev eller hårbottenstrukturer i pockmarks). Detta gäller även ankarlinor vilka kommer att placeras så att de inte kommer att komma i kontakt med skyddsvärda hårbottenhabitat enligt ovan. Små hårbottenstrukturer i form av enstaka block eller mindre ansamlingar av block och stenar med en area mindre än 25 m<sup>2</sup> kommer dock inte att undvikas.<sup>4</sup> Nämnda strukturer är inte skyddsvärda.

<sup>4</sup> Se referenser för bestämmande av rev: <https://data.jncc.gov.uk/data/21693da5-7f59-47ec-b0c1-a3a5ce5e3139/JNCC-Report-432-FINAL-WEB.pdf> respektive <https://www.ospar.org/documents?d=32797>.

Vad avser habitatet sjöpenor och grävande megafauna bedöms dessa ha en låg känslighet för grumling och sedimentpålagring och MarLIN<sup>5</sup> bedömer att en överlagring av 30 cm finsediment endast har en liten påverkan på sjöpenor, exempelvis genom ett tillfälligt pausat födointag och den energi som går åt för att gräva sig ur sedimentet. Det är därmed inte relevant med motsvarande skyddsåtgärder för att undvika grumling i anslutning till detta habitat eller till fynd av sjöpenor. Härutöver ska också noteras att det inte är praktiskt möjligt att detaljundersöka samtliga ytor som omfattas av och ligger intill planerade anläggningsytor med sådana undersökningsmetoder (video) som gör det möjligt att fastställa att rödlistade sjöpenor eller *haploops*-samhällen inte förekommer där. Bedömningen är vidare att förutsättningarna för både rödlistade sjöpenor och *haploops*-samhällen kommer att förbättras om parken anläggs eftersom bottenstrålningen i området med största sannolikhet kommer att upphöra i vindparkområdet (se MKB, kap. 8.4 – *Bottensamhällen*). Denna bedömning gäller samtliga mjukbottenhabitat inom det planerade vindparkområdet och bedömningen är att vindkraftparken sammantaget kommer att medföra en positiv konsekvens över tid i ljuset av detta. Bottenstrålning respektive överfiske är de största hoten mot majoriteten av de rödlistade arter som påträffades i bottenhabitatsundersökningarna.

Mot bakgrund av ovanstående föreslår bolaget att tillståndet förenas med följande villkor.

- Anläggande av vindkraftverkens bottenförankringar med metoder som ger upphov till betydande grumling (bottenförberedande arbeten och borring vid installation av s.k. pålankare) får inte utföras inom en radie om 50 m från biogena rev, djupa revmiljöer, bubbelrev eller hårdbottenstrukturer i s.k. pockmarks, med undantag vad gäller transformatorstation till vilken ett avstånd av 200 m ska gälla. Ankarlinor ska anläggas så att de ej kan komma i kontakt med dessa habitater.

Som angetts ovan avser aktuell ansökan uppförande och drift av vindkraftparken enligt *lagen om Sveriges ekonomiska zon* och därmed inte själva anläggandet av interna kabelnätet eller exportkabeln. Kablarna prövas enligt *kontinentalsockellagen* och en ansökan avseende det interna kabelnätet är inlämnad till regeringen samtidigt som aktuell ansökan. Bolaget kommer emellertid att föreslå ett liknande villkor med skyddsavstånd vad avser nedgrävning/nedspolning av det interna kabelnätet respektive exportkabeln inom parkområdet.

### 2.3.3 Fråga om sedimentpålagring och grumling

2.3.3.1 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har angett att bolaget ska förtydliga beräkningen av den totala grumlingstiden jämfört med tiden varje pålning bedöms medföra grumling. Länsstyrelsen har även efterfrågat ett tydliggörande om de angivna beräkningarna stämmer och ett förtydligande av begreppet ackumulerad varaktighet samt hur detta påverkar känsliga arter samt hur det kan bedömas om och när den ackumulerade grumlingen är nära den gräns för vad känsliga arter tål. Länsstyrelsen har slutligen angett att bolaget*

<sup>5</sup> Hill, J.M., Tyler-Walters, H., Garrard, S.L., & Watson, A., 2023. Seapens and burrowing megafauna in circalittoral fine mud. In Tyler-Walters H. Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Reviews, [on-line]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. [cited 13-08-2023]. Rapporten är tillgänglig online på: <https://www.marlin.ac.uk/habitat/detail/131>.



*behöver förtydliga uppgifterna om de förväntade effekterna från den fysiska påverkan som kan förväntas av de ankarkedjor som under driftsfasen är i kontakt med havsbotten; enligt sedimentmodelleringen framstår det som att sedimentspridningen av ankarkedjorna endast pågår under det första driftåret men inte senare. Även Havs- och vattenmyndigheten har angett att bolaget behöver förtydliga vad som avses med begreppet ackumulerad varaktighet. Myndigheten har även angett att bolaget behöver komplettera ansökan i fråga om miljöeffekterna, särskilt risken för grumling, från ankarkedjorna som under driftsfasen är i kontakt med botten.*

Vad avser begreppet *ackumulerad varaktighet* får bolaget anföra följande.

Akkumulerad varaktighet används som begrepp i underlagsutredningen i bilaga D13 till MKB:n och förklaras i MKB kapitel 6.1.2. Begreppet motsvarar den samlade tiden under anläggningskedet när den verksamhetsrelaterade partikelhalten i vattnet överstiger en viss angiven halt. Notera att den beräknade varaktigheten inte är resultatet av sammanhängande perioder med grumling, utan den *samlade* tiden för hela anläggningsfasen när den suspenderade halten på grund av anläggningsarbeten överstiger en viss nivå. Nämnda nivå är den nivån som är relevant att miljöbedöma, dvs. skulle kunna innebära en påfrestning på bottenhabitat och bottenlevande organismer.

Modellerade grumlingshalter (beräknat som halt suspenderat material i mg/l) presenteras i MKB i figur 6:2–6:5 som varaktighet över den geografiska yta för vilken halterna överstiger 100 mg/l respektive 10 mg/l under mer än totalt 6 timmar. Varaktigheten presenteras både för genomsnittlig halt i vattenpelaren (figur 6:2 och 6:3 i MKB) samt för ett vattenskikt nära botten (0–5 m över botten, figur 6:4 och 6:5 i MKB).

Vad gäller frågan om *gränser av grumling kopplat till känsliga arters tålighet* ska det i sammanhanget påminnas om att den grumling som projektet kan komma att ge upphov till är *låg och kortvarig* även vid ett s.k. *worst case* scenario. Bedömningen förklaras av den stora utspädnings-effekt som kommer av verksamhetsområdets stora vattendjup och stora geografiska yta. Grumlings konsekvenser för olika artgrupper samt artgruppernas känslighet för grumling i de nivåer som redovisats i underlagsutredning D13 och kapitel 6.1.2 beskrivs i MKB kapitel 8 för respektive artgrupp. Effekter och konsekvenser av grumling under anläggningskedet berör främst fisk och bottensamhälle och redovisas närmare i respektive MKB-kapitel och underlagsrapport (kapitel 8.4, 8.5 och bilaga D4 till MKB).

Beträffande frågan från länsstyrelsen rörande *beräkningen av den totala tiden för grumlingsalstrande anläggningsverksamheter* får bolaget anföra följande.

Borning av s.k. pålankare orsakar förhållandevis ringa sedimentspill även om aktiviteten skulle kunna pågå i 30 timmar per ankare. Denna aktivitet kan således på sin höjd ge ett minimalt bidrag i den totala sedimentspridningen under anläggningsfasen. Den relevanta sedimentspridningen

under anläggningsfasen utgörs istället av nedgrävande av det interna kabelnätet respektive exportkablar (vilka återigen får påminnas inte formellt prövas enligt aktuell ansökan).

I figur 4–7 i bilaga D13 till MKB visualiseras den totala tiden (ackumulerad varaktighet) när en koncentration av sediment som spridits genom anläggningsaktiviteterna (inkluderande både borrhining av pålankare samt kabelförläggning) bl.a. överstiger 10 mg/l nära havsbotten under anläggningsfasen (grumling från enbart pålning av pålankare som är högre än 10 mg/l och som har en kortare varaktighet än sex timmar skulle i visualiseringen få en vit färg lika med bakgrunden). Figurerna 4–8 och 4–9 i samma bilaga visar den ackumulerade varaktigheten för koncentrationer överstigande 25 mg/l respektive 100 mg/l. I appendixens figurer A-6 till A-23 i bilaga D13 till MKB:n finns ytterligare visualiseringar av ackumulerad varaktighet för olika koncentrationer både för sedimentspillskoncentration nära vattenytan och nära havsbotten. Se vidare kapitel 6.1.2 i MKB för en noggrann beskrivning av grumling och sedimentpålagring av projektet som baseras på modelleringsresultat och bilaga D13.

Beträffande *fysisk påverkan från förankringslinor under driftsfasen* får bolaget anföra följande.

Frågan om förväntade effekter från förankringslinor i driftsfasen har beskrivits i MKB kap. 6.2.2. De antaganden och förutsättningar för de beräkningar som gjorts har vidare beskrivits i bilaga D13 (avsnitt 3.3.3) till MKB. För att få en uppfattning om hur partiklarna kommer att sprida sig i vindkraftparkens närområde har *antagandet* gjorts att den totala grumlingen orsakad av förankringslinorna under hela parkens livslängd sker under ett och samma år. Detta antagande har gjorts av programanalysskäl eftersom modellen annars skulle bli alldeles för komplicerad och behöver använda sig av väderförhållanden och strömförhållanden under en alltför lång tidsperiod. Att använda sig av ett representativt modelleringsår är standard för denna typ av modellering och det som bedöms är mängden sediment som uppgrumlas totalt under vindkraftparkens driftstid även om mängden presenteras under ett år. Mot bakgrund av länsstyrelsens fråga om grumlingens varaktighet och begränsning till ett år kan således bekräftas att grumlingen inte enkom uppkommer under ett år; det är en modelleringsteknisk fråga som kom till uttryck i nämnda bilaga och avsnitt.

Vad slutligen avser frågan om *miljöeffekter kopplade till förankringslinornas rörelser* över havsbotten kan följande noteras.

För ett maximalt antal vindkraftverk om 94 st. med verksamhetens planerade livslängd på 45 år skulle grumlingen motsvara i genomsnitt 5 264 ton torrs substans som resuspenderas per år för hela parken (MKB kapitel 6.2.2). Eftersom denna grumling är mycket lågintensiv och huvudsakligen är relevant i närområdet närmast kontaktpunkten med botten är miljöeffekterna mycket begränsade. Se underlagsutredning D13 till MKB (avsnitt 3.3.3) och MKB (kap 6.2.2). De begränsade effekterna under driftskedet som kommer från grumlingen kopplad till förankringslinor

har bedömts i MKB:n vad avser främst fisk och bottensamhälle, se MKB kap. 8.4–5 samt bilaga D4.

Vad gäller bottenyta som utsätts för ankarlinornas rörelser på havsbotten under driftsfasen är denna maximalt ca 0,17 km<sup>2</sup> (1800 m<sup>2</sup> per vindkraftverk) och totalt 94 verk enligt MKB kapitel 6.2.2 vilket motsvarar ca 0,1 procent av verksamhetsområdet. Då denna yta utsätts för en kontinuerlig påverkan under driftsfasen blir den otillgänglig för bottenfauna som inte kan leva på den ytan. Det måste emellertid noteras att denna fysiska störning av bottenmiljön är obetydlig i jämförelse med den omfattande bottentrålning som sker i dagsläget. Beträffande frågan om hur djupa fåror som kan komma att gröpas ur av förankringslinorna går det inte att fastställa exakt, men en urgröpning till en (1) m djup på hela den yta där kedjor stundtals kan vara i kontakt med havsbotten är ett konservativt antagande eftersom tillgängliga studier rapporterat maximalt en (1) m lokal urgröpning (bilaga D13). Det är dock inte säkert att så mycket som en (1) m kommer att gröpas ur under driftsfasen.

## 2.4 Nuvarande och framtida undervattensbuller

### 2.4.1 Nollalternativ

2.4.1.1 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har efterfrågat en redovisning av undervattensbuller avseende nollalternativet på av länsstyrelsen utpekade representativa punkter runt om den planerade vindkraftsparken samt ytterligare en punkt belägen i farleden mellan Poseidon Nord och Poseidon Syd. Länsstyrelsen har angett att det i redovisningen ska anges hur nuvarande nivåer påverkar och förhåller sig till rekommenderade ljudnivåer i havsmiljödirektivet.*

KonTiki har låtit placera ut tre hydrofoner inom Poseidon syd och nord, i direkt närhet till farleden samt i mitten av parkområdet. För att undvika dominerande höga ljudtoppar vid mätning av kontinuerligt buller, har hydrofonerna inte placerats i en farled, utan några kilometer ifrån farleden, allt enligt OSPAR:s riktlinjer för mätning av kontinuerligt undervattensbuller.<sup>6</sup>

KonTiki har låtit Efterklang sammanställa resultatet från mätningen i ett PM, se bilaga G. Dessa mätningar kommer, som angetts i avsnitt 1.2 ovan, att fortsätta.

I fråga om hur det befintliga undervattensljudet i området i dagsläget förhåller sig till havsmiljödirektivet borde det inte vara en fråga för bolaget att bedöma. Bolaget kan emellertid i förhållande till de undervattensljudnivåer som anläggande och drift av ansökt verksamhet kan ge upphov till anföra följande.

Havsmiljödirektivet har införlivats i svensk lag genom *havsmiljöförordningen (2010:1341)*. I havsmiljöförordningen anges två typer av miljö kvalitetsnormer. Dels en övergripande norm som ska ange vad som kännetecknar god miljöstatus för Sveriges förvaltningsområden Nordsjön och

<sup>6</sup> R.C. Snoek (ARCADIS), M.A. Ainslie (TNO), M.K. Prior (TNO), Eline van Onselen (ARCADIS), 2015. OSPAR Monitoring Strategy for Ambient Underwater Noise.

Östersjön enligt 17 §, dels de mer detaljerade miljö kvalitetsnormerna som Havs- och vattenmyndigheten fastställer enligt 19 § havsmiljöförordningen. För respektive miljö kvalitetsnorm finns tillhörande indikatorer som har till uppgift att verifiera om normen uppnås.

Miljö kvalitetsnormer och indikatorer enligt ovan är fastställda i föreskriften HVMFS 2012:18. Av både föreskriften samt Havs- och vattenmyndighetens hemsida<sup>7</sup> framgår att det saknas indikatorer för samtliga MKN gällande undervattensbuller såväl vad avser målet god miljöstatus (norm enligt 18 § havsmiljöförordningen, deskriptor 11) som normerna med indikatorer (norm enligt 19 § havsmiljöförordningen, indikator E.2). Några särskilda ljudnivåer att förhålla sig till finns således inte. Noteras bör även att de svenska miljö kvalitetsnormerna för undervattensbuller i HVMFS 2012:18 bilaga 3 endast reglerar ”skadligt impulsivt ljud i marina däggdjurs utbredningsområden under tidsperioder då djuren är känsliga”, dvs. även om det hade funnits en indikator kopplad till normen hade den inte varit tillämplig för den typ av buller som motsvaras av ”nollalternativet”, som i detta fall var syftet med den genomförda mätningen som redovisas i bilaga G. De tröskelvärden som har legat till grund för bedömningen gällande tumlare under byggnation- och driftsfas har hämtats från den danska Energistyrelsens vägledning.<sup>8</sup>

#### 2.4.2 Förändring jämfört med nollalternativet

2.4.2.1 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har angett att bolaget ska redovisa det förväntade maximala undervattensbullret i motsvarande punkter under anläggningsfasen och under drift, samt att det i redovisningen ska ingå en beskrivning av de kumulativa effekterna av verksamheten tillsammans med påverkan av undervattensbuller från yrkesfiskare och annan yrkesmässig sjöfart.*

Vad gäller frågan om *förväntat maximalt undervattensbuller under anläggningsfasen* har aktuell fråga beskrivits i avsnitt 6.1 i MKB:n.

Beträffande frågan om undervattensljud *under driftsfasen* har aktuell fråga behandlats och bedömts i MKB:n vad avser projektets påverkansfaktorer. Nedan sammanfattas avsnitt 6.2.1 i MKB:n, vad avser undervattensljud under driftskedet.

- Under driftskedet avger vindkraftverk lågfrekvent undervattensbuller varvid driftljudet generellt är lågt och påverkansområdet litet (Naturvårdsverket, 2022). För vindkraftverk i drift är den högsta uppmätta nivån 137 dB re 1 µPa vid ett avstånd på 40 m (Tougaard m.fl., 2020). Bullret förväntas öka med turbinstorlek och vindhastighet och kan även variera beroende på fundamenttyp. Bullret är också beroende av antalet vindkraftverk samt avståndet mellan enskilda vindkraftverk. En vindkraftpark med få och glest placerade vindkraftverk orsakar mindre buller än en vindkraftpark med fler och tätare placerade verk. Ljudnivåer från enskilda havsbaserade vindkraftverk som rapporterats i litteraturen är jämförbara med eller lägre än bullernivåer uppmätta 1 km från kommersiella fartyg (Madsen m.fl., 2006). Den samlade ljudbilden för en stor vindkraftpark är mindre eller jämförbar med ett stort lastfartyg som står stilla (Tougaard m.fl., 2020). Studier

<sup>7</sup> <https://www.havochvatten.se/planer-och-forvaltning-och-samverkan/havsmiljoforvaltning/inledande-bedomningen-i-havsmiljoforvaltningen/faktablad-for-indikatorer.html#Indikatorerformiljokvalitetsnormer>.

<sup>8</sup> Danska Energistyrelsen, *Guideline for underwater noise - Installation of impact or vibratory driven piles*, 2022.

visar att den samlade ljudbilden från en vindkraftpark i drift kan ha betydelse i områden där bakgrundsljudnivån och fartygstrafiken är låg (Tougaard m.fl., 2020), vilket inte är fallet för Poseidon.

Ytterligare en utredning har utförts av Efterklang som beräknar förväntade ljudnivåer av undervattensbuller från driftskedet av Poseidon, se [bilaga L](#). Denna beräkning utgår från en konservativ utformning av parken med 94 flytande vindkraftverk. Resultatet från beräkningen utanför Poseidons område beräknas innehållas med god marginal till tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare (103 dB SPL (rms, 125 ms)<sub>VHF</sub>). Resultaten från beräkningarna bekräftar slutsatserna från tidigare studier om att undervattensbuller under drift beräknas bli lägre än fartygsbullret från kommersiella fartyg.

Effekter och konsekvenser av undervattensbuller under drift berör främst fisk och marina däggdjur och redovisas närmare i respektive underlagsrapport och kapitel (kapitel 8.5, 8.8 i MKB och bilaga D4, D5, D9 till MKB samt bilaga L).

Ovanstående visar således på en konservativ bedömning från ledande experter inom området. Det går emellertid inte att med en exakthet ange vilket undervattensbuller som en flytande vindkraftpark i drift ger upphov till. Frågan kan dock förslagsvis ingå i en uppföljning av effekterna av en havsbaserad flytande vindkraftpark, allt för att bygga upp kunskapsunderlaget för framtiden. Bolaget åtar sig att genomföra sådan undersökning.

## 2.5 Påverkan på yrkesfiske och fiskenäringen

### 2.5.1 Passager för trålare

2.5.1.1 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har angett att bolaget ska redovisa förslag på lokalisering av en större passage eller två mindre trålpassager genom området Poseidon Nord. Länsstyrelsen har angett att passagen ska lokaliseras centralt i området och i huvudsak inom riksintresseområde för yrkesfiske och där omfattande trålning redan sker. Länsstyrelsen har efterfrågat en utredning om förutsättningarna för ett stråk för att underlätta demersalt trålfiske i sydvästlig-nordostlig riktning genom att minska området Poseidon Nord i sydost och Poseidon Syd i nordväst. Länsstyrelsen har även angett att en förutsättning för en större passage är att den behöver utformas så att fiskebåtar med trål kan mötas. Länsstyrelsen har även angett att alternativet två passager gäller en för västgående respektive en för östgående båtar. Länsstyrelsen har efterfrågat att det tydligt ska framgå hur långt det behöver vara mellan vindkraftverkens förankringspunkter för att passagen ska kunna nyttjas av yrkesfiskare utan att trålen behöver tas upp. Länsstyrelsen har angett att läget för detta område och området för trålpassage nedan ska redovisas i text och via kartmaterial tillsammans med riksintresseområdena för yrkesfiske, demersala tråldrag, djupkurvor och de aktuella vindkraftsområdena.*

Som framgår av ansökan har KonTiki efter genomförd lokaliseringstudie funnit att en vindkraftpark med flytande fundament kan uppföras i relation till omgivande intressen i dels ett nordligt, dels ett sydligt område (Poseidon Nord respektive Syd). Skälet till denna uppdelning i två områden är förekomsten av en farled mellan det nordliga och sydliga vindkraftparkområdet. Länsstyrelsen har i kompletteringsskedet efterfrågat att bolaget ska utreda förutsättningar för en

trålpassage genom det norra området med syfte att underlätta för demersalt trålfiske. En sådan passage skulle ytterligare avskära och minska den tillgängliga ytan för elproduktion betydligt inom Poseidon Nord. En omständighet som utöver yrkesfisket låg till grund för denna utredning var möjligheten av att fågelmigrationen måhända skulle kunna gynnas av en sådan korridor. Det finns emellertid inget skäl att utgå från att migrerande fåglar enbart följer en viss korridor från Danmark till Sverige och vice versa (se bilaga H).

KonTiki har under arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen analyserat påverkan på yrkesfisket inom projektområdet (se kap. 12 i MKB:n samt bilaga D11 till densamma). En etablering av vindkraftparken kommer under såväl anläggningsskedet som driftskedet innebära en påverkan på yrkesfisket; under driftskedet bedöms nya strukturer i verksamhetsområdet innebära att det inte är möjligt att bedriva trålning i nuvarande omfattning inom området. Härvid kan noteras att parkområdet är beläget inom delar av två områden (*Norra och Södra Skagerrak utsjöområde*) av riksintresse för yrkesfisket. Lokaliseringen och påverkan sker dock i en högst begränsad del av respektive riksintresseområde där mindre än 2 procent respektive 5 procent i ytterkanterna av de utpekade riksintresseområdenas yta kommer bli otillgängliga för trålfisket.

En trålpassage genom Poseidon Nord skulle innebära att en betydande andel av vindkraftpotentialen i området inte går att nyttja. Förankringslinorna som omger respektive flytande vindkraftverk är långa och dess förankringar behöver placeras på ett betydande avstånd från själva vindkraftverket. Den tekniska komplexiteten av parkutformningen skulle därmed öka i hög grad med införande av en trålningsbar korridor genom området. Eftersom trålning i området med förankringslinor inte kommer att kunna fortgå i nuvarande omfattning skulle en korridor för trålning genom parken begränsa elproduktionspotentialen såväl direkt inom korridoren som indirekt inom de delarna av vindkraftparken som angränsar till den trålbara korridoren (dvs. inga vindkraftverk kan placeras direkt på gränsen till den trålbara korridoren). Oaktat det ovanstående har dock bolaget *utrett frågan om ytterligare en korridor* genom parken (utöver den som skapats i relation till farleden, dvs. mellan Poseidon Nord och Syd).

Genomförd utredning har fokuserat på möjligheterna till passage för trålare genom Poseidon Nord. Syftet med en sådan passage genom området skulle kunna vara att möjliggöra bottentrålning under transport till fiskevatten på andra sidan Poseidon utan att förlora fisketid. Härvid ska beaktas att en utformning av en passage måste ske i samråd med berörda yrkesfiskare samt att genomförda möten med fiskets producentorganisationer inte har gett information kring hur en sådan korridor skulle kunna utformas på lämpligt sätt (funktionell bredd och placering), ej heller har nyttan av en sådan korridor bekräftats. KonTiki har, oaktat detta, utgått från ett antagande om att korridoren skulle behöva vara minst ca tre km bred och lokaliserad inom område av riksintresse för yrkesfiske där tätheten av demersala tråldrag (enligt VMS) är hög.

Utredningen visar närmare att en tre km bred korridor genom mellersta Poseidon Nord skulle motsvara en direkt minskning av ytan där vindkraftverk kan placeras med ca en tredjedel av den

tillgängliga ytan (där vindkraftverk kan placeras) inom Poseidon Nord. Den potentiella elproduktionen i Poseidon Nord bedöms minska med storleksordningen 40 procent baserat på antalet fundament som påverkas av en dylik korridor. Vattendjupet i det aktuella området varierar vidare mellan ca 155 m till 185 m, och eftersom förankringar till vindkraftverken där vattendjupet är omkring 200 m behöver ha en längd mellan 600 m och 1 500 m kommer det inte vara möjligt att ha vindkraftverk närmare korridoren än denna längd. Det medför att en korridor genom mellersta delen av Poseidon Nord, utöver den direkta minskningen beskriven ovan, indirekt även skulle minska området där vindkraftverk kan placeras med upp till ca 1 500 m på vardera sida av en eventuell korridor för trålning.

Vidare har även alternativ med en eller två smalare korridorer genom Poseidon Nord om vardera ca en (1) km utvärderats men förkastats, främst eftersom de bedöms vara för smala för att ett funktionellt yrkesfiske i form av bottentrålning ska kunna utföras. En uppdelning i två smalare passager skulle också medföra en ännu större påverkan på elproduktionspotentialen i aktuellt havsområde än en enskild korridor eftersom den användbara ytan för placering av vindkraftverk blir än mer begränsad.

I ljuset av det ovanstående, samt utifrån det faktum att en korridor innebär en betydande minskning av elproduktionspotentialen i området med en samtidigt svårbedömd positiv effekt för yrkesfisket, gör bolaget bedömningen att en eller flera korridorer inte är ett rimligt alternativ. Bolagets ansökan vad avser verksamhetsområdet kvarstår således.

Bolaget finner utifrån genomförd konsekvensbedömning att parken är tillåtlig med beaktande av samtliga motstående intressen, även vad avser intresset för yrkesfisket. Oaktat det ovanstående kommer bolaget att fortsätta dels dialogen med yrkesfiskarnas intresseföreningar, dels värdera andra anpassningar av parken för att minimera en påverkan på yrkesfisket.

Bolaget har i aktuell fråga även beaktat denna i en *legal kontext* varvid måste beaktas att aktuella riksintressen endast är *anspråk* på riksintressen. Det är en prövningsmyndighet som ska pröva om respektive anspråk från en sektorsmyndighet i grunden är ett anspråk av riksintresse samt om så är fallet hur en avvägning mellan olika intressen ska göras. Härvid ska följande beaktas.

Området är inte sedan tidigare utpekad som riksintressant för vindbruk. Vid Energimyndighetens senaste uppdatering 2013 med tilläggsbeslut 2015 hade myndigheten tre huvudsakliga kriterier för riksintressanta områden för vindbruk till havs. Det skulle röra sig om områden där det blåser mer än 8,0 m/s i årsmedelvind 100 meter ovan ytan, området skulle vara större än 15 km<sup>2</sup> och området skulle även ha ett maximalt vattendjup om 35 m. Poseidon omfattar ett ca 175 km<sup>2</sup> stort område. Det blåser mer än 8,0 m/s i årsmedelvind inom området. Området är däremot djupare än 35 m, varför det inte då var aktuellt som ett riksintresseområde vid Energimyndighetens dåvarande bedömning. Tekniken för havsbaserad vindkraft är emellertid i snabb utveckling och

många områden med större vattendjup är idag aktuella för projektering än vad som var fallet vid myndighetens tidigare uppdatering. Med den nya tekniken kan det av Energimyndigheten angivna kriteriet om maximalt vattendjup på 35 m inte längre vara riktvärde för vilka områden som ska anses riksintressanta för vindbruk. Energimyndigheten har själva inom ramen för arbetet med uppdaterade havsplaner angett att det finns ett behov av att uppdatera riksintresseområdena till följd av den teknikutveckling som skett.<sup>9</sup> I Energimyndighetens rapport anges stora delar av Poseidons område som ett område med potential för etablering av havsbaserad vindkraft, något som myndigheten ser som en grund för utpekande av nya riksintresseområden. Med utgångspunkt i detta bör området betraktas som särskilt lämpligt och riksintressant för vindbruk.

Aktuell fråga kan ej heller ses isolerat från det faktum att Sverige och EU är i ett skriande behov av fossilfri energi. Det är en avvägning mellan olika intressen som ska göras, som vid all nyetablering av industri- och energianläggningar. Härvid ska beaktas Ministerrådet inom EU:s beslut om den överenskommelse (allmän riktlinje) om riktade ändringar av direktivet om förnybar energi som föreslås inom ramen för REPowerEU. Härvid ska medlemsstaterna utse särskilda fokusområden för förnybar energiproduktion med förkortade och förenklade tillståndsförfaranden i områden med lägre miljörisker (såsom till havs med avsaknad av Natura 2000-områden t.ex.). EU:s och Sveriges ambitioner visas även genom Kommissionens rekommendation av den 18 maj 2022 om påskyndande av tillståndsförfaranden för projekt för förnybar energi och underlättande av energiköpsavtal. Sammantaget står klart att förnybar energi är prioriterad inom EU och att energilaget idag utgör ett än större samhällsintresse att ställa i relation till omgivande intressen för vindparken.

Ur ett prövningsperspektiv måste emellertid återigen påminnas att fråga är om kungörelse av ansökan i detta skede, dvs. huruvida ansökan jämte konsekvensbedömning är tillräckligt omfattande för att kunna bedöma projektet i sak. Bolaget har i sin MKB bedömt att vindkraftsparken kan samexistera med omkringliggande intressen och denna bedömning i sak ska granskas och kommenteras av myndigheter m.fl. efter det att ansökan kungjorts, dvs. i nästa steg.

Bolaget vill avslutningsvis i sammanhanget framhålla att det avser att fortsätta arbeta för samexistens med yrkesfisket genom en fortsatt dialog för att om möjligt finna en väg att kompensera för ett mer kostsamt fiske, om yrkesfiskarna exempelvis måste ta sig längre bort från hemmahamn för att uppnå sin fångstkotov.

---

<sup>9</sup> ER 2023:12, Förslag på lämpliga energiutvinningsområden för havsplanerna, s. 25.



## 2.5.2 *Burfiske*

### 2.5.2.1 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har efterfrågat en redovisning av om burfiske kommer vara möjligt inom vindkraftsområdena.*

Utifrån ett verksamhetsperspektiv ser inte bolaget att vindkraftparken omöjliggör burfiske inom vindkraftparken. Det som krävs är att det finns ett erforderligt avstånd mellan fångstburarna, förtöjningar och undervattensinstallationer. Avståndet beror på slutlig utformning av dessa installationer och bolaget kommer att via dialog med relevant producentorganisation kunna delge information som möjliggör ett fiske.

## 2.5.3 *Påverkan på yrkesfiske m.m.*

### 2.5.3.1 *Jordbruksverket har efterfrågat en utförligare beskrivning av påverkan på fisket i parkens närområde. Ett tråldrag skulle i teorin kunna påbörjas utanför parkens ena sida och avslutas på andra sidan parken. Det finns enligt myndigheten en risk att parkens påverkan på fisket underskattas om endast påverkan inom parkens gränser analyseras och beskrivningen bör därför kompletteras med ett bredare resonemang än den 500 meters buffert som anges i underlaget. Havs- och vattenmyndigheten har angett att bolaget behöver komplettera med en bredare bedömning av påverkan på yrkesfiske, där det också ingår en bedömning av kumulativ inverkan från samtliga parker som ingår.*

Bolaget har använt sig av all tillgängliga data för att göra en så korrekt och rättvis analys av påverkan på yrkesfisket som möjligt. Loggboksdata utgör en del av den analysen och redovisar fångst i den punkt där trålen tas upp, vilket innebär att det inte är möjligt att utläsa var längs tråldraget som fångsten är gjord. Loggboksdata tillsammans med tråldragsdata (VMS) ger en bild av var olika typer av trålning bedrivs i Skagerrak (lokalt och regionalt) och dess fångster. Som framgår av MKB bilaga D11, figur 6, är tråldragen ofta mycket långa och varje tråldrag som passerar Poseidon går normalt även en lång sträcka utanför Poseidon. Med dessa förutsättningar bedömer bolaget att det inte går att veta huruvida redovisade loggboksdata för Poseidon är över- eller underskattade. Utifrån underlaget har verksamhetsområdet sammantaget (alltså inte enbart utifrån loggboksdata) bedömts vara av högt värde för demersal trålning efter havskräfta och fisk samt av måttligt värde avseende trålning efter nordhavsräka. Det skulle inte bli mer korrekt att låta analysen omfatta loggboksdata som ligger så långt från Poseidon att den med säkerhet fångar upp både start och stopp för alla tråldrag som går genom området.

Osäkerheten kring indata har dock hanterats i MKB bilaga D11, dels genom att komplettera analysen av loggboksdata för Poseidon med tråldragens utformning, längd och intensitet (MKB bilaga D11, figur 6 och tabell 8), dels genom att redovisa loggboksdata för hela de berörda riksintressena (som är utpekade med fångstvärdet som grund). Bolaget anser därför att redovisat underlag så långt möjligt möjliggör en bedömning av områdets värde för yrkesfiske.

I samband med effektbedömningen i bilaga D11 till MKB:n bedömdes påverkansområdet för demersal trålning efter havskräfta och fisk som medelstort (dvs. inom eller i närhet till verksamhetsområdet) eftersom påverkan bedöms omfatta ett större område än enbart verksamhetsområdet. Detta eftersom området som blir otillgängligt för yrkesfisket överlappar med ett stråk där

trålfiske efter havskräfta och fisk bedrivs genom mellersta Poseidon Nord vilket innebär att yrkesfiskets trålningsmönster kommer att behöva anpassas även utanför parkområdet. Påverkan förväntas således ske både direkt (trålning upphör inom verksamhetsområdet under driftskedet) och indirekt (anpassning av tråldrag utanför parkområdet). Effekten på demersal trålning efter havskräfta och fisk bedömdes på grund av det medelstora påverkansområdet (tillsammans med stor påverkan och lång varaktighet) sammantaget som stor.

För att tydliggöra ytterligare är konsekvensbedömningarna för Poseidon avseende yrkesfiske gjorda utifrån det yrkesfisket som bedrivs både inom och vid intilliggande områden för den planerade vindkraftparken. Bedömningen i MKB:n utgår därmed inte endast från påverkan inom det planerade parkområdet utan omfattar verksamhetens bedömda påverkansområde som helhet (som är specifikt för varje intresse).

Beträffande Havs- och vattenmyndighetens fråga hänvisas till WSP:s PM rörande kumulativa effekter, se [bilaga M](#).

2.5.3.2 *Danmarks Fiskeriforening PO har angett att det inte är tillräckligt väl dokumenterat vilken påverkan parken har på fisk i området, och att bolaget behöver undersöka hur aktuella fisk- och skaldjursarter som finns i området påverkas, särskilt då det gäller helt nya tekniker med användningen av flytande vindkraftsverk. Danmarks Fiskeriforening PO har också angett att det är viktigt att belysa rovfåglars gynnsamma förhållanden i större utsträckning, då det i Danmark visat sig att skarv kan jaga från vindkraftsfundamenten, vilket stressar fisken och begränsar fiskförekomsten. Det har enligt föreningen också konsekvenser av de stigande förekomsterna av sälar och tumlare. Danmarks Fiskeriforening PO har även angett att det behöver undersökas vilken påverkan från buller av rotorbladen och kablarnas magnetiska fält har på förekomsten av fisk i vindkraftsparken och dess indirekta bidrag till gränsöverskridande miljöpåverkan. Danmarks Fiskeriforening PO har slutligen angett att det i långt större utsträckning bör prioriteras att inte etablera vindkraftsparker i kärnområden för fisk, och att säkra mesta möjliga samexistens mellan vindkraftsparker och fiskerinäring. Fiskeföreningen har även angett att det är avgörande att de svenska myndigheterna prioriterar samexistens mellan kommersiellt fiske och energiutvinning, bl.a. genom att tillåta fiskeaktiviteter i de redan etablerade havsvindkraftsparkerna.*

KonTiki har i arbetet med ansökan utrett förekomst av fisk- och skaldjursarter inom projektområdet med omnejd samt bedömt påverkan på nämnda arter med avseende på uppförande och drift av vindkraftparken. Se bilaga D4 till ansökans MKB. Härvid kan noteras att det finns ett omfattande kunskapsunderlag i form av analys av fångster från provfisken med långa tidsserier av regelbundna undersökningar med forskningstrål samt fångstdata från yrkesfisket.

Sammanfattningsvis kan följande framhållas vad avser bedömd påverkan på fisk och skaldjursarter inom vindkraftparken.

- Under anläggningsskedet bedöms effekterna från de flesta påverkansfaktorer för fisk bli *försumbara* eller små (*liten*). Det är avseende grumling och sedimentation vars effekter på pelagiska ägg/larver (förlorad flytförmåga från grumling) samt demersala ägg (övertäckning orsakad av sedimentation) bedöms som mest bli små (*liten*).

- Under driftskedet bedöms effekterna på fisk bli antingen *försumbara* eller *positiva*. För hårbottenlevande arter bedöms effekterna under driftskedet bli *positiva* till följd av att nya tillkommande strukturer medför att nya hårbottenhabitat skapas. Nya habitat som bedöms ha *positiva* effekter avseende fisk skapas även vid ytan och i vattenpelaren till följd av de flytande fundamenten samt förankringslinor. Även minskat upptag av fisk från en förväntad minskning av trålfiske inom verksamhetsområdet bedöms leda till *positiv* effekt för fisk. För övriga påverkansfaktorer bedöms effekterna från vindkraftparken under driftskedet som *försumbara*.
- Påverkan från magnetiska fält och undervattensbuller på fisk har bedömts i MKB:n (se kapitel 8.5). Där görs bedömningen att miljöeffekten från elektromagnetiska fält samt mantaget blir *försumbar* eftersom fältens utbredning är mycket lokala och magnituden näst intill obefintlig. Vad gäller buller förväntas det driftljud (buller från rotorbladen) vara så pass lågt att effekten på fisk bedöms bli *försumbar*. Den kumulativa påverkan från undervattensbuller på sill och dess vandringsmönster bedöms under driftskedet bli *obetydlig*.

Beträffande frågan om ökad förekomst av tumlare inom vindkraftparkområdet har även denna fråga bedömts, se bilaga D5 till MKB:n samt avsnitt 2.6 nedan.

Vad gäller frågan om förekomst av skarv och säl i området och påverkan på fisk bedöms denna effekt av ett uppförande och drift av en vindkraftpark vara alltför avlägsen och ej möjlig att verifiera och kvantifiera.

Kring frågan om området kan vara ett *kärnområde för fisk* hänvisas till avsnitt 2.6.1. Som framgår saknas grund för ett sådant antagande.

Vad gäller fråga om uppföljning av vindkraftparkens påverkan på fisk, marina däggdjur, m.m. kommer bolaget mot bakgrund av att det rör sig om en förhållandevis ny teknik för etablering och drift av en vindkraftpark i form av flytande fundament, att upprätta ett kontrollprogram som beaktar denna omständighet.

Vad avslutningsvis avser frågan om samexistens hänvisar bolaget till vad som angetts ovan avsnitt 2.5 rörande förhållandet mellan intressena för vindbruk och yrkesfisket.

#### 2.5.4 Dialog med fiskerinäringen

2.5.4.1 *Danmarks Fiskeriforening PO har angett att det är viktigt att fiskare som får minskad tillgång till fiskeriområden och därmed begränsas i sin näringsutövning kompenseras. Föreningen har uppgett att svenska myndigheter bör säkra att det inleds en dialog mellan fiskerinäringen och projektörer för havsbaserade vindkraftsparker, före anläggningsprocessen inleds, för att säkra att det inte uppstår onödiga hinder för fiskerinäring. Danmarks Fiskeriforening PO har även angett att det bör vara en faktabaserad dialog om hur naturresurser bäst kan nyttjas och att olika traditionella havsnäringar där ses som likvärdiga.*

Bolaget eftersträvar en dialog inför konstruktionsstart med yrkesfiskets producentorganisationer för att så långt möjligt minimera en påverkan på yrkesfisket från arbetsfartyg till och från

respektive inom området m.m. Respektive organisation kommer att hållas löpande underrättade vad avser arbetenas fortskridande. Yrkesfiskarna kommer härutöver att hållas underrättade via *Notice to Mariners* via Sjöfartsverkets informationskanaler.

Beträffande frågan om ersättning saknas en rättslig reglering kring fastställande av en ekonomisk kompensation i samband med etablering och drift av en vindkraftpark i den ekonomiska zonen. Bolaget kommer emellertid att fortsätta arbetet i att anpassa parkens externa utformning för att minimera en påverkan på yrkesfisket samt, som angetts ovan, att initiera en dialog kring möjligheter att kompensera för ett mer kostsamt fiske, om yrkesfiskarna exempelvis måste ta sig längre bort från hemmahamn för att uppnå sin fångstkvot.

## 2.6 Påverkan på fisk

2.6.1 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län* samt *Havs- och vattenmyndigheten* har angett att bolaget bör komplettera ansökan med förslag på villkor avseende tid för när arbeten som alstrar undervattensbuller och/eller grumling inte får genomföras med hänsyn till fisk. Myndigheterna har även bett om en förklaring utifrån vilka grunder bolaget uppskattar att effekten blir försumbar på fisk då flera arter omnämns som möjliga vad gäller fisklek i området. Havs- och vattenmyndigheten har vidare angett att ansökan behöver kompletteras med en beskrivning av hänsynstagande med avseende på fisklek inom området, ett förtydligande av underlaget för bedömningen att effekten blir försumbar samt förslag på villkor kring tid för när arbeten som alstrar undervattensbuller och/eller grumling inte får genomföras med hänsyn till fisk.

Som framgår av MKB:n (kap. 8.5, sid. 108) samt underlagsbilaga D4 (sid 15) saknas det underlag som avgränsar lekområden för fisk i Skagerrak. Det finns ett översiktligt underlag som är framtaget inom havsplaneringsverktyget Symphony från Havs- och vattenmyndigheten som visar på att det finns förutsättningar för lek inom i stort sett hela Skagerrak. Den analys som gjorts av vilka arter som potentiellt skulle kunna leka i området har gjorts utifrån ett *worst case scenario* där alla arter, som utifrån preferens om habitat och djup skulle kunna leka i området, har inkluderats. Det är alltså möjligt men inte alls säkert att dessa arter leker i området och det finns inget som tyder på att verksamhetsområdet för Poseidon skulle vara viktigare som lek- eller uppväxtområde än omkringliggande områden. Området för vindkraftparken är tvärtom en del av ett stort homogent område med mjukbotten och därmed en liten del av ett större område inom vilket arterna skulle kunna leka.

Vad sedan gäller potentiell påverkan på fisk är bedömningen i MKB:n att undervattensbuller under anläggningsskedet sammantaget medför en obetydlig konsekvens för fisk. Detta eftersom den miljöeffekt som uppkommer under anläggningsskedet bedöms vara försumbar baserat på att den påverkan som uppstår är kortvarig och mycket lokal. Med åtagande om *ramp-up* är risken att fisk skadas av pålningsbuller närmast obefintlig (se MKB kap. 8.5).

Avseende grumling bedöms effekten för vuxen och juvenil fisk bli försumbar eftersom de generellt har låg känslighet för grumling. De tidiga livsstadierna (ägg och larver) är mer känsliga för

grumling jämfört med vuxna och juvenila individer och känsligheten för negativa effekter på ägg och larvstadie beror på vilken art det rör sig om och dosen (d.v.s. suspenderad halt och dess varaktighet). Enligt grumlingsmodelleringen kommer doser som kan orsaka fysisk skada på ägg och larver huvudsakligen att uppstå nära botten och enbart i lokal eller mycket lokal omfattning. Med anledning av att påverkan från grumling är lokal och kortvarig vid installation av enskilda komponenter har miljöeffekten bedömts som liten (se MKB:n kap 8.5).

Utifrån att den påverkan som uppstår under anläggningskedet är så pass kortvarig och mycket lokal har bedömningen gjorts att en tidsrestriktion för anläggningsarbete inte är motiverad.<sup>10</sup> Det finns inte något som tyder på att vindkraftparksområdet är viktigare som lek- eller uppväxtområde än kringliggande områden. Lekperioderna för de fiskarter som skulle kunna leka i området täcker in större delen av året (se tabell 6, bilaga D4 till MKB:n). Bolaget finner med anledning härav att det inte är påverkansmässigt motiverat att begränsa anläggandet med en tidsrestriktion i förhållande till fisk eller fiskelek.

#### 2.6.2 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har efterfrågat en utredning av påverkan på sill och skarpsill under driftskedet och hur dess vandringsmönster kan komma att förändras.*

Sill har god hörsel och ur ett försiktighetsperspektiv bör den därmed antas vara känslig för buller. I VINDVAL:s utredning, *Effekter av havsbaserad vindkraft på marint liv – en syntesrapport om kunskapsläget 2021*<sup>11</sup>, lyfts svårigheterna i att studera påverkan på vandring (och lek) hos fisk. Det är däremot möjligt att undersöka förekomst (och abundans) av en fiskart genom standardiserade provfisken. Är abundansen opåverkad till följd av en potentiell störning är det normalt rimligt att anta att även påverkan på fiskens vandring kommer att vara begränsad.

I utredningen från VINDVAL betonas att litteraturen inte påvisar att kontinuerligt ljud generellt påverkar fiskars beteende.<sup>12</sup> Det finns däremot ett fåtal studier som undersökt förekomsten av sill och pelagisk fisk inom och utanför vindkraftsparker i drift. En studie av eDNA från en flytande vindkraftspark i Skottland visar inte på en lägre förekomst av sill och skarpsill inom vindkraftsparken än i referensområdet. Denna studie indikerar därmed att dessa arter åtminstone inte generellt uppvisar ett undvikandebeteende för vindkraftsparker med flytande fundament under driftskedet.<sup>13</sup> Studien fann snarare en högre förekomst av sillfiskar inne i parken än i referensområdet, även om dessa resultat enligt författarna själva bör tolkas med viss försiktighet. Inte heller någon av fåtalet övriga tillgängliga studier har kunnat visa på någon negativ påverkan från havsbaserad vindkraft på pelagisk fisk. I en analys av fiskförekomst i vindkraftsparker såg man indikationer

<sup>10</sup> Det går inte att bortse från att det i området idag sker bottenträning med påtaglig grumling samt att denna verksamhet kommer att begränsas i området vid uppförande av en vindkraftspark.

<sup>11</sup> Bergström, L., C Öhman, M., Berkström, C., Isæus, M., Kautsky, L., Koehler, B., Wahlberg, M. (2022). Effekter av havsbaserad vindkraft på marint liv: En syntesrapport om kunskapsläget 2021 (rapportnummer 7049, 2022).

<sup>12</sup> A.a.

<sup>13</sup> Ray J., Thomassen Hestetun J., Mugu S., T.G. Dahlgren. 2022. Environmental DNA monitoring of pelagic fish fauna at the Hywind Scotland floating wind energy installation – A pilot study. NORCE report 30-2022.

på en högre förekomst av benfisk inne i vindkraftparker. För pelagisk fisk (bl.a. sill och skarpsill) gick det dock inte påvisa på vare sig en positiv eller negativ effekt på förekomsten.<sup>14</sup>

I en studie ämnad att undersöka rollen av fiskerioberoende bottenrälsstudier, som en del av övervakningen av havsbaserade vindkraftparker i nordvästra Atlanten, gick det inte heller att påvisa vare sig någon negativ eller positiv effekt av en vindkraftpark på fångst av sill. Fångsterna av sill varierade dock mellan olika studier vilket tillskrevs sillens generellt stokastiska förekomst och att den inte är en strikt bottenlevande art.<sup>15</sup>

Sammantaget indikerar tillgänglig litteratur en opåverkad förekomst av sill och skarpsill vid etablering av havsbaserad vindkraft. Det är därmed också sannolikt att påverkan från vindkraftparker i drift på sillens och skarpsillens vandringsmönster som mest är *liten*. Den kunskap som finns i dagsläget pekar därmed på att konsekvenserna för både förekomst och vandring av sill, även kumulativt, blir *obetydliga* under driftskedet.

## 2.7 Påverkan på tumlare

### 2.7.1 Studier och förslag till skyddsåtgärder

2.7.1.1 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har efterfrågat en redovisning av sammanställt resultat från fortsatta studier av tumlarförekomst som bolaget utfört fram till och med sommaren 2023. Länsstyrelsen har även angett att bolaget ska redovisa eventuella förslag till skyddsåtgärder så som anläggningsstopp utifrån bl.a. tider på året som är särskilt känsliga. Havs- och vattenmyndigheten har även bett om ett förtydligande för hur bolaget kommer fram till slutsatsen att området för vindkraftsparken inte längre är viktig för tumlare.*

KonTiki har låtit NIRAS sammanställa resultatet från fortsatta inventeringar av tumlarförekomsten inom projektområdet till och med sommaren 2023, se bilaga J.

Gällande att minska påverkan på tumlare inom och i anslutning till verksamhetsområdet finns det flera saker att ta hänsyn till såsom att tumlarna kan vara känsligare under vissa delar av året och under olika delar av sin livscykel, att tumlarförekomsten under året kan variera, samt hur långt undervattensbuller sprider sig olika tider på året. De data som finns kring området för Poseidon indikerar att förekomsten av tumlare under olika säsonger varierar mellan åren. Data från miljöövervakningen samt från undersökningar inom Poseidon från de senaste åren visar på en något högre täthet av tumlare under vintermånaderna och en något lägre täthet under sommar-månaderna (se bilaga J samt MKB:n kap. 8.8).

Den bullermodellering som gjorts inom projektet visar att undervattensbuller sprider sig som längst under vintern och att påverkansområdet inom vilket ett undvikandebeteende kan uppstå

<sup>14</sup> Methratta, E. T., & Dardick, W. R. (2019). Meta-analysis of finfish abundance at offshore wind farms. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 27(2), 242-260.

<sup>15</sup> Gervelis, B., Wilber, D. H., Brown, L., & Carey, D. A. (2023). The Role of Fishery-Independent Bottom Trawl Surveys in Providing Regional and Temporal Context to Offshore Wind Farm Monitoring Studies. *Marine and Coastal Fisheries*, 15(1), e10231.

då är större (se bilaga D14 till MKB:n). Tumlarna är känsliga för undervattensbuller året om då hörseln är mycket viktig för artens förmåga till födosök, navigering och kommunikation (se MKB kapitel 8.8.1) även om det ofta hävdas att de är känsligast under sommarmånaderna. Ett anläggningsstopp under sommaren skulle innebära att anläggningstiden förlängs och därmed att konstruktionsarbetet utsträcks till att omfatta fler år. Föreslagna skyddsåtgärder kommer att vidtas i form av ramp-up, softstart och begränsning av undervattensljudet, vilket begränsar påverkan på tumlare. Detta i kombination med att tumlarna är känsliga för undervattensbuller året om gör att bolaget därför bedömer att tidsrestriktioner för anläggningsarbeten inte är miljömässigt motiverat samt ej heller vetenskapligt underbyggt, utan endast skulle förlänga den tidsperiod när tumlare riskerar att påverkas av verksamheten.

I ljuset av det ovanstående (och mot bakgrund av föreslagna villkor till skydd för marina däggdjur) föreslås inte några säsongsbundna tidsrestriktioner för anläggningsarbetena. Bedömningen kvarstår istället att med de skyddsåtgärder som är fastställda i de föreslagna villkoren (soft start, ramp-up m.m.) begränsas påverkan från anläggning av vindparken.

Ett förtydligande med resonemang gällande projektområdets betydelse för tumlare har sammanställts av NIRAS, se bilaga J. Mot bakgrund av att data visar på variationer från år till år, kan det inte fastställas att området skulle vara viktigare än något annat område i Skagerrak för tumlare. Det får dock förtydligas att bedömningarna inte visar eller att bolaget påstår att *området inte längre är viktigt för tumlare*.

Bolaget noterar avslutningsvis att länsstyrelsen i sin begäran om komplettering anger att bolaget bör lämna förslag till villkor som innebär att *tillsynsmyndigheten kan ställa krav på fortsatta studier efter att ett eventuellt tillstånd lämnats och tagits i anspråk*. En bakgrund till myndighetens begäran är att bolaget nu presenterat två års studier vad avser tumlare i och kring området. Två års studier är enligt bolaget fullgott för att bedöma projektet i sak. Bolaget kommer dock som anges inledningsvis att fortsätta studier bl.a. vad avser tumlare för att skapa ett underlag för framtagande av ett kontrollprogram. Bolagets föreslagna villkor till skydd för tumlare fastställer ett erforderligt och rimligt skydd för tumlare även om tumlartätheten inom verksamhetsområdet på sikt skulle öka jämfört med vad nuvarande inventeringsresultat påvisat.

2.7.1.2 Länsstyrelsen i Västra Götalands län har angett att det saknas avgörande vetenskapliga belägg för hur havsbaserad vindkraft långsiktigt påverkar tumlarpopulationer, samt att studier saknas över lag för hur flytande vindkraftsverk kan påverka marina däggdjur etc. Länsstyrelsen har anført att det utifrån gällande bristande kunskapsläge inte med säkerhet går att bedöma konsekvenserna som obetydliga för bl.a. tumlare under driftfasen. Havs- och vattenmyndigheten har angett att bolaget behöver förtydliga osäkerheter i konsekvensbedömningar som rör tumlare och flytande havsbaserade vindkraftsparker.

Konsekvensbedömningen i kap. 8.8 (baserad på bilaga D5 till MKB:n) har baserats på befintlig kunskap om påverkan från vindkraftparker med bottenfasta fundament kombinerat med

tillgänglig litteratur om påverkan från flytande fundament. Vindkraftparker med bottenfasta fundament har funnits under en längre period (i mer än 20 år internationellt) och hunnit undersökas i mycket större omfattning än vindkraftparker med den nyare tekniken med flytande vindkraftfundament. Kunskapsläget kring påverkan på marina däggdjur från flytande vindkraftverk är därför mindre omfattande än för bottenfasta fundament. Detta medför att en bedömning av konsekvenser av flytande vindkraftverk utgår från studier och generella erfarenheter från vindkraftparker med bottenfasta fundament. Grunden för omgivningspåverkan är dessutom likartad oberoende av om det handlar om flytande eller bottenfasta fundament; pålning kan komma att krävas för förankring av linorna till respektive flytande fundament, m.m. Det sagda visar att kunskapsläget inte är otillräckligt vad avser flytande vindkraftparker. Bolaget gör härmed gällande att bedömningen av projektet har gjorts utifrån ett tillräckligt kunskapsunderlag med engagemang av ledande expert inom respektive område (via WSP Sverige AB, SSPA, NIRAS, m.fl.).

Det finns således huvudsakliga likheter mellan bottenfasta och flytande vindkraftfundament, dock med skillnad i form av förankringslinor. Härvid kan nämnas t.ex. en risk att förankringslinor påverkar marina däggdjur, vilket noterats internationellt. Denna risk, dvs. att marina däggdjur kan fastna/trassla in sig i förankringsanordningar till flytande fundament<sup>16</sup>, är emellertid störst för stora bardvalar. Tumlare är så små att de mycket grova förankringslinorna till flytande fundament inte utgör en risk i sig; den enda risk som skulle kunna uppkomma är att eventuella fiskeredskap som fastnat i förankringarna skulle kunna utgöra en sekundär risk för tumlare (varvid ska noteras att denna risk är liten eftersom inget demersalt fiske förväntas bedrivas inom vindparksområdet).<sup>17</sup>

Härvid kan även noteras en nyligen genomförd undersökning<sup>18</sup> av driftbuller och påverkan på tumlare från två befintliga parker med flytande fundament i Skottland. Studien visade att tumlare registrerades på såväl kortare som längre avstånd från flytande fundament i båda vindparkerna. Studien antyder dock att färre tumlare påträffas och/eller ekolokaliserar i mindre utsträckning nära fundamenten än längre bort. Undersökningen utfördes emellertid under en kort period med endast en detektor på varje avstånd samt har ej heller jämförts med data från innan vindparken togs i drift. Resultaten ska således tolkas med försiktighet. Bullerberäkningar har utförts med mätdata från denna undersökning (bilaga L). Beräkningarna visar att nivåer av kontinuerligt driftsbuller som kan ge upphov till undvikandebeteende hos tumlare uppstår inom 20 m från respektive kraftverk (där avståndet 20 m avser avståndet från en punktkälla placerad i ett tänkt akustiskt centrum vid respektive vindkraftverk) vid en vindhastighet av 15 m/s samt att bullerni-

<sup>16</sup> Benjamins, S., Hamois, V., Smith, H. C. M., Johanning, L., Greenhill, L., Carter, C., & Wilson, B. 2014. Understanding the potential for marine megafauna entanglement risk from marine renewable energy developments. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No, p. 791.

<sup>17</sup> Som framgår ovan kommer fiske med trål troligen inte att bedrivas inom parken varmed risken för fastnade redskap är minimal.

<sup>18</sup> Risch, D.; Favill, G.; Marmo, B.; van Geel, N.; Benjamins, S.; Thompson, P.; Wittich, A.; Wilson, B. (2023). *Characterisation of underwater operational noise of two types of floating offshore wind turbines*. Report by Scottish Association for Marine Science (SAMS). Report for Supergen Offshore Renewable Energy Hub.



vår från förtöjningssystemen som skulle kunna ge upphov till undvikandebeteende på ett avstånd upp till ungefär 200 m vid en vindhastighet av 12–15 m/s. Inga bullernivåer som kan ge upphov till TTS (Temporary Threshold Shift) eller PTS hos tumlare alstras under drift. Det ska även noteras att Naturvårdsverket i sin sammanställning om vindkraftens miljöeffekter<sup>19</sup> framhåller det som sannolikt att tumlarnas motivation till att befinna sig i en vindkraftspark beror på många olika faktorer.<sup>20</sup> Ökade möjligheter till födosök är en sådan möjlig faktor som kan öka motivationen till att uppehålla sig i ett område trots högre ljudnivåer, vilket har visats vid t.ex. en gasplattform i Nordsjön och framhållits som en möjlig förklaring till den ökade tumlarnärvaron i en bottenfast vindkraftspark i Nederländerna.<sup>21,22</sup>

Som framgår ovan samt i ansökan och dess MKB utgör undervattensbuller en av de största påverkansfaktorerna för tumlare. Som framhålls i konsekvensbedömningens kap. 8.8 i MKB är området kring Poseidon redan påverkat av fartygsbuller och det ytterligare buller som parken kommer tillföra under drift blir marginellt. Djuren i området bedöms vara vana vid en bullrig miljö vilket även stöds av de mätningar av bakgrundsbuller som hittills utförts under en kortare tidsperiod (bilaga G). Därtill finns det indikationer på att en tillvänjning till viss del kan ske även i områden som inledningsvis fått en minskning i tumlardensitet.<sup>23</sup> Trots att flytande fundament är en förhållandevis ny teknik är den sammantagna bedömningen att den kunskap som finns i dagsläget pekar mot en obetydlig påverkan på tumlarpopulationen under driftskedet.

*2.7.1.3 Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Havs- och vattenmyndigheten har angett att bolaget bör komplettera ansökan med förslag på villkor avseende tid för när arbeten som alstrar undervattensbuller och/eller grumling inte får genomföras med hänsyn till däggdjur. Länsstyrelsen och Havs- och vattenmyndigheten har även angett att det är önskvärt att även tröskelvärden för undvikandebeteende anges i villkoret samt avstånd för det. Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Havs- och vattenmyndigheten har slutligen angett att villkor 3 behöver förtydligas med på vilket avstånd de angivna värdena ska klaras. Havs- och vattenmyndigheten har även efterfrågat ett nytt villkor 3 samt en komplettering kring vilket avstånd tröskelvärdena för säl och tumlare ska gälla.*

Bolaget får inledningsvis vad avser en säsongsbegränsning i relation till tumlare hänvisa till vad som framförs i avsnitt 2.7.1.1. Bolaget anser att det som anförs talar mot att tidsbegränsningar ska införas och vidhåller således sitt villkorsförslag inför kungörelse av ansökan.

<sup>19</sup> Naturvårdsverket, 2022. Ekologiskt hållbar vindkraft i Östersjön. Slutrapport för projekt Marin MedVind – Underlag för storskalig hållbar vindkraft till havs, Rapport 7055.

<sup>20</sup> Naturvårdsverket, 2022. Ekologiskt hållbar vindkraft i Östersjön. Slutrapport för projekt Marin MedVind – Underlag för storskalig hållbar vindkraft till havs, Rapport 7055.

<sup>21</sup> Clausen, K. T., Teilmann, J., Wisniewska, D. M., Balle, J. D., Delefosse, M., & van Beest, F. M. (2021). Echolocation activity of harbour porpoises, *Phocoena phocoena*, shows seasonal artificial reef attraction despite elevated noise levels close to oil and gas platforms. *Ecological Solutions and Evidence*, 2(1), e12055.

<sup>22</sup> Scheidat, M., Tougaard, J., Brasseur, S., Carstensen, J., van Polanen Petel, T., Teilmann, J., & Reijnders, P. (2011). Harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) and wind farms: a case study in the Dutch North Sea. *Environmental Research Letters*, 6(2), 025102.

<sup>23</sup> Teilmann, J., Tougaard, J. & Carstensen, J. 2012. Effects on harbour porpoises from Rødsand 2 Off-shore Wind Farm. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 66 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 42 <http://www.dmu.dk/Pub/SR42.pdf>.

Beträffande frågan om tröskelvärde för ett undvikandebeteende, avstånd för det samt ett förtydligande kring bolagets villkorsförslag 3 om undervattensbuller, hänvisas till Efterklangens PM, bilaga L.

Det kan sammanfattningsvis noteras att bolaget ånyo vidhåller sitt villkorsförslag. Det föreslagna villkoret avser den ljudexponeringsnivå som vid överskridande kan orsaka s.k. TTS hos tumlare. Föreslagen ljudexponeringsnivå omfattar allt impulsartat buller som en tumlare exponeras för under 24 timmars tid. Att ange den typ av ljudnivå vid ett visst avstånd såsom efterfrågas av länsstyrelsen (med förslaget 750 m) innebär att en tumlare kommer befinna sig på ett konstant avstånd från pålningen under 24 timmars tid utan att den givna nivån överskrids (nivå för TTS i detta fall). Tumlaren förväntas dock fly bort från ljudet från pålningen och kommer därmed inte befinna sig på ett konstant avstånd från pålningen. Villkorsförslaget vidhålls således, men för att säkerställa ljudexponeringsnivån kan ett värde för exponering vid *varje påslag* beräknas som sedan kan säkras genom mätning, t.ex. 750 m från ljudkällan (se bilaga L). I ett framtida kontrollprogram kommer det därmed kunna presenteras säkerställandet av innehållande av villkorsförslag 3 med hjälp av både kontrollmätning och beräkningar.

2.7.1.4 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har efterfrågat en redogörelse för förutsättningarna att erhålla den uppskattade dämpningseffekten på 10 dB vid pålning på de djup som är aktuella i vindkraftsparken, hur dämpningen föreslås genomföras och vilken tidigare erfarenhet det finns av dämpningsteknikers effekt på stora havsdjup.*

Se Efterklangens PM, bilaga L, punkten 9 i avsnitt 2. Det kan påminnas om att föreslaget villkor om undervattensljud är styrande varmed verksamheten kommer att anpassas till de tillgängliga pålningsförfaranden och bullerdämpande tekniker som finns vid konstruktionsstart.

## 2.7.2 Undervattensbuller i driftfasen

2.7.2.1 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har även angett att bolaget ska tydliggöra och förklara tabell 9 i bilaga D 5 så att det går att förstå hur värdena i tabell 9 förhåller sig till de redovisade tröskelvärden i tabell 6. Länsstyrelsen har bett om ett förtydligande av bullernivåerna i driftfasen och en redovisning av hur dessa är i förhållande till tröskelvärdet för beteendepåverkan.*

Se Efterklangens PM, bilaga L, punkten 8 i avsnitt 2.

## 2.8 Potentiell påverkan på fåglar

### 2.8.1 Generell påverkan

2.8.1.1 *Miljøstyrelsen har angett att det nyligen uppkomna fågelskyddsområdet F126 bör uppmärksammas och inkluderas i miljökonsekvensbeskrivningen. Miljøstyrelsen har även angett att den ifrågasätter grunden till bolagets påstående att ett stort avstånd mellan vindkraftverken minskar undanträngningseffekten gentemot ex. alkfåglar. Miljøstyrelsen har även ifrågasatt bolagets bedömning av påverkan på migrationsrutterna för bl.a. alkfåglar. Miljøstyrelsen har angett att de brittiska sillgrisslor som flyger genom Poseidons område är i en särskilt sårbar situation som bolaget bör göra en grundlig utvärdering av. Miljøstyrelsen har angett att det inte framgår tillräckligt tydligt vilken påverkan som förväntas på de arter som inte specifikt*

*tas upp i utredningarna, däribland nattaktiva småfåglar. Miljøstyrelsen har slutligen angett att påverkan på nattaktiva småfåglar kan förstärkas av ö-effekten av att vindkraftsparken placeras mitt på fåglarnas migrationsrutt över Kattegatt.*

Bolaget har låtit WSP bemöta Miljøstyrelsens frågor, se bilaga H.

## 2.8.2 Modellering

2.8.2.1 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har bett bolaget beskriva den använda "Bands collision model" samt redovisa samtliga bakomliggande parametrar som kollisionriskerna är beräknade utifrån.*

Bolaget har låtit WSP utveckla frågan om hur aktuell modellering går till och vilka parametrar som ingår i denna. Se bilaga H.

## 2.8.3 Inventering och populationsstorlekar

2.8.3.1 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har angett att bolaget ska genomföra och redovisa uppföljande inventering av sjöfågel och sträckande rovfågel samt en analys från GPS-försedda rovfåglar. Länsstyrelsen vill att bolaget i samband med detta meddelar de eventuella skyddsåtgärder som bolaget kan åta sig. Länsstyrelsen har även angett att bolaget utifrån rådande kunskaper ska bedöma och redogöra för om den planerade vindkraftsparken kan medföra att rovfåglar i större utsträckning avbryter sina försök att migrera mellan Skagen och Sveriges västkust, samt att bedömningen ska motiveras. Länsstyrelsen har även efterfrågat förslag på skyddsåtgärder samt skyddsåtgärder som bolaget åtar sig. Länsstyrelsen har exemplifierat med att en skyddsåtgärd skulle kunna vara en korridor mellan delar av parken för att underlätta fågelmigration.*

Bolaget har som angetts inledningsvis genomfört ytterligare inventeringar vad avser sträckande rovfågel samt förekomst av sjöfågel i och kring området, se bilaga H.

De uppföljande inventeringarna som genomförts ger en likartad fyndbild som de som tidigare genomförts och som låg till grund för bedömningarna i MKB:n till ansökan. Bolaget vidhåller således tidigare bedömningar med avseende på havslevande sjö- och havsfågel. Beträffande migrerande rovfågel bedöms även här insamlade data från fältinventeringar 2023 vara i samma nivåer som data från 2022 års inventeringar. Resultaten från utförd kollisionsmodellering är således fortfarande korrekta, även med data från ytterligare en säsongs inventeringar beaktat.

Då erhållna kompletterande resultat från inventeringar som genomförts efter att ansökan lämnades in är likvärdiga de resultat som utgjorde underlag till bedömningarna i MKB:n, kvarstår tidigare gjorda bedömningar om påverkan och behov av eventuella skyddsåtgärder. Med hänsyn till detta föreslås inga särskilda skyddsåtgärder med avseende på fågel.

Vad gäller frågan om rovfåglares eventuella avbrutna migrationsförsök, se bilaga H.

## 2.9 Potentiell påverkan på fladdermöss

2.9.1 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har efterfrågat en redovisning av den kompletterande inventeringen av vårmigrerande fladdermöss som bolaget utfört under våren 2023.*

*Länsstyrelsen har angett att bolaget ska redogöra för de osäkerheter som finns i utförd inventering genom autoboxar för olika fladdermusarter, främst avseende flyghöjd, flygsträcka och spridning, samt att konsekvensen för varje specifik art ska bedömas. Länsstyrelsen har även efterfrågat förslag på eventuella skyddsåtgärder och att bolaget ska ange de skyddsåtgärder som bolaget åtar sig att genomföra.*

Data från inventering av vårmigration har genomförts och sammanställts av WSP, se bilaga F. Resultaten bekräftar slutsatserna i MKB:n, dvs. att det saknas skäl att anta att det finns en relevant migration genom området. Även antalet observationer från de landbaserade detektorerna längs den omgivande kusten är mycket lågt jämfört med antal observationer som gjorts inom flera projekt i Bälthavet och Östersjön inom ramen för flera projekt som utförts av WSP<sup>24</sup> (inklusive opublicerade data från WSP). Det finns därmed inget som tyder på att området för Poseidon är viktigt, varken för höst- eller vårmigration.



Figur 1. Uppdelning av havsområden mellan Danmark och Sverige.

Det finns mycket begränsad kunskap om vilka höjder fladdermöss passerar över havet under deras migration.<sup>25</sup> Observationer av trollpipistrell indikerar relativt låga flyghöjder, men det är troligt att större fladdermusarter, som större brunfladdermus och gråskimlig fladdermus, kan flyga betydligt högre och studier från den amerikanska östkusten tyder på att fladdermöss kan flyga så högt som 200 m över havet.<sup>26</sup> Detektorerna som använts i Poseidon är konstruerade av

<sup>24</sup> WSP 2023, Flagermus og Havvind. Rapport producerad på uppdrag av Energistyrelsen Danmark, version 01. Länk: [flagermus\\_og\\_havvindmoeller\\_februar\\_2023.pdf \(ens.dk\)](#).

<sup>25</sup> A.a.

<sup>26</sup> Hatch, S.K., Connelly, E.E., Divoll, T.J., Stenhouse, I.J., Williams, K.A. 2013. Offshore Observations of Eastern Red Bats (*Lasiurus borealis*) in the Mid-Atlantic United States Using Multiple Survey Methods. PLoS ONE 8: e83803.

WSP för att kunna sitta ute långa perioder under bland annat dåligt väder, samt spela in ljud från fladdermöss som flyger på ett avstånd om upp till 100 m från detektorn. Avståndet varierar beroende på vilken art som spelas in. Arter som större brunfladdermus kan spelas in på ca 100 m avstånd medan inspelningsmöjligheten för vissa Myotis-arter begränsas till ca 50 m avstånd.

Resultat från de inventeringar som utförts av WSP 2022 och 2023 visade totalt på tre inspelade individer från de havsbaserade detektorerna. Dessa individer registrerades under sommartid och flög därför sannolikt ut från den danska eller svenska kusten och födosökte, snarare än migrerade (se bilaga F samt MKB kap 8.7.1). Vad gäller födosökande fladdermöss visar preliminära resultat från bl.a. Kriegers flak<sup>27</sup> att födosök långt från kusten förekommer sparsamt på sommaren och sensommaren samt i första hand när vinden är mycket svag (mindre än 3 m/s).<sup>28</sup> Med beaktande av de få registreringar som gjorts av WSP för Poseidon under sommartid och de resultat som finns för Kriegers flak bedömer bolaget att lämnande av ett förslag på driftreglering för Poseidon inte är motiverat, varken för höst- eller vårmigration eller under sommartid. Detta är därmed en uppdatering av den bedömning som tidigare gjorts i MKB:n som tog höjd för en eventuell vårmigration av fladdermöss.<sup>29</sup>

## 2.10 Användningen av flytande vindkraftverk

2.10.1 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har angett att konsekvensbedömningen bör utgå från rådande kunskapsläge och att bolaget bör tydliggöra att försiktighetsprincipen bör tillämpas i konsekvensbedömningar som baseras på resultat från studier på parker med fasta fundament, samt att bolaget bör föra ett resonemang där osäkerheter i bedömningen redovisas tydligare. Länsstyrelsen har slutligen angett att länsstyrelsens synpunkter vad gäller belysningen av ev. osäkerheter gäller generellt för de slutsatser som dras i miljökonsekvens-beskrivningen. Även Havs- och vattenmyndigheten har efterfrågat ett förtydligande av osäkerheter i konsekvensbedömningar där kunskapen om miljöpåverkan från flytande vindkraftsparker fortfarande är begränsad. Försiktighetsprincipen har genomgående tillämpats inom miljöbedömningen av den planerade vindkraftsparken, vilket därmed inkluderar konsekvensbedömningar som baseras på resultat från studier med fasta fundament. Tillämpningen av försiktighetsprincipen har gjorts genom användande av s.k. worst case scenarion för påverkan, genom villkor som har föreslagits och tillsammans med bolagets övriga åtaganden i ansökningshandlingarna.*

För att bedöma konsekvenserna från etablering av vindkraftpark med flytande fundament har bolaget utgått från den kunskap som finns tillgänglig i dagsläget. Det ska i detta sammanhang betonas att användning av flytande fundament generellt ger en lägre grad av påverkan än den som förväntas från fasta fundament av motsvarande storlek/effektivitet, vilket betonas i en syntesrapport från Naturvårdsverket (Effekter av havsbaserad vindkraft på marint liv – en syntesrapport om kunskapsläget 2021).

<sup>27</sup> WSP 2023 enligt ovan.

<sup>28</sup> A.a.

<sup>29</sup> Tidigare bedömning i MKB:n enligt följande: *om området visar sig ligga i ett viktigt migrationsstråk för fladdermöss under våren kan skyddsåtgärder i form av stoppreglering komma att bli aktuella.* I och med de nya resultat som inhämtats under 2023 och som indikerar att området för Poseidon ej är viktigt för fladdermöss under vårmigrationen görs nu bedömningen att konsekvensen för vårmigrerande fladdermöss är obetydlig även utan stoppreglering.

Teknikutvecklingen inom vindkraftsbranschen går mycket snabbt. Bolagets val att använda sig av flytande vindkraftfundament utgör bästa möjliga teknik för förankring vid större havsdjup. Eftersom det idag saknas tillräckligt med studier från befintliga flytande vindkraftsparker har de förväntade effekterna jämförts med mer väldokumenterade effekter från bottenfasta fundament eller andra liknande artificiella strukturer (gas- och oljeplattformar m.m.). I många fall är dock både typen och storleken av påverkansfaktorerna desamma mellan flytande vindkraftsfundament och bottenfasta vindkraftverk, vilket gör att användningen av studier från befintliga parker baserade på bottenfasta verk i de fallen är fullgod. Detta gäller framförallt strukturerna ovan vattenytan som rimligen kan antas medföra samma effekt och konsekvenser oavsett om det är flytande fundament eller inte (eftersom strukturerna ovanför vattenytan antas vara av samma storlek och form som för vindkraftverk med bottenfasta fundament som för vindkraftverk med flytande fundament).

Även vad gäller påverkansfaktorer under vattenytan är det väsentligen samma typ av påverkansfaktorer för vindkraftverk med flytande fundament som för bottenfasta verk (anläggning av båda typerna av verk medför undervattenbuller, grumling och sedimentpålagring). Skillnader i påverkansfaktorer mellan flytande fundament och bottenfasta verk gäller därmed generellt omfattningen av effekterna (påverkansgrad, påverkansområde, varaktighet). En projektspecifik bedömning av effekternas storlek har redovisats i kapitel 3 i Teknisk beskrivning och i kapitel 6 i MKB med refererade underbilagor.

Likheterna mellan förväntade effekter mellan bottenfasta fundament och flytande fundament kan illustreras av påverkansfaktorn undervattensbuller under anläggningsskedet. För projektet uppkommer detta buller framförallt vid eventuell förankring av fundament med pålankare eller vid pålning av fackverksfundament för en eller flera transformatorstationer. Bullret uppkommer när pålar drivs ner i botten och påverkansområdet är dels beroende av olika fysikaliska parametrar, särskilt bottensubstrat, dels av storleken på pålen. För bottenfasta fundament uppkommer liknande buller när monopiles eller pålankare för fackverksfundament används. De tekniska aspekterna som orsakar undervattenbuller skiljer sig därmed inte mellan bottenfasta och flytande fundament och beräkningen av undervattensbuller från installation av flytande fundament är inte mer komplicerad än från bottenfasta verk.

Vissa påverkansfaktorer tillkommer för flytande fundament som inte är relevanta för bottenfasta verk. Dessa har redogjorts för genom så noga uträkningar och bedömningar som är möjligt att göra med nuvarande kunskapsbas och försiktighetsprincipen har tillämpats. Den påverkan som tillkommer vid etablering med flytande fundament jämfört med bottenfasta verk är dels förknippad till tillkommande strukturer i vattenpelaren i form av förankringslinor, dels förknippad med spridning av undervattensbuller under driftskedet. Förankringslinor innebär en förändrad tillgänglighet till verksamhetsområdet under drift (se MKB, kapitel 6.2.3) och därmed ett hinder för yrkesfiske under driftskedet (MKB kapitel 8.13). Förankringslinorna riskerar att

medföra en erosion av bottensediment under driftskedet, vilket modellerats inom projektet och som dock bedömts vara begränsad (se vidare avsnitt 2.3.3, samt MKB kapitel 6.2.2.). Vidare kommer förankringslinorna utgöra nya hårbottenstrukturer där arter kan etablera sig, vilket kan liknas med andra liknande artificiella strukturer i vattenpelaren. Den osäkerhet som finns kopplat till kunskapsbrist om påverkan från förankringslinor från flytande vindkraftverk bedöms inte medföra att konsekvensbedömningarna i MKB är osäkra då förekomsten av denna typ av strukturer i vattenmiljö inte är unikt för just flytande vindkraftverk.

Påverkan från undervattensbuller under driftskedet kan eventuellt särskilja sig från det buller under driftskede som uppkommer från bottenfasta verk. Eftersom det saknas underlag från mätningar av undervattensbuller från vindkraftverk av den planerade storleken för Poseidon anlagda med flytande fundament har en utredning inom ramen för MKB:n utförts som beräknar förväntade nivåer av undervattensbuller från bottenfasta fundament som ett *worst case scenario*. Resultaten från beräkningarna bekräftar slutsatserna från tidigare studier om att undervattensbuller under drift för Poseidon beräknas bli lägre än fartygsbuller från kommersiella fartyg. Driftljudet bedöms därmed till stor del maskeras av fartygsbuller från närliggande farleder. Beräkningsresultatet har inom ramen för bedömningar i MKB:n tolkats med viss försiktighet men eftersom nivåerna av undervattensbuller är så pass låga bedöms osäkerheterna i bedömningarna vara låga och försiktighetsprincipen väl tillämpad. Därtill kan nämnas att en ny studie från en vindkraftspark i Skottland med flytande fundament indikerar avsaknad av undvikandebeteende för fiskarter vilka studerats under parkens driftskede (se bilaga L).

Sammantaget är osäkerheterna i bedömningarna kopplade till flytande vindkraftfundament väl invägda i de bedömningar och slutsatser som gjorts i MKB med bilagor för projektet Poseidon.

## 2.11 Kumulativ påverkan

### 2.11.1 Kumulativ påverkan med svenska vindkraftsparker

2.11.1.1 Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Miljöstyrelsen har efterfrågat en komplettering med en beskrivning av kumulativ påverkan och dess omfattning tillsammans med den planerade vindkraftsparken Mareld. Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Länsstyrelsen i Hallands län har efterfrågat en bedömning av kumulativ påverkan tillsammans med Galatea-Galene, särskilt Galene som är närmast belägen. Länsstyrelserna har i huvudsak efterfrågat att beskrivningen av kumulativ påverkan ska innehålla aspekter såsom kollisionrisk och eventuell undanträngning för fåglar och habitatpåverkan, undervattensbuller under anläggningskede och under drift, marina däggdjur såsom tumlare och säl, sill och dess vandring, yrkesfisket, synbarhet och siktanalyser, kulturmiljö, landskapsbild, riksintressen och naturreservat samt sjötrafiken och risker kopplade till denna. Miljöstyrelsen har angett att bolaget behöver komplettera med bedömning av kumulativ påverkan utifrån havsvindkraftsparken Västvind. Havs- och vattenmyndigheten, Transportstyrelsen, Göteborgs stad och Orust kommun har i huvudsak angett att ansökan behöver kompletteras med en bredare bedömning av potentiella kumulativa effekter med övriga planerade vindkraftsparker i närheten eller direkt anslutning till Poseidon. Orust kommun har angett att framför allt

*ljussättningen av vindkraftsparkerna kommer skapa störningar av den obrutna horisontlinjen.*

I bilaga M presenteras en utökad kumulativ analys där vindkraftparkerna Mareld och Galene inkluderas. De aspekter som tas upp i detta PM omfattar kollisionsrisk och undanträngning av fåglar, marina däggdjur, samt yrkesfiske. I bilagan finns även en motivering till att det är dessa två parker som ingår i den kumulativa analysen samt en beskrivning av hur pågående verksamheter så som yrkesfiske och sjöfart har hanterats.

Gällande undervattensbuller har Efterklang tagit fram och redovisat den kumulativa ljudutbredningen utifrån ett *worst case scenario*, se denna del i Efterklangs PM, bilaga L. För det fall det blir aktuellt med samtidig anläggning av vindkraftparken Poseidon och vindkraftparken Mareld åtar sig bolaget att inleda en dialog med projektörerna för Mareld, med syftet att i miljömässigt motiverad utsträckning undvika samtidig pålning.

Vad gäller kumulativa risker för sjöfarten har denna fråga bedömts och behandlats av SSPA (nu ingående i RISE Research Institutes of Sweden). SSPA:s PM biläggs, se [bilaga N](#).

Beträffande visuell inverkan på landskapsbilden har denna fråga hanterats av Ramboll, se [bilaga O](#). Angående riksintressen och naturreservat är det främst upplevelsevärdet kopplat till landskapsbilden som är relevant att bedöma. I övrigt bedöms inte verksamheten ge upphov till någon påverkan på naturreservat. De riksintressen som berörs, utöver Högexploaterad respektive Obruten kust, vilka även hanteras av Ramboll i [bilaga P](#), är främst yrkesfiske vilket hanteras i bilaga M.

Beträffande Västvind, vilket projekt Miljøstyrelsen har angett ska inkluderas kumulativt, är detta projekt tidigt i sin process. Det har således inte analyserats med avseende på kumulativa frågor. Så torde ej heller krävas eftersom kumulativa bedömningar ska avse andra tillståndsgivna projekt eller sådana som anmälts och får påbörjas. Västvind är inte ett sådant projekt.

## 2.11.2 Vindkraftsparker i andra länder

2.11.2.1 *Miljøstyrelsen har angett att det kan vara relevant att beakta de danska parkerna Frederikshavn Nord och Böchers Bank. Miljøstyrelsen har även angett att de noterat norska parker i den norska delen av Skagerrak som även de bör inkluderas i bedömningen. Miljøstyrelsen har angett att de bedömer att med det stigande antalet projekt i Danmark och nära den danska gränsen finns det ett särskilt behov av grundliga och genomarbetade redogörelser för kumulativ påverkan, särskilt i relation till den gradvisa förträngningen av de fåglar vars habitat planläggs för havsbaserad vindkraft. [Danmarks Fiskeriforening PO](#) har angett att bolaget måste fokusera på de kumulativa effekterna i svenska och danska farvatten.*

En utökad kumulativ analys presenteras i bilaga M. Det ska påminnas om att kumulativa bedömningar formellt är kopplade till redan tillståndsgivna alternativt befintliga projekt. Bolaget har genomfört en kumulativ bedömning med avseende på projekt som befinner sig i svenska och danska vatten.



## 2.12 Nautisk riskanalys

### 2.12.1 Bedömningsgrunder

2.12.1.1 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har efterfrågat en redovisning av bedömningsgrunderna för den femgradiga skalan som använts för den kvalitativa bedömningen av driftsfasens konsekvenser. Länsstyrelsen har efterfrågat att det tydligt ska framgå skadeverkan såsom personskada, materialskada, miljöskada etc. som respektive konsekvensvärde motsvarar. Länsstyrelsen har även efterfrågat en redovisning av underlagsmaterialet till riskmatrisen som visar nautiska risker på trafikintensitet och säkerhetsavstånd. Länsstyrelsen har bitt bolaget ange hur risknivåerna klassificeras utifrån trafikintensitet och säkerhetsavstånd, samt att bolaget ska bedöma om dessa risker är acceptabla och på vilka grunder bolaget har kommit fram till det resultatet.*

Redovisning av bedömningskala behandlas under punkt 27 och 28 i kompletterande PM från SSPA, bilaga N.

2.12.1.2 *Transportstyrelsen har efterfrågat ett tillägsvillkor med innebörden att en fördjupad nautisk riskanalys ska genomföras när utskeppningshamnar, metod, arbetsfartyg m.m. är klarlagda.*

När detaljutformning och anläggningslogistik är klarlagda kommer det marina anläggningsarbetet att föregås av ett riskidentifieringsarbete. Bolaget har ingen invändning mot att detta regleras i ett villkor. Exempel på möjliga åtgärder tas upp i bilaga D12 kap. 7.2 till MKB.

2.12.1.3 *Göteborgs stad har angett att förläggning av kablar på havsbotten kan påverka möjligheterna till nödankring för sjöfarten.*

I MKB:n framgår att på de djup där nödankring i projektområdena kan bli aktuell, främst i Poseidon Syd, kommer kablar att skyddas genom nedgrävning eller om bottenförhållande ej medger detta övertäckas för att minimera risken att skada kablar.

Som angetts ovan avser aktuell ansökan dock uppförande och drift av vindkraftparken till havs enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon, dvs. inte frågan om nedläggande av kablar (interna kabelnätet respektive exportkablar). Även om MKB:n till ansökan omfattar en miljöbedömning av aktuella nedläggning (grumling, m.m., allt för att visa på projektet i sin helhet) prövas inte dessa frågor i aktuell prövning.

### 2.12.2 Säkerhetsavstånd

2.12.2.1 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har angett att bolaget ska redovisa hur den yrkade säkerhetszonen (yrkande iii) om 50 m från fundament ska tolkas. Länsstyrelsen har uppgett att bolaget ska förtydliga hur bolaget tar höjd för den rörelsemån som krävs enligt underlaget och lämpligen justera yrkande iii. Länsstyrelsen i Hallands län har angett att den nautiska riskanalysen visar att de korta säkerhetsavstånden innebär stora risker för sjöfarten, samt att ansökan bör kompletteras med skyddsåtgärder som minskar riskerna för sjöfarten. Trafikverket har angett att det mellan utpekade sjötrafikstråk av riksintresse och vindkraftverk eller andra anläggningar behöver vara ett tillräckligt stort sjösäkerhetsavstånd och att det annars kan medföra påtaglig skada på riksintresset. Myndigheten hänvisar till Sjöfartsverket för information om hur stora säkerhetsavstånden behöver vara. Trafikverket har även*

*angett att det behöver finnas ett villkor som reglerar säkerhetsavstånden mellan sjötrafikstråk av riksintresse och vindparken. Transportstyrelsen har efterfrågat en redogörelse av vilka överväganden bolaget gjort i sitt yrkande om en säkerhetszon om 50 m från respektive fundament. Myndigheten har även uppgett att det kommer att vara riskabelt för större fartyg att passera på betydligt större avstånd p.g.a. ankarlinor, rotorblad etc.*

Aktuellt villkorsförslag med säkerhetszon är kopplad till själva det flytande fundamentet. Det är således inte en fast position utan säkerhetszonen om 50 m är i relation till respektive fundament, dvs. var det fundamentet fysiskt befinner sig på havsytan vid varje enskilt tillfälle. Utifrån detta saknas enligt bolaget skäl att justera aktuellt yrkande.

Vad avser övriga frågor hänvisas till SSPA:s PM med kompletteringar av ansökan avseende nautiska risker och sjötrafik, se bilaga N. Ett underlag finns nu att bedöma ansökan i sak vad avser sjösäkerhet.

### 2.12.3 Buffertzoner

2.12.3.1 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har angett att bolaget behöver redovisa hur den föreslagna buffertzonen mellan fartyg och vindkraftspark förhåller sig till de riktlinjer som IMO tidigare fastställt som berör möjlighet för manövrering för fartygen. Göteborgs stad har angett att minimiavståndet mellan vindkraftsparker och farleder bör utgöras av en buffertzoner samt ett minimiavstånd mellan fartyg och vindkraftspark som är internationellt beaktat av de riktlinjer som IMO tidigare fastställt som berör möjlighet för manövrering för fartygen. Staden har även uppgett att konceptfartyget som bolaget utgår från gällande avstånd mellan fartyg och vindkraftspark gärna får vara av en fartygsstorlek om ordningen LOA 399 m.*

Aktuell fråga bemöts av SSPA, se punkt 29 i kompletterande PM från SSPA, bilaga N.

### 2.12.4 Sjösäkerhetsanordningar

2.12.4.1 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har angett att bolaget bör komplettera ansökan med förslag på villkor för utmärkning för sjöfarten med sjösäkerhetsanordningar. Transportstyrelsen har angett att "hindermarkering" i regel avser utmärkning för luftfarten, samt att ett villkor gällande utmärkning bör kompletteras/förtydligas med att utmärkning även ska ske för sjöfarten med sjösäkerhetsanordningar.*

Vid var tid gällande regler om sjösäkerhetsanordning ska följas. Vindkraftverk, dess fundament och eventuell mätutrustning ska förses med sjösäkerhetsanordningar enligt Transportstyrelsens och Sjöfartsverkets anvisningar. Ett villkorsförslag (9) har föreslagits i detta avseende. Bolaget har ingen invändning mot att föreslaget villkor förtydligas i aktuellt avseende (*kursiv text* avser tilläggförslag till den första meningen i villkorsförslag 9).

- Vid var tid gällande regler om hindermarkering *respektive utmärkning för sjöfarten med sjösäkerhetsanordningar* ska följas. [...]

### 2.12.5 Sjötrafik i övrigt

2.12.5.1 *Transportstyrelsen har ställt en fråga om vad som menas med att sjötrafiken bedöms vara av 'lokal' betydelse i miljökonsekvensbeskrivningen i samband med att konsekvenserna för sjöfarten inom verksamhetsområdet bedöms bli liten/måttlig.*

MKB-bilaga D1 Bedömningsgrunder ger definitioner (2.6) till betydelse lokal. Gäller internt i parkområdet där ingen farled finns utpekad.

## 2.13 Påverkan för fartyg utanför vindkraftsområdet

2.13.1.1 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Transportstyrelsen har angett att bolaget ska redovisa uppgifter om vindkraftsparkens påverkan för sjötrafiken i de angränsande farlederna i händelse av dåligt väder då fartyg kan behöva ändra kurs och rutt för grov sjö, kraftig vind och nedisning. Länsstyrelsen och Transportstyrelsen har även efterfrågat en redogörelse för eventuell ökad bränsleförbrukning och avgasemissioner från fartygstrafiken till följd av rutförläningar och omvägar runt vindkraftsparken.*

KonTiki har låtit SSPA bemöta och komplettera ansökan enligt efterfrågade uppgifter, se bilaga N punkterna 26 och 30.

## 2.14 Kulturmiljö

### 2.14.1 Påverkan på kulturvärden

2.14.1.1 *Riksantikvarieämbetet har angett att miljökonsekvensbeskrivningen behöver kompletteras med ytterligare underlag för att belysa påverkan på kulturvärden inom parkens påverkansområde. Myndigheten har även angett att förutsättningarna för att minska eller avhjälpa påverkan på marina fornlämningar och kulturhistoriska lämningar behöver redovisas samt att effekterna av följdverksamheter, till exempel behov av att bygga ut ledningsnätet på land, bör redovisas. Riksantikvarieämbetet har efterfrågat att kumulativa effekter av andra tillståndsgivna vindkraftsparker och andra liknande verksamheter som ansluter till samma överföringsnät ska ingå i bedömningen.*

Bolaget har låtit Ramboll Sverige AB komplettera den kulturmiljömässiga bedömningen av projektet, se bilaga P.

I relation till projektets förhållande till marina fornlämningar och kulturhistoriska lämningar kommer bolaget att följa kraven i kulturmiljölagstiftningen, vilket föreslås ”påminnas” om i villkorsförslag 11. Om enligt lagstiftningen skyddsvärda lämningar påträffas i vindkraftsparken kommer erforderliga skyddsavstånd att hållas gentemot sådana objekt. Se MKB:n kap. 8.9. Vidare kommer fråga om s.k. ”följdverksamheter” att prövas när ansökningarna för exportkabeln kommer att lämnas in. Det är således inga frågor som lämnas oberörda i projektet.

### 2.14.2 Landskapsbild

2.14.2.1 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har efterfrågat en beskrivning av vad som legat till grund för bolagets bedömning i landskapsanalysen i D10 utifrån kulturmiljösynpunkt. Länsstyrelsen har även efterfrågat en förklaring av skillnaden mellan bedömningsgrunderna i Bilaga D1, kap. 2 och Bilaga D10. Länsstyrelsen har även angett att bedömningen av påverkan på landskapsbilden behöver kompletteras med en analys av betydelsen av den sammantagna påverkan på den obrutna kustlinjen utifrån riksintresse högexploaterad kust i 4 kap. 4 § miljöbalken och riksintresse obruten kust i 4 kap. 1 § miljöbalken. Riksantikva-*

*rieämbetet har även angett att bolaget bör belysa påverkan på människors vardagslandskap och upplevelse av en förändrad miljö. Göteborgs stad har angett att den kumulativa effekten av Poseidon och andra kommande vindkraftsparker kan utgöra en större påverkan på landskapsbilden i mellan- och fjärrzonen.*

Redovisning av underlag för bedömningar av kulturmiljöer kopplat till utsikt och vyer i bilaga D10 till tidigare MKB samt svar på Riksantikvarieämbetets fråga om vardagslandskap återfinns i kompletterande PM från Ramboll (bilaga P, sid. 11). Kumulativa effekter avseende landskapsbild redovisas i avsnitt 2.11 ovan samt av Ramboll i bilaga O.

Bedömningsgrunderna i bilaga D1 till tidigare MKB följer kapitelindelningen (aspekterna) i miljökonsekvensbeskrivningen. Effekter och konsekvenser på kulturmiljöer som endast påverkas visuellt (förändrad landskapsbild) beskrivs i MKB kap. 8.11 - *Landskapsbild*. Detta kapitel baseras på landskapsanalysen i bilaga D10 och här tillämpas alltså bedömningsgrunderna i bilaga D10. Bedömningsgrunderna i bilaga D1, kap. 2.2 tillämpas endast för kapitlet MKB kap. 8.9 – Kulturmiljö som alltså inte innefattar kulturmiljöer och riksintressen på land eftersom dessa endast påverkas visuellt. Aspekterna och bedömningsgrunderna är avgränsade så att de inte ska överlappa varandra för att undvika att samma sak bedöms två gånger fast på olika sätt.

Ovan beskriven kapitelindelning, eller om man så vill avgränsning mellan aspekterna Kulturmiljö och Landskapsbild, är mycket vanlig inom MKB för vindkraft och får anses vara vedertagen. Vid bedömningar av påverkan på t.ex. riksintressen kan det dock ibland krävas att man utgår från mer än en aspekt och därför görs i förevarande MKB samlade bedömningar av riksintressen i kapitel 12. Vad gäller kulturmiljön omfattar alltså redovisningen i kap. 12.2.5 både aspekterna Kulturmiljö och Landskapsbild.

Vad gäller frågan om en komplettering av en *analys av betydelsen av den sammantagna påverkan på den obrutna kustlinjen utifrån riksintresse högexploaterad kust respektive obruten kust* har en analys av den sammantagna påverkan på riksintressena genomförts av Ramboll, se återigen bilaga P.

2.14.2.2 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Göteborgs stad har efterfrågat en komplettering av fotomontaget från punkter där anläggningen kan ses i Göteborgs kommun och särskilt en fotopunkt från Björlanda.*

Fotomontage har tagits fram från Björlanda kile och Hästevik i Göteborgs kommun, se bilaga P.

2.14.2.3 *Länsstyrelsen i Västra Götalands län har efterfrågat en komplettering av ansökan med fotomontage från riksintresset för kulturmiljövärden vid Pater Noster, Hamneskär. Länsstyrelsen har efterfrågat vyer mot väderstrecken SV-V-NV och angett att det behövs ytterligare en fotopunkt från Marstrandsön vid lotsutkiken med vy mot Marstrandsfjorden, fyren på Hamneskär och Pater Noster-skärgården. Riksantikvarieämbetet har angett att underlaget bör kompletteras med en siktfältsanalys och en tydligare redovisning av bifogade fotomontage. Tjörns kommun har angett att analysen av landskapsbilden behöver kompletteras*

*med effekten av att det ingenstans i Tjörns kommun kommer gå att få utsikt över en obruten havshorisont.*

Fotomontage har tagits fram från Pater Noster och Marstrand lotsutkik, se bilaga P.

I yttrandet från Riksantikvarieämbetet efterfrågas en siktfältsanalys baserad på topografiska förhållanden inom påverkansområdet. Enligt bolagets kännedom brukar inte siktfältsanalyser inkludera topografiska förhållanden och bolaget tolkar det därför som att det istället är en synbarhetsanalys, vilken baseras på höjddata längs kusten, som Riksantikvarieämbetet efterfrågar. En synbarhetsanalys togs fram inom ramen för MKB och finns redovisad på sid 9 i bilaga D10 till MKB. I kompletterande PM från Ramboll (bilaga P) finns en tydligare redovisning av bifogade fotomontage.

Den samlade redovisningen i MKB avsnitt 8.11 med bilaga D10 samt nu inlämnad komplettering utgör enligt Bolagets mening tillräckligt underlag för att bedöma de effekter som uppkommer på landskapet i Tjörns kommun.

## **2.15 Överföring av el och anslutningspunkter**

### *2.15.1 Placeringen av anslutningspunkter*

*2.15.1.1 Affärsverket svenska kraftnät har angett att det är svårt att avgöra huruvida lokaliseringen av anslutningspunkter till havs respektive land är lämplig innan utredningarna är färdigställda. Myndigheten har samtidigt angett att placeringen dock förefaller rimlig, givet tidigare beskrivningar av Affärsverket svenska kraftnät. Göteborgs stad har efterfrågat information om var och hur vindkraftsparken planeras att anslutas.*

Beträffande frågan om anslutningspunkter till havs respektive land får bolaget framhålla att det inte är frågor som prövas i nu aktuell ansökan. Utläggande och bibehållande av exportkablar m.m. prövas enligt kontinentalsockellagen av regeringen och vad avser svenskt sjöterritorium även av mark- och miljödomstolen enligt miljöbalken. Bolaget noterar Affärsverket svenska kraftnäts och Göteborgs stads synpunkter inför fortsatt arbete med kommande ansökan om utläggande och bibehållande av exportkablar m.m.

### *2.15.2 Processen för exportkablar*

*2.15.2.1 Affärsverket svenska kraftnät har angett att det är fördelaktigt att avvakta med en separat ansökan för exportkabeln till dess att det råder större tydlighet gällande myndighetens uppdrag att bygga ut transmissionsnätet till havs.*

Bolaget noterar att Regeringskansliet den 21 juni 2023 skickade ut en promemoria angående en ändring av instruktionen för Affärsverket svenska kraftnät med innebörden att uppdraget att bygga ut transmissionsnätet till havs utgår. I promemorian föreslås ändringen träda i kraft den 1 oktober 2023.

## 2.16 Miljö kvalitetsnormer

2.16.1.1 Länsstyrelsen i Västra Götalands län har efterfrågat en redogörelse för vilka föroreningar som vindkraftsverken kan ge upphov till och omfattningen av dessa, med hänvisning till bl.a. havsmiljödirektivets miljö kvalitetsnorm B1. Länsstyrelsen har även uppgett att redogörelsen ska omfatta föroreningar från vittring av korrosionsskydd och rotorblad och en beskrivning av hur dessa föroreningar riskerar att påverka havsmiljön och miljö kvalitetsnormer. Länsstyrelsen har slutligen angett att bolaget ska ange vilka eventuella skyddsåtgärder bolaget åtar sig för att begränsa spridningen av farliga ämnen i miljön. Havs- och vattenmyndigheten har efterfrågat en redogörelse av verksamhetens eventuella påverkan på miljö kvalitetsnorm B.1 Farliga ämnen. Jordbruksverket har angett att de efterfrågar en beskrivning av potentiell miljö påverkan som kan uppstå till följd av erosion från rotorblad och vilka risker som kan uppstå kopplat till utsläpp av mikroplast och PCB från vindparken.

Vindkraftverk i drift befinner sig i en exponerad miljö vilket resulterar i en viss erosion av materialet. Det eroderade materialet från nyare vindkraftverk utgörs främst av flagor av polyuretan och epoxy från det skyddande lager som avser förhindra erosion av själva rotorbladen. Det bedöms emellertid att en vindkraftparks ”utsläpp” av mikroplaster är försumbart jämfört med vad som exempelvis avgår från båtottenfärger i Sverige.<sup>30</sup>

Ett annat utsläpp som kan förekomma i mycket små mängder är bisfenol A, som används vid framställandet av epoxy. Epoxy används för att limma ihop delar av rotorbladen och epoxy skyddas generellt av det skyddande yttre färglagret. Ett maximalt utsläpp kan uppgå till 1,5 mg per vindkraftverk och år (NORWEA 2021), vilket även det bedöms vara försumbart.

För att skydda stålstrukturer under och ovanför havsytan mot korrosion är någon form av korrosionsskydd nödvändigt. Detta gäller bland annat för de planerade vindkraftverkens flytande fundament. Ovan vatten skyddas strukturerna av någon typ av beläggning, vanligen ett lager av epoxy följt av ett skyddande övre lager av polyuretan.

Under vattenytan utgörs korrosionsskyddet av en kombination av skyddande beläggning i form av epoxy och katodiskt korrosionsskydd. Det finns två typer av katodiskt korrosionsskydd – ett system med en galvanisk anod, också kallad offeranod (galvanic anode cathodic protection; GACP), och ett system där tillförd ström driver den elektrokemiska reaktion som krävs för katodiskt korrosionsskydd (impressed current cathodic protection; ICCP). I dagsläget är planen att använda systemet med galvaniska anoder (GACP) av aluminium (Al) för fundamenten i vindkraftparken Poseidon, men ICCP kan vara ett alternativ.

För att skydda ett fundament under driftstiden bedöms ett behov av aluminiumanoder. Aluminium är den vanligast förekommande metallen och det tredje vanligast förekommande grundämnet i jordskorpan. Det är därmed också en vanligt förekommande metall i sediment. Användningen av aluminiumanoder är vanligt förekommande vid både hamnanläggningar och havs-

<sup>30</sup> Av utsläppen direkt till havs bedöms båtottenfärger utgöra en av de största källorna till mikroplast med 160 – 740 ton årligen i Sverige (Naturvårdsverket 2017).

baserad vindkraft. Endast en mindre anrikning av aluminium i sedimentet i nära anslutning till aluminiumanoder har visats i ett hamnområde med begränsad vattenomsättning trots att anoderna till 93 procent bestod av aluminium<sup>31</sup>, medan en annan hamnstudie visade på en något högre anrikning av aluminium i sedimentet men inga ökade koncentrationer av aluminium i vattenmassan.<sup>32</sup> I det planerade vindparksområdet är vattenomsättningen långt större än i något av dessa fall, givet att det är ett öppet havsområde med stora djup, stort vattenutbyte genom havsströmmar och som dessutom befinner sig i ett gränssområde mellan två vattenmassor där ett stort vattenutbyte kan ske även genom uppvällning (se bilaga D13. Sediment och hydrodynamisk modellering). Som beskrivs i MKB (kap. 8,1; Bottenförhållanden) är verksamhetsområdet för vindkraftparken därtill huvudsakligen lokaliserat i ett område med s.k. transportbottnar, där sedimentationen är låg till obefintlig. Sammantaget förefaller det därför osannolikt att höga koncentrationer av aluminium i vattenmassan uppstår eller en anrikning av aluminium i sedimentet kommer sker i anslutning till vindkraftparken.

Zink är ett vanligt förekommande utsläpp, främst från diffusa landbaserade källor såsom läckage från skogsmark.<sup>33</sup> En anrikning av zink i sedimentet i nära anslutning till aluminiumanoder har visats i ett hamnområde med begränsad vattenomsättning<sup>34</sup>, medan man i anslutning till havsbaserade vindkraftverk i Belgien inte funnit någon anrikning av zink i anslutning till vindkraftverken.<sup>35</sup> Precis som beskrivs ovan är vattenomsättningen i parkområdet mycket god och sedimentationen på bottenarna i området huvudsakligen låg till obefintlig. Det förefaller därmed osannolikt att höga koncentrationer av zink i vattenmassan eller någon anrikning i sedimentet kommer att uppstå i anslutning till vindkraftparken.

Varken aluminium eller zink finns medtagna i Havsmiljödirektivets indikator B1.<sup>36</sup>

## 2.17 Övrigt

### 2.17.1 Tekniska aspekter rörande anläggning m.m.

#### 2.17.1.1 *Havs- och vattenmyndigheten har angett att bolaget behöver förtydliga osäkerheter i användandet av bullerdämpande tekniker på stora djup. Bolaget behöver även förtydliga*

<sup>31</sup> Caplat, C., Basuyaux, O., Pineau, S., Deborde, J., Grolleau, A. M., Leglatin, S., & Mahaut, M. L. (2020). Transfer of elements released by aluminum galvanic anodes in a marine sedimentary compartment after long-term monitoring in harbor and laboratory environments. *Chemosphere*, 239, 124720.

<sup>32</sup> Gabelle, C., Baraud, F., Biree, L., Gouali, S., Hamdoun, H., Rousseau, C., & Leleyter, L. (2012). The impact of aluminium sacrificial anodes on the marine environment: a case study. *Applied geochemistry*, 27(10), 2088-2095.

<sup>33</sup> Naturvårdsverket. Utsläpp i siffror – Utsläpp av metaller. Utsläpp av metaller (naturvardsverket.se) 2023-06-27.

<sup>34</sup> Caplat, C., Basuyaux, O., Pineau, S., Deborde, J., Grolleau, A. M., Leglatin, S., & Mahaut, M. L. (2020). Transfer of elements released by aluminum galvanic anodes in a marine sedimentary compartment after long-term monitoring in harbor and laboratory environments. *Chemosphere*, 239, 124720.

<sup>35</sup> Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B. & Vigin, L. (eds). 2019. Environmental Impacts of Offshore Wind Farms in the Belgian Part of the North Sea: Marking a Decade of Monitoring, Research and Innovation. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management, 134 p.

<sup>36</sup> B1: Tillförsel av farliga ämnen från mänsklig verksamhet ska minska tills den inte orsakar halter av farliga ämnen som förhindrar att god miljöstatus uppnås.

*värsta tänkbara fallet att en fjärdedel av förankringarna utförs med pålning av pinpiles och/eller komplettera med villkor om högsta antalet förankringar med pinpiles.*

Det finns som anges osäkerheter vad avser bullerdämpande tekniker på större djup. Aktuellt anläggningsarbete ligger emellertid några år fram i tiden och kunskapsläget ökar stadigt i takt med att flytande vindkraftparken uppförs inom Europa och globalt. Även effektiviteten av bullerdämpande åtgärder på stora djup ökar i och med att tekniken förbättras. Anläggningsarbetena är styrda av föreslaget villkor om undervattensljud samt det faktum att aktuella dämpningstekniker kommer att vara beprövade inför anläggningsstart. Eftersom villkoret är styrande kommer verksamheten att anpassas till de tillgängliga bullerdämpande tekniker som finns vid konstruktionsstart och kombineras med ett lämpligt pålningsförfarande.

Under anläggningsskedet är traditionell pålning av förankringar med pinpiles det förankringsalternativ som orsakar de högsta nivåerna av undervattensbuller. Vad avser antalet pålade förankringar är de konservativt antagna till 25 procent av det totala antalet förankringar för projektet. Denna andel har därmed använts för upprättande av ett *worst case scenario* för undervattensbuller. Eftersom denna i ansökan angivna andelen redan innebär ett åtagande från verksamhetsutövaren saknas skäl att villkorsreglera frågan.

## 2.17.2 Ekonomisk säkerhet

2.17.2.1 Länsstyrelsen i Västra Götalands län har angett att villkor 16 om ekonomisk säkerhet behöver klargöras med avseende på vilket belopp som ska ställas som ekonomisk säkerhet per vindkraftverk. Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Länsstyrelsen i Hallands län har angett att det i beräkningen bör framgå poster för borttagande av rotorblad och torn, plattformar, transformatorstationer, fundament/ankare, vajrar/kättingar, borttagande av internt kabelnät samt eventuell nödvändig sjömätning i samband med en nedläggning av verksamheten. Länsstyrelsen i Hallands län har även angett att ansökan bör kompletteras med den beräkning som ligger till grund för den ekonomiska säkerhet som behövs för att återställa området. Länsstyrelsen i Hallands län har även angett att bolaget bör komplettera med ett förslag till hur säkerheten ska uppräknas och att en uppräknings t.ex. kan utgå från konsumentprisindex så att säkerheten behåller sitt ekonomiska värde under hela tillståndstiden.

En genomgång av villkor om ställande av ekonomisk säkerhet för andra tillståndsgivna vindkraftparker till havs visar att säkerhetens storlek varierar mellan projekten men att de fastställda säkerheterna efter omvandling till dagens penningvärde är cirka fem till sex MSEK per verk.<sup>37</sup> Bolaget anser att detta är en lämplig nivå även i förhållande till de flytande vindkraftverk som är aktuella i Poseidon, bl.a. genom en nedmontering av en vindkraftpark med flytande fundament kommer att vara ett betydligt mindre omfattande arbete än att avveckla en enskild monopile. Borttagande av fundamenten som är aktuella i Poseidon kräver inte fartyg med stor lyftkapacitet utan kan forslas bort med mindre fartyg efter förankringen kopplats bort, vilket sannolikt innebär lägre avvecklingskostnader. Installationerna i övrigt är i stort lika med Vattenfalls tidigare

<sup>37</sup> Se tillstånd meddelat för Vattenfalls vindkraftpark Lillgrund, Svenska Kriegers flak och Kattegatt Syd samt tillstånd meddelat för Galatea Galene Vindpark AB.



tillståndsgivna parker. Med precisering av villkorsförslag 17 föreslås tillståndet därmed förenas med en säkerhet om fem (5) MSEK per uppfört vindkraftverk enligt följande.

- Bolaget ska hos Länsstyrelsen i Västra Götalands län ställa säkerhet för kostnaderna för återställningsåtgärder samt för eventuell nödvändig sjömätning i samband med en nedläggning av verksamheten. Säkerheten, som ska ställas senast när anläggningsarbetena påbörjas, ska uppgå till 5 (fem) miljoner SEK per uppfört vindkraftverk i 2022 års prisnivå.

### 2.17.3 Samplanering med havsplaner m.m.

2.17.3.1 *Göteborgs stad har angett att ansökan behöver kompletteras med hur samplanering kommer att ske med det påbörjade arbetet med ändringar av havsplanen för Västerhavet. Staden har även uppgett att de önskar information om bolaget avser invänta resultatet av HaV:s och övriga myndigheters arbete med ändringar av havsplanerna och regeringens beslut om ny havsplan för norra Västerhavet. Staden har angett att de ser att det är arbetet med revideringen av havsplanen för norra Västerhavet som bäst har förutsättningar att göra den kumulativa bedömningen, inte minst mot bakgrund att det finns flera utmanande intressekonflikter att ta hänsyn till.*

Bolaget ser positivt på att havsplanerna kan komma att uppdateras med nya områden för energitvinning men ser inte behov av att invänta uppdaterade havsplaner för att gå vidare med ansökan. Havs- och vattenmyndigheten ska lämna förslag till ändrade havsplaner till regeringen senast den 31 december 2024. Att invänta uppdaterade havsplaner skulle innebära att samtliga havsbaserade projekt idag skulle pausas ett antal år, vilket skulle få stora konsekvenser för elförsörjningen av inte minst mellersta och södra Sverige.

### 2.17.4 Lägesdata

2.17.4.1 *Försvarmakten har angett att de behöver lägesbundna data i form av shape-filer vid granskning av vindkraft till havs samt även översiktskarta och information om höjder, antal verk och tekniska system. Försvarmakten har även upplyst länsstyrelsen att de i normalfallet behöver ungefär åtta veckors handläggningstid från det att alla handlingar har inkommit. Teracom AB har angett att de behöver meddelas i ett tidigt stadium om preliminära turbinplaceringar, dvs. koordinater samt höjd och diameter på turbinerna.*

Lägesbundna data med koordinater m.m. samt teknisk information rörande antal vindkraftverk och tekniska system finns i den karta som bilagts ansökan, bilaga A, respektive i den tekniska beskrivningen som också bilagts ansökan, bilaga C. Om Försvarmakten vill ta del av ytterligare tekniska specifikationer är bolaget öppna för att ha en dialog direkt med Försvarmakten. Bolaget noterar Försvarmaktens upplysning gentemot Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Den närmare placeringen av vindkraftverken ska enligt bolagets villkorsförslag 2 ske efter samråd med Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Sjöfartsverket, Transportstyrelsen och Försvarmakten. Bolaget kan därefter tillställa aktuell information till Teracom AB.

### 2.17.5 Referensgrupp

2.17.5.1 Kungälv kommun har angett att kommunen inte har några ytterligare synpunkter utöver kommunstyrelsens tidigare beslut från den 18 augusti 2021. Av 2021 års beslut framgår att Kungälv kommun angett att de önskar delta i kommande arbets-/referensgrupp för kommuner i fortsatt arbetsprocess. Det framgår även av beslutet att kommunen angett att de vill säkerställa att länsstyrelsens frågeställningar och synpunkter framkommer tydligt i miljökonsekvensbeskrivningen för vindkraftsparken.

Bolaget har sedan samrådsfasen och fortsatt varit öppna för synpunkter från kommuner och andra intressenter i området. I och med att Kungälv kommun inte inkommit med några nya synpunkter tolkar bolaget det som att kommunen anser att länsstyrelsens frågeställningar och synpunkter framkommit tillräckligt tydligt i den redovisade miljökonsekvensbeskrivningen för vindkraftsparken.

## 3 Ärendets fortsatta handläggning – kungörelse

KonTiki anser, som angetts inledningsvis, att aktuell ansökan nu kan kungöras. Om det enligt länsstyrelsen kvarstår någon fråga trots ovanstående komplettering hemställer bolaget om ett specifikt möte för att diskutera dessa frågor inför en kungörelse.

KONTIKI VIND AB, genom



Mikael Berglund  
(enligt fullmakt)

Erik Andersson

**Bilagor<sup>38</sup>**

- B.2** Uppdaterad konsoliderad villkorlista
- F.** WSP Sverige AB, *Fladdermusinventering Poseidon*, 2023-08-17
- G.** Efterklang AB, *Mätning av undervattensbuller*, 2023-08-17
- H.** WSP Sverige AB, *Komplettering Poseidon – fåglar*, augusti 2023.
- I.** NIRAS Sweden AB, *Bentosundersökningar*, 2023-08-07.
- J.** NIRAS Sweden AB, *Fortsatt analys av tumlarförekomst i vindkraftparken Poseidon*, 2023-08-17.
- K.** Läsnyckel.
- L.** Efterklang AB, *KonTiki Vind AB – Vindparken Poseidon, Undervattensbuller*, 2023-08-17
- M.** WSP Sverige AB, *Komplettering Poseidon – kumulativa effekter*, 2023-08-18
- N.** SSPA (nu del av RISE Research Institutes of Sweden), *Komplettering nautiska risker och sjöfart*, 2023-08-18
- O.** Ramboll Sverige AB, *Kumulativa effekter*, 2023-08-09
- P.** Ramboll Sverige AB, *Kompletterande analyser och bedömningar*, 2023-08-09

---

<sup>38</sup> Bilagenumereringen fortsätter från den bilagenumerering som återfinns i KonTikis ansökan om tillstånd enligt LSEZ.