

Till

Länsstyrelsen i Hallands län

via e-post: halland@lansstyrelsen.se

Stockholm den 31 maj 2022

Komplettering av ansökan

Länsstyrelsens i Hallands län ärende dnr 500-8219-2021 angående ansökan om tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon för uppförande och drift av vindkraftparken Kattegatt Syd i Sveriges ekonomiska zon

Länsstyrelsens Hallands län föreläggande 2022-02-17 återopas.

Vattenfall Vindkraft AB (nedan "Vattenfall" eller "bolaget"), har tagit del av yttranden från Havs- och Vattenmyndigheten (nedan "HaV"), Varbergs kommun, Länsstyrelsen Västra Götalands län, Kustbevakningen, Transportstyrelsen, Naturvårdsverket, Sveriges geologiska undersökning (nedan "SGU"), Försvarsmakten och Sjöfartsverket, med diverse begäran om komplettering av aktuell ansökan. Därtill har Länsstyrelsen Hallands län begärt att bolaget ska komplettera ansökan.

Falkenbergs kommun, Trafikverket samt Myndigheten för samhällsskap och beredskap har angett att ansökan inte behöver kompletteras. Länsstyrelsen Skåne har avstått från att yttra sig över handlingarnas eventuella kompletteringsbehov.

Vattenfall får med anledning av övriga inkomna yttranden anföra följande.

1 Inledning

1.1 Kompletteringar och fråga om kungörelse

Vattenfall har tagit del av och noga analyserat respektive myndighets kompletteringsbegäran samt därefter, med biträde från anlitade experter, kompletterat ansökan enligt nedan och bifogat.

Kompletteringarna föranleder inte någon justering i sak av utförda konsekvensbedömningar ifråga om projektets påverkan utan kompletteringarna snarare bekräftar och stärker miljöbedömningen.

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

1.2 En prövning av vindkraftparken via två tillståndprocesser

Vattenfall ansökte i inledningen av juli 2021 om tillstånd enligt *lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon* (nedan ”LSEZ”) till uppförande och drift av vindkraftparken Kattegatt Syd (nedan ”Ansökan”). Ansökan handlades initialt av miljödepartementet, men handläggningen delegerades till Länsstyrelsen Hallands län via ett regeringsbeslut den 20 oktober 2021 med uppdrag för länsstyrelsen att handlägga ärendet samt att till regeringen redovisa förslag till beslut senast den 21 oktober 2022.

I ljuset av att vindkraftparken Kattegatt Syd är beläget i närheten av Natura 2000-områdena *Lilla Middelgrund* respektive *Stora Middelgrund och Röde bank* har Vattenfall även lämnat in en ansökan om tillstånd enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken till länsstyrelsen i relation till respektive Natura 2000-område. Vattenfall har den 8 april 2022 kompletterat ansökan enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken (se länsstyrelsens ärende nr 521-6050-2021, nedan ”Natura 2000-prövningen” eller ”Natura 2000-ansökan”). Natura 2000-ansökan inväntar nu kungörelse.

Vattenfall får med anledning av inkomna synpunkter kring komplettering av aktuell ansökan nämna att vissa frågor – såsom frågor avseende potentiell påverkan på tumlare och fåglar – har behandlats, bemötts och kompletterats i Natura 2000-prövningen. Detta eftersom nämnda frågor snarare hör till Natura 2000-prövningen än aktuell prövning. Å andra sidan har Vattenfall inom ramen för Natura 2000-prövningen noterat frågor kring bland annat alternativredovisning samt påverkan på landskapsbild och yrkesfiske som i stället bemöts inom ramen för detta yttrande. Oaktat detta har Vattenfall, som angetts i ansökan, lagt sig vinn om att förse respektive prövning med ett – så långt möjligt – likadant prövningsunderlag varmed frågan om uppdelning mellan respektive prövning inte ska hindra en fortsatt skyndsam handläggning och meddelande av tillstånd varför de frågor som besvarats i Natura 2000-prövningen, som också har bäring på den här ansökan, kommer att tas upp även i det här kompletteringsyttrandet.

1.3 Genomförda undersökningar 2021

Vattenfall har som angetts i ansökan (avsnitt 4.2) efter det att ansökan lämnades in i inledningen av juli 2021 fortsatt att genomföra undersökningar inom området.

Vattenfall är med anledning av de genomförda bottenundersökningarna ovanligt långt framme i sin kunskapsinhämtning avseende Kattegatt Syd samt i en unik position vad avser möjlighet att kartera och planera verksamheten utifrån bland annat förekomst av känsliga och skyddsvärda bottenhabitat (inklusive kabeldragning i känsliga områden). Kunskapskravet angående relevant påverkan på bottenförhållandena är därmed väl uppfyllt.

Vad gäller undersökningarna har de innefattat habitatundersökningar (dropvideo), sedimentprovtagning (provtagning av sediment för bottenfauna, partikelstorlek samt för föroreningsinnehåll) och sjömätning (multistråligt ekolod (nedan även ”MBES”), sidoseende sonar (nedan även ”SSS”) samt magnetometri). Vattenfall har därmed kunnat komplettera tidigare bedömningsunderlag med mer detaljerade data om bland annat bottenfauna, känsliga bottenhabitat och sedimentförhållanden inom verksamhetsområdet. Data från undersökningarna, som har en för ändamålet mycket hög upplösning, har inneburit att det är möjligt att ytterligare verifiera och utveckla redan gjord konsekvensbedömning med avseende på exempelvis påverkan på bottenfauna eller risk för spridning av föroreningar, inom det direkt berörda projektområdet. Resultatet av uppföljande analyser av data från undersökningarna kommer att utvecklas nedan, se särskilt avsnitt 2.3.1.

Nedan sammanfattas kort de kompletterande undersökningarna som genomförts under sensomarmaren/hösten 2021.

- **Sjömätning (multistråligt ekolod, sidoseende sonar samt magnetometri)**

Sjömätning utfördes inom det planerade verksamhetsområdet under hösten 2021. Bland de underlag som tagits fram finns förutom ett högupplöst djupraster och tolkade botten-substrat, bland annat ett för området heltäckande raster i 0,5 m upplösning från sidoseende sonar. I detta raster framträder samtliga strukturer på botten som är minst 0,5 m stora, exempelvis enskilda block, trålspar och revstrukturer såsom bubbelrev. Från detta underlag har flera tusen enskilda objekt manuellt markerats ut i omfattande kartunderlag.

Vattenfall bilägger emellertid en sammanfattning av den detaljeringsgrad insamlade data uppfyller samt exempel på hur den högupplösta detaljerade underlaget kommer att användas vid tillämpning av det föreslagna villkoret rörande s.k. micro-siting (villkorsförslag 4¹), se Bilaga F.²

Om en detaljerad genomgång av underlagsdata från dessa bottenundersökningar efterfrågas kan förslagsvis så ske vid ett möte med prövningsmyndigheten liksom relevanta myndigheter (såsom SGU).

- **Habitatkartering**

En habitatkartering med video utfördes inom det planerade verksamhetsområdet under hösten 2021. Videotranskripterna filmades med ett kamerasystem bestående av en video-

¹ Villkorsförslag 4: Vindkraftverk med tillhörande fundament och erosionsskydd får inte placeras på bubbelrev, hästmusselbankar och haploops-samhällen, samt ej heller inom en radie om 50 meter från dessa naturtyper, med undantag för bubbelrev där avståndet ska vara minst 200 meter.

² Bilageringen fortsätter från den bilagenumerering som återfinns i Vattenfalls ansökan om tillstånd enligt LSEZ.

kamera, en högupplöst stillbildskamera samt belysning. En videolänk gick till en bildskärm där video och stillbilder kunde observeras i fält. 50 videotransekter med varierande längd mellan 14 och 205 meter utfördes.

Tolkning av data från undersökningen sammanställs i en habitatrapport från Medins Havs och vattenkonsulter, Bilaga G.

Som angetts ovan kan genomgång av underlagsdata från dessa bottenundersökningar ske vid ett möte med prövningsmyndigheten liksom relevanta myndigheter (såsom SGU).

▪ **Infaunaundersökning**

En infaunaundersökning utfördes inom det planerade verksamhetsområdet under hösten 2021. Infauna, miljö- och kornstorleksprover togs simultant vid totalt 42 stationer. Infaunaprover togs på 39 av dessa stationer (tre stationer hade inte lämpligt bottensubstrat). Proven togs med en van Veen-huggare med en provyta på 0,1 m². En s.k. Hamon grab med samma provyta användes vid förekomst av grusiga sediment. Infaunaproverna samlades i 1 mm såll för att sedan analyseras.

En sammanställning med tolkning av data presenteras i bilaga G.

▪ **Sedimentundersökning**

En sedimentundersökning utfördes under hösten 2021 och redovisas i en rapport från WSP, Bilaga H till detta kompletteringsyttrande. Resultaten sammanfattas även under rubrik 2.3.1.

Resultatet från sedimentundersökningen har använts för en validering och en uppdatering av den sedimentspridningsmodell som upprättats för projektet och som redovisas i Bilaga I till det här kompletteringsyttrandet. En uppdaterad konsekvensbedömning har även utförts baserat på den uppdaterade sedimentmodelleringen samt den uppdaterade habitatkarteringen, se Bilaga P.

50 provtagningspunkter placerades ut för ytlig bottenprovtagning. Utöver dessa utfördes provtagning vid 20 punkter för djupare sedimentprovtagning. Sedimentkärnor på 3 m togs upp och urval av sediment i 25 och 50 cm intervaller från 0–1,5 m sedimentdjup gjordes för kemisk analys. Totalt gjordes en kemisk analys för 87 uttagna sedimentprover och kornfördelningsanalys för 42 provpunkter. Vid utplacering av provpunkter för djupare sedimentlager prioriterades områden med finkornigt sediment samt områden i närhet till planerad infrastruktur där större sedimentspridning förväntas. Detta motsvarar de centrala delarna av det planerade verksamhetsområdet med den preliminära positionen för transformatorstationen och även den korridor där exportkabel förväntas placeras. Även området runt det miljöfarliga vraket Altnes prioriterades för provtagning för att undersöka om föroreningar kan ha spridits från vraket. Sedimentundersökningen, tillsammans med de hydroakustiska mätningar som utförts, innebär sammanfattningsvis att bolaget har en unik och mycket god bild av sedimentförhållanden och föroreningsbilden inom området för den planerade verksamheten.

▪ **Arkeologisk utredning, etapp 1**

En arkeologisk utredning, etapp 1, har upprättats tillsammans med Nordic Maritime Group AB (nedan ”NMG”). Grunden är en analys av data från undersökningar med sidescan sonar. Analyserade sonardata insamlades under hösten 2021 och levererades till NMG i råformat (xtf-filer). Enligt expertkonsulten var erhållna sonardata av hög kvalitet och levde väl upp till Riksantikvarieämbetets rekommendationer för sonarkartering

i marin arkeologiskt syfte. NMG har även haft tillgång till backscatterdata, baserat på data från MBES, i form av georefererade tiff-bilder. Sonaranalysen har utförts i programmet Sea-View 3.5.9 och delar av GIS-arbetet har utförts i ArcGis.

Resultaten av den arkeologiska utredningen har sammanställts i Bilaga J och sammanfattas i avsnitt 2.2.2.

- **MetOcean-undersökning**

En så kallad MetOcean-undersökning har utförts för att samla in platsspecifika data för stratifiering i vattenkolumnen (salinitet och temperatur), data för våghöjd och strömriktningar i hela vattenpelaren (från yta till botten). Mätningarna som utförts med en s.k. Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP) har utförts kontinuerligt från sommaren 2021 till våren 2022 för att fånga upp skillnader under olika säsonger.

Denna typ datainsamling är nödvändig för att validera hydrodynamiska- och sediment-spridningsmodeller, då dessa modeller annars kan skilja sig betydligt från reella förhållanden och endast kan anses ge en preliminär bild av förväntad påverkan på strömmar och sedimentspridning till följd av projektet. Data från MetOcean-undersökningen har därmed, tillsammans med resultatet av kornfördelningsanalys av ytsediment från 42 provpunkter utplacerade i området (se ovan beskrivning av sedimentundersökning) använts för att uppdatera sedimentmodelleringen för området med verifierad kunskap om förhållanden inom verksamhetsområdet (se bilaga I).

- **Kollisionsriskmodellering**

En platsspecifik kollisionsriskmodellering för migrerande rovfåglar har tagits fram. Modelleringen utgår från den senaste kunskapen om artspecifikt undvikandebeteende hos rovfågel. Modelleringen visar att risken för att rovfåglar förolyckas är betydligt lägre än vad som beskrivits i MKB:n. Modelleringen biläggs, se Bilaga K.

Vattenfall har härutöver i Natura 2000-prövningen den 8 april 2022 gett in följande kompletterande underlag avseende projektet.

- Rapport med anledning av fågelinventeringar vintern 2020/2021; Ottvall Consulting AB, *Fågelinventering i Kattegatt vid den planerade vindkraftparken Kattegatt Syd, vintern 2021/2022* (bilaga A till bolagets komplettering den 8 april 2022 av Natura 2000-ansökan).

Rapporten biläggs för fullständighets skull, Bilaga L.

- Data från den C-POD-övervakning som genomförts under 2021, se rapport Aarhus Universitet, februari 2022, *Harbour porpoise at Kattegatt Syd Offshore Windfarm Site from monitoring in December 2020-December 2021* (bilaga B till bolagets komplettering den 8 april 2022 av Natura 2000-ansökan).

Rapporten biläggs för fullständighets skull, Bilaga M.

- Vattenfall, Teknisk PM, *Flytande fundament och alternativa bullerdämpningstekniker*, april 2022 – (bilaga D till bolagets komplettering av Natura 2000-prövningen den 8 april 2022).

Rapporten biläggs för fullständighets skull, Bilaga N.

- WSP, 2022-01-10, *Optisk och visuell flyginventering av fågel* – (bilaga G till bolagets komplettering av Natura 2000-prövningen den 8 april 2022).

Rapporten biläggs för fullständighets skull, Bilaga O.

Vattenfall kan sammantaget konstatera att projektets kunskapsunderlag är omfattande och att bolaget besitter en unik kunskap rörande projektområdet.

1.4 Tilläggsyrkande, justering av villkorsförslag, m.m.

Sedan ansökan gavs in har bolaget arbetat vidare med bl.a. riskreducering under driftskedet i relation till omgivande sjöfart m.m. I syfte att ytterligare minska risk för kollision eller andra incidenter inom vindkraftparken bör en säkerhetszon etableras runt hela parken. Denna ska endast avse större fartyg, vilka i realiteten även utan en säkerhetszon bör undvika att passera genom det aktuella området. Bolaget får med anledning härav lägga till följande yrkande till ansökan.

- Vattenfall yrkar att regeringen föreskriver *dels* att en säkerhetszon runt respektive fundament och transformatorstationer upprättas med en radie om 50 meter, *dels* en tillkommande säkerhetszon om 500 meter från vindkraftparkens yttre gräns för fartyg med en längd på 30 m eller mer.

Vattenfall har vidare med anledning av yttrande från Sjöfartsverket uppdaterat villkorsförslaget rörande upprättande av räddningsplan (villkorsförslag 10). Vidare har villkorsförslaget rörande fladdermöss uppdaterats (villkorsförslag 7) på sätt att ett eventuellt stopp i produktionen även förutsätter ostliga vindar samt att en timme gått förflöet efter solnedgång samt slutligen även villkoret rörande ställande av säkerhet (villkorsförslag 12). En uppdaterad konsoliderad villkorslista biläggs, se Bilaga B.2.

Härutöver får bolaget i relation till kabelnedläggning av det interna kabelnätverket anföra samt åta sig följande.

I villkorsförslaget till s.k. micro-siting (villkorsförslag 4) har fokus varit på fundamentalsinstallation. För internkabelnätet bedöms inte sedimentspridningspåverkan vid s.k. jetting eller nedplogning av kablar förorsaka sådana negativa sedimenteringseffekter att det finns risk för annat än obetydlig påverkan på känsliga habitat. Oaktat detta finns det dock skäl att i nordvästra delen av projektområdet³, där fynd av bubbelrev rapporterats (vilket även noterats i de detaljerade bottenundersökningarna via MBES och SSS), iaktta försiktighet vid nedläggandet av det interna kabelnätverket för att undvika mekanisk påverkan på eventuellt närliggande habitat. Vattenfall kommer således i det nordvästra området, där det av konstruktionstekniska skäl är önskvärt att göra fysiska ingrepp på havsbotten (t.ex. dikning), att utifrån samtliga tillgängliga data genomföra en grundligare undersökning innan arbetena utförs för att undvika bubbelreven. Rent konkret kommer resultat från utförda SSS/MBES-karteringar att nyttjas för att så långt som möjligt anpassa

³ Se figur 5 i bilaga P

layouten på vindkraftparken utifrån förekomst av synliga strukturer som skulle kunna utgöra bubbelrev. I de fall layouten inte kan anpassas för att med säkerhet undvika synliga strukturer på botten kommer ytterligare undersökningar av dessa strukturer att genomföras med hjälp av eftersök av bubblor samt videoundersökningar under överseende av marinbiolog eller ekolog. Konstateras förekomst av bubbelrev kablar inte anläggas på ett sätt som kan skada reven.

2 Bemötande av remissmyndigheternas kompletteringsbegäran

2.1 Inledning och kompletteringsyttrandets upplägg

Vattenfall bemöter myndigheternas kompletteringsbegäran ämnesvis enligt nedan. Respektive myndighets kompletteringsfråga återges i rubrikerna. I rubrikerna kommer även särskilt uppmärksammas när det är frågan om bemötande av en komplettering som redan lyfts inom ramen för Natura 2000-prövningen.

I slutet av dokumentet återfinns även en läsnyckel i relation till Länsstyrelsen Hallands län begäran om komplettering.

2.2 Kulturmiljö

2.2.1 Landskapsbild

2.2.1.1 Länsstyrelsen i Hallands län anser att beskrivningarna och bedömningarna av visuell påverkan på landskapsbilden behöver kompletteras; man behöver ta avstamp i de värdekärnor som beskrivs i Riksantikvarieämbetets rapport 2003 (sid 38-43) och bedömningsgrunder (sid 8-12) samt i de bedömningar som presenteras i rapporten Vindkraft i Halland 2011. Även kumulativa bedömningar med andra tillståndsgivna och/eller planerade vindkraftsparker behöver göras.

Bolaget har i bilaga E12 till ansökan, *Visuell påverkan på landskapsupplevelsen*, beskrivit och utrett verksamhetens visuella påverkan på landskapsbilden. Fotografering och fotomontage har utförts från tre utsiktspunkter på Anholt och från tolv utsiktspunkter utefter den södra delen av Västkusten, däribland Varbergs fästning, Gamla Varberg, Morups Tånge och Grimsholmen, som i Riksantikvarieämbetets rapport *Sveriges kust och skärgårdslandskap* (RAÄ 2003:4) uppmärksammas som särskilda värdepunkter på Hallandskusten (sid. 39–42). Bedömningarna i bilagan har sedan utgått från landskapets värde och känslighet för visuell påverkan vid respektive vald utsiktspunkt. En bedömning av den visuella effekten på utsiktsvyn över landskapet har gjorts i respektive punkt. Den bedömning som gjorts i bilaga E12 till ansökan tar hänsyn till de faktorer som i Riksantikvarieämbetets rapport utpekats som bedömningsgrunder, nämligen tidssamband, kulturhistoriska värden, landskapets värden för friluftsliv och hänsynsavstånd.

Enligt Riksantikvarieämbetets rapport är aktuell kuststräcka inte generellt känslig för vindkraftverk belägna på stora avstånd från kusten. Utblickar från Nidingen, Varbergs fästning och Eldsbergaåsen har emellertid framhållits. Till samtliga dessa platser är avståndet till Kattegatt Syd dock mycket stort. Varbergs fästning (ca 28 km) och Nidingen (ca 47 km) är belägna inom den

s.k. mellanzonen medan Eldsbergaåsen ligger mer än 50 km från vindkraftverken i den s.k. fjärrzonen.

I rapporten *Vindkraft i Halland* (Länsstyrelsen Halland rapport 2011:22) delas landskapet in i olika typer, vilket återfinns tydligt beskrivet på sid. 9 i bilaga E12 där även en karta från nämnda rapport finns med. Det framgår av bilaga E12 att det ”i första hand är den flacka kuststräckan som berörs visuellt av vindkraftsparken Kattegatt Syd”. Länsstyrelsen bedömer i sin rapport att landskapstypen ”flack kust” utgör sträckan från Varberg till länsgränsen i söder. Den flacka kuststräckan mellan Varberg och Halmstad är i rapporten angiven som ”känslig”, vilket är mellan-nivån på en tregradig skala som sträcker sig från ”tålig” till ”mycket känslig”. I rapporten framgår även att ”kustens stora värde som fågellokal och som semester- och fritidslandskap gör att det är särskilt viktigt att ta hänsyn till dessa aspekter vid vindkraftsetableringar.” Bolaget bedömer utifrån detta att de punkter som redovisas i bilaga E12 med avseende på beskrivning och bedömning längs den aktuella sträckan, det vill säga fågellokalen Morups tånge samt en lång rad stränder och besöksmål, mycket väl representerar de värden som lyfts i länsstyrelsens rapport och att bilaga E12 därmed borde utgöra ett fullgott underlag för att även kunna bedöma hur de värden som beskrivs i rapporten ”Vindkraft i Halland” kan komma att påverkas.

Kumulativa bedömningar i förhållande till andra redan tillståndsgivna och planerade vindkraftsparker har även gjorts, se bilaga E12. I den landskapsbildsanalys som utförts för Kattegatt Syd har kumulativa effekter tillsammans med Kattegatt Offshore och Stora Middelgrund redovisats för tolv representativa utsiktspunkter längs den svenska kusten och tre på den danska ön Anholt. Utifrån förutsättningarna i miljöbalken och miljöbedömningsförordningen har bedömningen gjorts i relation till tillståndsgivna projekt. Vad således gäller frågan om kumulativa effekter vid etableringen av vindkraftsparken Galatea Galene får Vattenfall hänvisa till OX2 AB:s ansökan om tillstånd enligt LSEZ. Härvid noterar Vattenfall att OX2:s planerade verksamhet i området är mer omfattande än den av Vattenfall ansökta.

2.2.1.2 *Varbergs kommun anser att påverkan från hinderbelysning under dygnets mörka timmar ska kompletteras med fotomontage från Varbergs kommun (Gamla Varberg och Varbergs fästning). Kungsbacka kommun (kompletteringen begärdes i samband med Natura 2000-prövningen) önskar fotomontage över hur landskapsbilden påverkas av vindkraftsparken i klara väderförhållanden för alla vyer och i mörker med högintensiv vit belysning.*

Rörliga fotomontage (animationer) har tagits fram från den plats som ligger närmast den planerade vindkraftsparken (Morups Tånge) visandes vindkraftsparken både dag- och nattetid. På sid. 65 i bilaga E12 finns även en redovisning av fotografier av befintlig hinderbelysning från vindkraftsparken vid Anholt, vilka visar hur en belysning ser ut på ett fotografi från en plats som ligger betydligt närmare än vad Varbergs fästning gör i relation till Kattegatt Syd.

Framtagna animationer visar enligt bedömning i bilaga E12 att ljuseffekten blir mycket diskret. Eftersom Morups Tånge – den plats på kusten som ligger närmast Kattegatt Syd – visar en mycket

diskret ljuseffekt är den samlade bedömningen att den visuella påverkan av hinderljusen blir mycket liten vid klart väder och näst intill försumbar vid andra väderförhållanden. Bolagets bedömning är därför att underlaget ger en komplett bild av påverkan på landskapsbilden från kusten.

Det kan i sammanhanget nämnas att Vattenfall via hemsidan⁴ har publicerat bilder med klara väderförhållanden för samtliga vyer samt visualisering av hinderbelysning under dygnets mörkare timmar vid Morups Tånge.

2.2.2 Kulturhistorisk utredning

2.2.2.1 *Länsstyrelsen Hallands län anser att ansökan ska kompletteras med en kulturhistorisk utredning i enlighet med Riksantikvarieämbetets rekommendationer med sidoseende sonar över hela bottenytan. Sakkunnig marinarknolog behöver delta i planeringen av bottenundersökningarna och i tolkningen av dem. Länsstyrelsen Västra Götalands län anser att bolaget ska genomföra en arkeologisk utredning och redovisa vilka värden som finns och vilken hänsyn som kommer att tas till dessa. En arkeologisk utredning enligt 2 kap. 11 § kulturmiljölagen kan med fördel delas upp i två steg, där åtminstone det första steget (Steg 1) behöver genomföras innan tillstånd ges till verksamheten. Även Steg 2 kan behöva genomföras innan tillstånd ges beroende på utfallet av Steg 1.*

Vattenfall har engagerat NMG för att utföra en arkeologisk utredning, en s.k. etapp/steg 1, i form av en arkiv- och litteraturstudie kombinerat med en tolkning av data från genomförd undersökning med sidoseende sonar. Utredningen bifogas, se bilaga J.

Sakkunnig från NMG har varit delaktig vid upphandling av sjömättningsföretag för att stötta i frågor om metodval för insamling av data. Samråd har även skett med antikvarie vid länsstyrelsen. Sonarkarteringen har genomförts i enlighet med Riksantikvarieämbetets rekommendationer över hela ytan som planeras för verksamheten. I den kulturhistoriska utredningen inkluderas en beskrivning av både tidigare registrerade samt nya vrak samt en antikvarisk bedömning av statusen på dessa.

Arkiv- och litteraturstudien visar att det endast finns en tidigare känd fartygslämning inom undersökningsområdet. Detta är det norska fartyget Altnes, som sjönk efter en kollision med det cypriotiska fartyget Shannon i januari 1998, och som därmed bedöms vara en s.k. övrig kulturhistorisk lämning med låg arkeologisk potential. Analysen av data från undersökningen med sidoseende sonar har resulterat i att två tydliga vrak (varav ett är vraket efter Altnes), ett troligt vrak samt fyra vrakliknande formationer har identifierats. Den andra tydliga fartygslämningen, samt det troliga vraket, bedöms ha hög arkeologisk potential och antas vara förlista innan 1850 vilket innebär att de därmed utgör fornlämningar.

⁴ [www.https://group.vattenfall.com/se/var-verksamhet/vindprojekt/kattegatt-syd/visualiseringar](https://group.vattenfall.com/se/var-verksamhet/vindprojekt/kattegatt-syd/visualiseringar)

Utöver vrakindikationer noterades ytterligare 60 objekt av varierande arkeologisk potential; dessa utgör förmodligen inte fartygslämningar. Bland dessa ryms objekt som kan vara exempelvis förlorade fiskeredskap, tross och wire, ankare, skrot, sjunktimmer, möjliga minor eller naturliga stenar/formationer men också vrakdelar. Den arkeologiska potentialen för samtliga objekt har utvärderats och bedömts enligt en skala om 1–3.

Tidigare kända och okända marinarkeologiska objekt som identifieras inom området kommer så långt som möjligt att undvikas vid etablering av vindkraftparken. Ett sedvanligt villkorsförslag har upprättats i enlighet härmed, se villkorsförslag 8⁵. Bolaget kommer att i enlighet med förutsättningarna i kulturmiljölagen att efterfråga länsstyrelsens uppfattning kring vilka skyddsavstånd eller andra åtgärder som kan behövas för att skydda potentiella och identifierade lämningar. Om kulturhistoriska lämningar som påträffats bedöms utgöra hinder för verksamheten kommer Bolaget kontakta länsstyrelsen för att inleda en s.k. etapp 2-utredning. Detta hanteras enligt kulturmiljölagen och är således en separat process vid sidan av aktuellt ärende rörande ansökan för tillstånd enligt LSEZ.

2.3 Potentiell påverkan på bottenmiljön

2.3.1 Bottenundersökningar

2.3.1.1 *Länsstyrelsen Hallands län anser att områdets botten behöver beskrivas rumsligt och detaljerat inom det aktuella området. Kungsbacka kommun (kompletteringen begärdes i samband med Natura 2000-prövningen) anser att nya inventeringar av artsammansättningar och biotoper behövs i berörda områden. Länsstyrelsen Västra Götalands län efterfrågar en heltäckande bild av vilka värden som finns knutna till bottenmiljöerna. De infauna- och videoundersökningar sökanden planerar för behöver genomföras och redovisas innan tillstånd ges till verksamheten. De bottenundersökningar som gjorts behöver kompletteras med förtätade och aktuella bottenundersökningar av vilka djur, växter och miljöer som finns på havsbotten.*

Som angetts inledningsvis 1.3 har habitatkartering samt infaunaundersökning skett sensommaren/hösten 2021. Den detaljerade data från undersökningarna har sammanfattats av Medins Havs och Vattenkonsulter AB, se bilaga G.

2.3.1.2 *Länsstyrelsen Hallands län och SGU anser att bolaget ska komplettera med data och tolkningar från detaljerade geofysiska, geologiska och geotekniska undersökningar samt med provtagningar för att verifiera tolkningarna men framför allt för att kunna bestämma den eventuella förekomsten och halten av miljögifter i sedimenten i det tillståndssökta området. Om miljögifter finns i sedimenten behöver konsekvenser samt åtgärder redovisas. SGU anser att bolaget behöver redovisa detaljerade undersökningar över det aktuella projektområdet, ned till berört djup under havsbottenytan för att kunna redovisa eventuella förknippade risker samt skyddsåtgärder och försiktighetsmått. Länsstyrelsen Hallands län och SGU anser vidare att bolaget ska redovisa undersökningar som identifierar utbredning av framför allt finkorniga sediment (leror) för att möjliggöra konsekvensbedömningar av*

⁵ Villkorsförslag 8: Data från de detaljerade bottenundersökningarna ska granskas av marinarkeologisk expertis samt sammanställas i en rapport som ska ges in till länsstyrelsen. Om data visar att det finns spår av en marinarkeologisk lämning erinras bolaget om kraven i kulturmiljölagen. Om tidigare okända marinarkeologiska objekt identifieras inom området ska dessa så långt möjligt undvikas vid etablering av vindkraftpark och exportkablarna.

eventuell sedimentspridning orsakad av verksamheten. Eventuella finkorniga (leriga-siltiga) ackumulationsbottnar inom projektområdet behöver också redovisas. Där sådana finns behöver de analyseras med avseende på innehåll av miljögifter, förutsatt att sedimentet inte är avsatt i förindustriell tid och att man därmed kan anta att det inte innehåller några miljögifter. Om miljögifter finns i sedimenten behöver eventuella konsekvenser samt åtgärder utredas i miljökonsekvensbeskrivningen.

Vattenfall har kompletterat underlaget för ansökan via bottenundersökningar bestående av hydroakustiska mätningar (SSS och MBES), magnetfältundersökningar, sedimentprovtagning, bottenfaunaundersökning och dropvideoundersökningar. Undersökningarna genomfördes under perioden oktober till december 2021. Syftet med sedimentundersökningen var att kartlägga bottenförhållandena inom området för vindkraftparken genom att undersöka kornstorleksfördelningar, lokalisera ackumulationsbottnar och identifiera eventuella föroreningar i sedimentprofilen och därigenom kunna identifiera eventuella risker med föroreningsspridning till följd av verksamheten.

Sedimentundersökningen redovisas i bilaga H. Resultatet från sedimentundersökningen (kornfördelningsanalys av 42 provpunkter över området) har använts för en validering och en uppdatering av den sedimentspridningsmodell som upprättats för projektet och som redovisas i bilaga I. En kalibrering och uppdatering av sedimentspridningsmodellen har även utförts med stöd av den MetOcean kampanj som utförts inom projektet, inom vilken en strömmätare (Acoustic Doppler Current Profiler, s.k. ADCP) använts för kontinuerlig insamling av data från det planerade verksamhetsområdet sedan sommaren 2021. Resultat från MetOcean kampanjen redovisas närmare i den uppdaterade versionen av sedimentmodelleringen (bilaga I).

Nedan sammanfattas resultaten av den omfattande sedimentundersökning som planerades utifrån resultaten av de hydroakustiska mätningarna. 50 provtagningspunkter placerades ut för provtagning med Van Veen-huggare (bottenhugg). Vid utplaceringen av dessa provpunkter lades vikt vid lokalisering av gränser mellan områden med olika ljudreflektivitet (övergång mellan olika typer av bottenstrukturer), batymetriska höga och låga områden, karakteristiska allmänna bakgrundsförhållanden och lokalisering av områden med potentiellt bevarandevärde för bottenfauna.

Utöver dessa provpunkter i det ytliga sedimentet utplaceras 20 punkter för djupare sedimentprovtagning med gravitationsrörprovtagare (sedimentkärnor). Sedimentkärnor på tre m togs upp och uttag av sediment i 25- och 50 cm intervaller från 0–1,5 m sedimentdjup gjordes för kemisk analys. Vid utplacering av provpunkter för rörprovtagning prioriterades områden med finkornigt sediment, samt områden i närhet till planerad infrastruktur där större sedimentspridning förväntas. Detta motsvarar de centrala delarna av det planerade verksamhetsområdet med den preliminära positionen för transformatorstationen och även den korridor där exportkabel förväntas. Även området runt vraket Altnes prioriterades för provtagning för att undersöka om föroreningar kan ha spridits från vraket.

Resultaten från **kornfördelningsanalysen** av ytsedimentprover och analys av sedimentkärnor indikerar att utbredningen av ackumulationsbotten är geografiskt begränsad till de centrala delarna inom det planerade verksamhetsområdet med mer finkornigt sediment. Kornfördelningsanalysen visade att majoriteten av områdets ytliga bottensubstrat klassificeras som lerig sand. Nio ytbottenprov klassificerades som sandig lera och ett prov som lera. Dessa var alla belägna i de centrala delarna av det planerade verksamhetsområdet. De prov som har klassificerats som lerig sand (med en halt av grus och sand på över 50 procent) är belägna i de norra och södra delarna av området. Även inom de centrala delarna av verksamhetsområdet verkar ackumuleringen av sediment begränsad i det vertikala ledet. De djupare sedimentproverna inom detta område uppvisar homogena kärnor med sandig lera eller lerig sand utan tydlig stratifiering. Inget tydligt överliggande lager av gyttjelera i sedimentkärnorna, som normalt indikerar ackumulationsbotten, påträffades. Avsaknaden av viktigare ackumulationsbottnar inom området stöds även av resultat från MetOcean-kampanjen som visar på kraftigare bottenströmmar inom verksamhetsområdet än vad den första hydrodynamiska modellen indikerade (bilaga E15 till ansökan), vilket tyder på bottenmiljön i området i majoritet till större del utgörs av transportbottnar eller ackumulationsbottnar med låg ackumulation av sediment. I bilaga H redovisas rumslig fördelning av olika typer av ytbottenssubstrat inom verksamhetsområdet.

Analysen av **föroreningssituationen** inom området för den planerade vindkraftparken visar sammanfattningsvis på *icke problematiska föroreningsnivåer*. Organiska och tennorganiska föroreningar är generellt *låga* inom området och bedöms inte utgöra risk för toxiska effekter vid genomförande av planerade anläggningsarbeten. I de fall föroreningar detekterats är de begränsade till det övre sedimentskiktet (0–10 cm) och förekommer generellt inte i sedimentintervall som provtagits under ytskiktet. Metallhalterna är dock förhöjda för flera ämnen i några av provpunkterna (avvikande halter har noterats vid 6 av 57 provpunkter för krom, koppar och nickel), men resultaten tyder på att de förhöjda halterna förekommer i sediment från förindustriell tid och därmed kan betraktas som naturligt höga bakgrundshalter (se vidare bilaga H). I områdets södra delar samt nordvästra delar har inga höga halter av analyserade ämnen identifierats.

Förhöjda halter av oljekolväten har identifierats vid en provpunkt belägen direkt söder om vraket Altnes, vilket tolkas som ett resultat av läckage med spridning i sydlig strömriktning från vraket. Inga förhöjda halter har påträffats vid övriga provpunkter runt vraket. Med ett rekommenderat skyddsavstånd på 650 m söderut från vraket, 500 m norrut och 250 m åt öst och väst bedöms risken för att påträffa föroreningar läckta från vraket som minimal och med en kompletterande provtagning (närmare vraket) skulle dessa säkeravstånd sannolikt kunna minskas.

Den grumling som sker till följd av anläggningsarbeten kommer att innebära att sediment från både ytlager och djupare sedimentlager sprids till vattenpelaren och vidare inom, samt till viss gräns utanför, verksamhetsområdet. Sammanställningen av tidigare mätdata i MKB:n som indikerade att föroreningshalterna inom området av både organiska föreningar och metaller generellt

är låga har bekräftats av resultaten i denna omfattande sedimentutredning. Detta bekräftar även antagandet i MKB:n om att spridning av föroreningar till följd av uppgrumling av sediment under anläggningsskedet inte kommer bidra till någon relevant spridning av förorenande ämnen i områden för sedimentpålagring. Därmed bedöms sökt verksamhet inte påverka möjligheten att nå eller upprätthålla god miljöstatus för de indikatorer som ligger till grund för bedömning av deskriptor 8 (Farliga ämnen), eller medföra risk för att tillföra nya organiska tennföreningar till havsmiljön (miljökvalitetsnorm B.2, indikator B.2.3). Negativa konsekvenser till följd av föroreningsinnehållet i botten sedimenten i och med anläggningsarbeten förväntas därför endast bli *små* till *obetydliga*, varför projektanpassningar och skyddsåtgärder inte anses nödvändiga ur föroreningssynvinkel. Tilläggas kan att bedömd verksamhet inte heller bedöms påverka möjligheten att nå eller upprätthålla god miljöstatus för de indikatorer som ligger till grund för bedömning av deskriptor 8 (Farliga ämnen) eller medföra risk för att tillföra nya organiska tennföreningar till havsmiljön (miljökvalitetsnorm B.2, indikator B.2.3).

Slutligen kan påminnas att frågan om eventuella skyddsåtgärder för att begränsa risken för spridning av föroreningar ytterst är en fråga för bedömning av projektet i sak, inte en fråga för kunskörelse.

2.3.1.3 *Länsstyrelsen Hallands län och SGU anser att tillståndsansökan behöver innehålla information om bottenförhållandena i en sådan detaljeringsgrad att det är möjligt att göra en bedömning av vilka anläggnings- och nedläggningsmetoder som är lämpligast inom hela området eftersom ansökan avser tillstånd enligt den s.k. box-modellen. Eventuella miljömässiga konsekvenser av anläggandet respektive nedläggningen samt eventuella förslag på åtgärder och försiktighetsmått behöver också framgå i ansökningarna.*

Vattenfall får inledningsvis vad gäller länsstyrelsens och SGU:s fråga om att *eventuella miljömässiga konsekvenser av anläggandet respektive nedläggningen samt eventuella förslag på åtgärder och försiktighetsmått även behöver framgå i ansökningarna* hänvisa till avsnitt 7 i miljökonsekvensbeskrivningen ("MKB") samt till villkorsförslag 4 respektive 8. Vidare kan hänvisning även ske till villkorsförslagen 2–5 rörande undervattensbuller med mera i bolagets Natura 2000-ansökan. Bolaget får härutöver anföra följande.

Vattenfall har kompletterat underlaget för ansökan via bottenundersökningar bestående av hydroakustiska mätningar (SSS och MBES), magnetfältundersökningar, sedimentprovtagning, bottenfaunaundersökning och dropvideoundersökningar. Undersökningarna genomfördes under hösten 2021, se bilaga F. Det finns således ett gediget underlag kring områdets bottenförhållanden och ett fullgott underlag för att beskriva förväntade miljökonsekvenser för såväl anläggande av fundament som transformatorstation/-er samt det interna kabelnätverket och exportkablar (som emellertid provas enligt lagen (1966:314) om kontinentalsockeln och således inte är föremål för nu aktuell provning enligt LSEZ).

Bolaget kommer emellertid inte inför ett tillståndsbeslut att ha genomfört en detaljprojektering av vindkraftparken. Det innebär att den exakta placeringen av vindkraftfundament, interna kabelnätverket, m.m. vid denna tidpunkt inte kommer att vara fastställd. Fastställandet av den exakta placeringen samt lämplighet för olika typer av fundament kräver än mer kostsamma geofysiska undersökningar (seismiska undersökningar, borrhning, m.m. för att samla in kunskap om bottenbeskaffenhet i de djupare sedimentlagren, ca 50 meter under botten) som genomförs i samband med konstruktionsplanering. Vattenfall har således utformat ansökan för att säkerställa en flexibilitet i relation till olika fundamentslösningar; monopile, fackverksfundament, m.m. MKB:n är dock konservativ i så måtto att omgivningspåverkan har beskrivits utifrån de anläggningstekniker och placering m.m. som innebär störst omgivningspåverkan (t.ex. att pålning av monopiles kommer att ske i hela vindkraftparken med uppkomst av potentiellt störande undervattensljud samt att placering av turbinerna kan ske fritt inom området med undantag för villkor eller åtaganden kopplade till känsliga habitat). Detta är inte unikt för den aktuella prövningen utan praxis vid tillståndsprövning av havsbaserad vindkraft internationellt och nationellt (se i sistnämnda hänseende tillståndsprövningen av Vattenfalls projekt vid Kriegers flak i den svenska ekonomiska zonen). Härvid ska framhållas att bolagets föreslagna villkorskatalog kommer att säkerställa att oavsett val av teknik kommer omgivningspåverkan vara acceptabel utifrån förutsättningarna i LSEZ och miljöbalken.

För tillståndprocessen tillämpar Vattenfall således en metod där den slutliga utformningen och placeringen av vindkraftverk och olika anläggningsdelar kommer att fastställas slutligt först efter att tillstånd har meddelats. Bolaget har i villkorsförslag 4⁶ åtagit sig att anpassa parkens externa utformning, placering av fundament, m.m. för att utesluta påverkan på bubbelrev, hästmusselbankar och haploops-samhällen. Metoden kallas *micro-siting*. Metoden är väletablerad för havsbaserad vind både i Sverige, övriga Europa inklusive i Storbritannien och innebär att påverkan på särskilt skyddsvärda habitat minimeras. Kommissionen har i sin vägledning rörande uppförande och drift av vindkraftparker i Natura 2000-områden⁷ diskuterat bland annat förutsättningarna för att godta ansökningar där den exakta placeringen eller utformningen av olika anläggningsdelar inte är fastställd vid ansökningstillfället.⁸ Metoden benämns Rochdale-tillståndsmetoden. Kommissionen bedömer att det är möjligt att godta en ansökan enligt metoden (även i förhållande till skyddade miljöer) så länge det mest pessimistiska antagandet har övervägts i miljökonsekvensbedömningen och en lämplig bedömning har gjorts enligt de olika alternativ som kan bli aktuella.⁹ Det får mot bakgrund av detta anses stå klart att en presentation av en slutlig utformning inte utgör en förutsättning för ett tillstånds meddelande.

⁶ Villkorsförslag 4: Vindkraftverk med tillhörande fundament och erosionsskydd får inte placeras på bubbelrev, hästmusselbankar och haploops-samhällen, samt ej heller inom en radie om 50 meter från dessa naturtyper, med undantag för bubbelrev där avståndet ska vara minst 200 meter.

⁷ EU-kommissionen, *Vägledningsdokument om utbyggnad av vindkraft och EU:s naturvårdslagstiftning*, 18 november 2020 C(2020) 7730 final.

⁸ EU-kommissionens vägledning sid. 104 f.

⁹ Se EU-kommissionens vägledning sid. 104.

Vattenfall bedömer att underlaget, i och med denna komplettering, är tillräckligt för att bedöma om de villkorsförslag jämte åtaganden som Vattenfall gör utesluter en otillåten påverkan på omgivande miljö. I ljuset av detta samt den gjorda miljöbedömningen och de försiktighetsmått i form av micrositing som föreslås är det inte tydligt om myndigheternas kompletteringsbegäran avser något mer. Eventuella detaljfrågor om gjorda bedömningar eller frågor kopplade till villkorens utformning är emellertid en fråga för prövningen av projektet i sak, vilken således kommer att kunna hanteras inom ramen för den fortsatta prövningen efter att ansökan kungjorts.

2.3.2 *Marinbiologiska undersökningar m.m. av havsbotten*

2.3.2.1 *HaV och Länsstyrelsen Hallands län (kompletteringen begärdes i samband med Natura 2000-prövningen) har efterfrågat komplettering i form av ytterligare marinbiologiska undersökningar av havsbotten för de delar av botten som kan bli aktuella för fundament, transformatorstation samt där kablar kan komma att förläggas. Länsstyrelsen Västra Götalands län (kompletteringen begärdes i samband med Natura 2000-prövningen) anser att de undersökningar som Länsstyrelsen i Halland har gjort behöver förtäts där vindkraftverken är tänka att placeras för att belysa påverkan på Natura-naturtyper och dess undertyper inom anläggningsområdet. Länsstyrelsen Hallands län (kompletteringen begärdes i samband med Natura 2000-prövningen) efterfrågar komplettering av ansökan med ett mer heltäckande kartunderlag för de delar av botten som kan bli aktuella för fysiska ingrepp, särskilt där Natura 2000-naturtyper och höga naturvärden finns.*

Se avsnitt ovan rörande bottenundersökningar samt frågan om detaljerade undersökningar av havsbotten inför anläggningsstart och slutliga placering av fundament och transformatorstation/-er, bilaga F samt förutsättningarna för tillståndsprövning av havsbaserad vindkraft och s.k. micrositing. Se även Vattenfalls åtagande till s.k. micro-siting vad avser kabelnedläggning i det nordvästra hörnet av havsvindparken, avsnitt 1.4.

2.3.2.2 *Länsstyrelsen Västra Götalands län anser att bolaget ska redovisa på tydligt kartmaterial var höga naturvärden finns. Det behöver framgå var mer ovanliga och skyddsvärda arter och naturtyper förekommer, t.ex. bubbelrev, maerl, hästmusslor och haploops. På samma kartmaterial behöver även redovisas minst en parklayout som visar hur anläggningen kan utformas på lämpligt sätt för att minimera påverkan på de högre naturvärdena som är knutna till botten. Länsstyrelsen Hallands län (kompletteringen begärdes även i samband med Natura 2000-prövningen) anser att bolaget ska visa hur enskilda vindkraftverk samt kabelkorridorer och därmed sammanhängande anläggningar kan placeras med hänsyn till bubbelrev samt samtliga Natura 2000- och Ospar/Helcom-habitat.*

Vattenfall har anlitat Medins Havs och vattenkonsulter AB att genomföra en fördjupad konsekvensbedömning av effekterna från byggnation och drift av vindkraftparken Kattegatt Syd på habitat och arter inom parkområdet och omgivande botten. Bedömningen är baserad på den detaljerade bottenundersökningsdata som samlats in under hösten 2021. Se bilaga P.

Vad gäller de legala förutsättningarna för att meddela ett flexibelt tillstånd inom ett geografiskt område (micro-siting) hänvisas till avsnitt 2.3.1.3. Härvid kan nämnas att villkorsförslaget givetvis kan anpassas till att även inkludera undersökning och säkerställande av avstånd till fler

relevanta habitater än som nu anges i villkorsförslaget. Det är emellertid en fråga om prövning av ansökan i sak och inte en fråga för kungörelsen.

Vattenfall får även framhålla att det utifrån det samlade kunskapsunderlaget står klart att det går att anlägga en vindkraftpark med tillhörande infrastruktur inom området. Som angetts tidigare kommer slutsatserna kring en högst begränsad omgivningspåverkan att säkerställas via bland annat föreslaget villkor om micro-siting. Vad avser förekomst av bubbelrev i det nordvästra området som Länsstyrelsen i Halland låtit identifiera (se nedan) framgår av genomförda undersökningar, vilka sammanfattas i bilaga F, att indikationerna på bubbelrev upptar en bråkdel av detta område samt att erforderlig distans kan hållas mot dessa vid anläggandet i denna del av vindkraftsområdet.

2.3.2.3 *HaV lyfter fram vikten av att Vattenfall kontrollerar och karterar förekomsten av bubbelrev samt samtliga Natura 2000- och Oskar/Helcom-habitat inom vindkraftparken och kabelkorridorerna.*

Som angetts ovan (avsnitt 1.3 och 2.3.1) har Vattenfall genomfört omfattande och mycket detaljerade bottenundersökningar inom projektområdet som bland annat bekräftar förekomst av bottenstrukturer som motsvaras av de bubbelrev i den nordvästra delen av projektområdet som Länsstyrelsen i Halland låtit identifiera. WSP har på uppdrag av Vattenfall jämfört den detaljerade data från bottenundersökningarna med underlaget från Länsstyrelsen Hallands län rörande förekomst av bubbelrev i nordvästra delen av verksamhetsområdet. Se bilaga F. Se även Vattenfalls åtagande till s.k. micro-siting vad avser kabelnedläggning i det nordvästra hörnet av havsvindparken, avsnitt 1.4.

2.3.2.4 *Länsstyrelsen Hallands län (kompletteringen begärdes även i samband med Natura 2000-prövningen) anser att bolaget ska visa hur enskilda vindkraftverk samt kabelkorridorer och därmed sammanhängande anläggningar kan placeras med hänsyn till bubbelrev samt samtliga Natura 2000- och Oskar/Helcom-habitat.*

Vad gäller de legala förutsättningarna att meddela ett flexibelt tillstånd inom ett geografiskt område (micro-siting) hänvisas till avsnitt 2.3.1.3. Hela verksamhetsområdet har kartlagts med bland annat sidoseende sonar (SSS) och flerstråligt ekolod (MBES) i 0,5 m upplösning. Med hjälp av dessa underlag kan alla från havsbotten uppstickande strukturer som är större än 0,5 m lokaliseras. I områden med sannolikhet för förekomst av bubbelrev kan därmed följande arbetssätt användas i syfte att undvika påverkan på bubbelrev: I första hand väljs lokaliseringar på platser utan uppstickande bottenstrukturer, om detta inte är möjligt undersöks strukturerna närmare med metoder såsom eftersök av bubbling samt video i syfte att säkerställa att dessa inte utgörs av bubbelrev. Bekräftas förekomst av bubbelrev kommer fundament och/ eller kablar anläggas på ett sätt som undviker skada på bubbelreven.

2.3.3 Sedimentpålagring och grumling

- 2.3.3.1 *HaV (kompletteringen begärdes även i samband med Natura 2000-prövningen) anser att ansökan behöver kompletteras med förtydligande kring vad sedimentpålagring och grumling under anläggningsskedet innebär för de naturtyper och arter som potentiellt kan påverkas.*

Vattenfall har låtit Medins Havs och vattenkonsulter AB utifrån genomförda sediment- respektive MetOcean-undersökningen upprätta en promemoria rörande aktuell fråga. Se bilaga P.

- 2.3.3.2 *Länsstyrelsen Västra Götalands län anser att bolaget ska undersöka om det är möjligt att använda fler eller andra skyddsåtgärder såsom t.ex. siltgardin för att minska grumling i närheten av rev och andra känsliga naturtyper/arter under anläggningsfasen.*

Den uppdaterade sedimentmodellering (bilaga I) som tagits fram och efterföljande kompletterande miljöbedömning (bilaga P) bekräftar att grumling i anläggningsfasen förväntas bli såväl tillfällig som lokalt begränsad. Enligt den kompletterande miljöbedömningen förväntas påverkan från grumling på rev vara övergående och inga bestående effekter väntas. Den huvudsakliga sedimentationen förväntas dessutom i områden som inte klassificeras som rev. Villkorsförslag 4 (micro-siting) rörande avstånd till relevanta känsliga habitat har utformats för att säkerställa att någon negativ påverkan inte uppkommer.

Vad gäller frågan om fler eller andra skyddsåtgärder såsom en siltgardin står det utifrån genomförd miljöbedömning samt bilaga J till detta kompletteringsyttrande klart att det saknas skäl att utreda möjlighet att med andra försiktighetsmått minska grumlingen från fundamentsinstallation och kabelnedläggning. I sammanhanget får bolaget påminna att det inom området bedrivs frekvent bottentråkning på de mjukbottenar i det planerade verksamhetsområdet där grumling till följd av projektet kan förväntas uppstå och som i sig medför spridning av sediment i paritet med vad aktuella anläggningsarbeten medför. Grumling kommer främst att förekomma inom områden med mjukbotten där faunan inte förväntas vara känslig för kortvarig grumling. Fråga om ytterligare försiktighetsmått är slutligen en fråga om bedömning av projektet i sak, dvs. inte en fråga för kungörelse av ansökan.

2.3.4 Särskilt om konnektivitet

- 2.3.4.1 *Länsstyrelsen Hallands län anser att bolaget ska komplettera med ett resonemang om ökad konnektivitet även kan medföra negativa effekter, då arter som kanske inte hör hemma i det ena området får lättare att sprida sig dit.*

Tillförsel av hårbottenstrukturer kan potentiellt öka konnektiviteten mellan Natura 2000-områdena Lilla Middelgrund samt Stora Middelgrund och Röde Bank och därmed länka samman områdena. Detta kan få positiva effekter på biologisk mångfald och grön infrastruktur i havet.

Vad gäller positiva effekter för fisk under driftskedet kopplat till en ökad konnektivitet mellan områdena Lilla Middelgrund och Stora Middelgrund är detta beskrivet i bilaga E.3 till ansökan (kumulativa effekter, avsnitt 8.3) samt har fördjupats i en kompletterande PM i bolagets Natura 2000-ansökan (se bilaga T, avsnitt 3).

Vad gäller frågan om en ökad konnektivitet kan medföra negativa effekter har risken för att fundamenten och övrig struktur ska bidra till en ökad spridning av invasiva arter i Kattegatt bedömts som obetydlig eftersom ett stort antal strukturer som erbjuder hårda substrat i skvalpzonen redan i dagsläget förekommer utspridda i Kattegatt. Härvid har bedömts att de mjukbottenytor som omvandlas till hårdbotten (fundamenten och erosionsskydd) är mycket små i relation till områdets totala yta varmed förutsättningarna för arter att sprida sig inte ökar på ett relevant sätt i och med uppförande av vindkraftparken.

2.3.5 Särskilt om havskräfta

2.3.5.1 *HaV (kompletteringen begärdes i samband med Natura 2000-prövningen) anser att projektets påverkan på havskräftan bör inkluderas i MKB:n.*

Frågan om potentiell påverkan på havskräfta inom respektive Natura 2000-område har beskrivits i bilaga T, avsnitt 2.2.1.

Vad avser bedömning av potentiell påverkan på arten inom verksamhetsområdet, dvs. utanför respektive Natura 2000-område, se bilaga J. Sammanfattningsvis förväntas obetydliga konsekvenser för havskräfta. Andelen mjukbottenhabitat som tas i anspråk är mycket lågt (mindre än 1 procent). Arten är tolerant för både sedimentering och grumling. Inga konsekvenser förväntas till följd av elektromagnetiska fält då det elektromagnetiska fältet snabbt avtar med avstånd från kabeln. Fältet kommer att vara mycket lågt vid bottenytan eftersom kablarna kommer att vara nedgrävda på mjukbottnar där arten förekommer.

2.4 Riksintresse totalförsvaret

2.4.1 *Länsstyrelsen Hallands län och Länsstyrelsen Västra Götalands län anser att bolaget ska redogöra för Försvarmaktens inställning till den ansökta verksamhet samt i vilken utsträckning verksamheten är förenlig med totalförsvarets riksintresse.*

Försvarmakten har i yttrande FM2021-24584:14 den 14 januari 2022, angett att Försvarmakten varken motsätter sig eller tillstyrker vindkraftparken Kattegatt Syd i detta skede utan att myndigheten avvaktar med ett sådant ställningstagande. Försvarmakten har alltså inte slutligt tagit ställning till verksamheten. Utöver kompletteringsbegäran som redovisas i avsnitt 2.4.2 nedan har Försvarmakten inte i prövningen begärt några kompletteringar av ansökan.

Såvitt gäller förenlighet med riksintresset för totalförsvaret bedömer Vattenfall att den aktuella verksamheten inte påverkar något utpekad riksintresseområde som redovisas öppet. Denna bedömning gjordes tidigt i projektet. Enligt Försvarmaktens yttrande under samrådet kommer

projektet likväl att medföra negativ påverkan på ett område av riksintresse för totalförsvaret som omfattas av försvarssekretess enligt 15 kap. 2 § offentlighet- och sekretesslagen (2009:400). Försvarssekretessen begränsar delvis möjligheten att bedöma och offentligt beskriva på vilket sätt den aktuella verksamheten kan inverka på det utpekade riksintresset. Vattenfall avser därför inte att utveckla sin redogörelse för den bedömda påverkan i det här skedet, utan är mån om att försvarssekretessen kan hållas fullt ut.

Vattenfall har en bred kompetens och erfarenhet av utveckling av vindkraft både på land och till havs, även i områden där påverkan på försvarsintresset föranlett behov av att hitta lösningar eller anpassningar för samexistens.

I Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI), rapport *Möjligheter till samexistens mellan Försvarsmaktens verksamhet och utbyggd vindkraft*, 2022, lyfts flera exempel på lösningar för samexistens mellan havsbaserad vindkraft och försvarsintresset i andra länder. I rapporten nämns bland andra Danmark och Storbritannien. Vattenfall har i dessa länder varit direkt bidragande till de lösningar som utarbetats tillsammans med berörd försvarsmakt. Som exempel kan nämnas projektet Kriegers flak samt Vesterhave Nord, där Vattenfall och det danska försvaret tillsammans utarbetat lösningar för att minska påverkan till följd av etableringen. I Storbritannien arbetar Vattenfall både med specifika projekt, som exempelvis Aberdeen Bay's vindkraftsetablering, men leder också den gemensamma arbetsgrupp för samexistens som skapats tillsammans med den brittiska försvarsmakten, the Joint Windfarm Mitigation Task Force. För att säkerställa att Kattegatt Syd kan dra nytta av dessa tidigare erfarenheter stöttas projektet av Vattenfallkoncernens seniora rådgivare för flyg-, försvars- och radarfrågor.

Redan idag finns tekniska lösningar som kan minska ett vindkraftprojekts eventuella negativa påverkan på försvarsintresset. Beroende på vilken typ av påverkan det rör sig om och vilken typ av skyddsåtgärd som vidtas kan vindkraftsprojekt i vissa fall till och med bidra positivt till totalförsvarets verksamhet inom ett berört område. Driftskedet för den ansökt verksamheten beräknas dock ligga cirka 8–10 år framåt i tiden. En studie som tagits fram av försvarskoncernen Saab i samarbete med branschen (inklusive Vattenfall) visar att tillkommande tekniska lösningar bedöms finnas på marknaden innan den aktuella vindkraftparken kommer att tas i drift och nyligen genomförda försök av Saab med stöd av Vattenfall, visar redan nu på tekniska framsteg rörande utveckling av mjukvara, artificiell intelligens och nätverk med 4D.

Det bör finnas förutsättningar att under tiden fram till dess att vindkraftparken tas i drift, genom dialog och samverkan mellan Försvarsmakten och andra samarbetspartners, att identifiera lösningar för att minska projektets påverkan på totalförsvarets intressen. Sådana lösningar kan inkludera flera olika typer av anpassningar, även en anpassad utformning vindkraftparkens gränser eller placering av vindkraftverken inom vindparkområdet.

2.4.2 Försvarsmakten efterfrågar kompletterande SHAPE-filer för ansökningsområdet.

Vattenfall har den 16 december 2021 skickat efterfrågade filer till länsstyrelsen som i sin tur vidarebefordrat dessa till Försvarsmakten.

2.5 Alternativredovisning

2.5.1 Länsstyrelsen Hallands län (kompletteringen begärdes även i samband med Natura 2000-prövningen) anser att bolaget ska redovisa de alternativ som valts bort samt motiveringsgrunder till att välja bort alternativ till det valda huvudalternativet Kattegatt Syd. Redovisa vad det innebär för synergieffekterna om inte andra vindkraftparker i närområdet uppförs. Redovisa tydligt hur påverkan på naturmiljön skiljer sig vid denna lokalisering jämfört med de övriga alternativen.

Vattenfall har tillsammans med WSP tagit fram en komplettering till MKB:ns alternativredovisning, se Bilaga Q. Här presenteras i större detalj de olika stegen Vattenfall har tagit vid bestämmandet av Kattegatt Syd som ett lämpligt område för havsbaserad vindkraft samt en jämförelse mellan de områden som analyserades inför det slutliga valet.

Vattenfall vill i sammanhanget framhålla att sedan lokaliseringsutredningen har en omfattande miljöbedömning utförts och projektet har utvecklats i förhållande till de mer grova antaganden som låg till grund för lokaliseringsutredningen. Det innebär att den bedömda miljöpåverkan till följd av Kattegatt Syd i många delar har bedömts bli mindre än vad som redovisades och som utgjorde grund för alternativredovisningen.

Länsstyrelsen har även begärt att bolaget redovisar vad det innebär för synergieffekterna om inte andra vindkraftparker i närområdet uppförs. De synergieffekter som redogörs för i MKB:n är de som kan uppstå med Vattenfalls systerprojekt Stora Middelgrund. Potentiella synergier med Vattenfalls systerprojekt Stora Middelgrund leder troligen till en effektivisering av genomförande av projektet (upphandling, konstruktion och drift), vilket i slutändan kan bidra till att minska svenska energikonsumenter kostnader. Genom arbetet med Stora Middelgrund finns vidare en gedigen kunskapsbank kring områdets miljö- och naturförhållanden redan i ingångskedet. Vissa synergieffekter kvarstår således även om inte Stora Middelgrund uppförs. Möjliga synergieffekter med Stora Middelgrund har dock inte varit avgörande för valet av lokalisering.

2.5.2 Länsstyrelsen Hallands län (kompletteringen begärdes även i samband med Natura 2000-prövningen) efterfrågar en komplettering av ansökan med alternativet flytande fundament, med förmonterade vindkraftverk, som bogseras till sin plats och förankras. Redovisa miljöaspekterna samt kostnaderna jämfört med andra typer av fundament. I bedömningen ska de tekniska, miljömässiga samt ekonomiska förutsättningarna belysas. Sammanställningen ska jämföras med föreslagen utformning.

Vattenfall har till bolagets komplettering av Natura 2000-ansökan bifogat en PM rörande aktuellt fråga. Nämda bilaga biläggs även denna komplettering, bilaga N.

Flytande fundament för havsbaserad vindkraft utgör ett nytt område för förnybar energi. Tekniken gör det möjligt att utnyttja vindpotentialen även i djupare hav, från ca 50 m och djupare. Flytande vindkraftsfundament är i första hand en teknik utvecklad för en djupare kust. Härvid kan konstateras att havsdjupet i projektområdet för Kattegatt Syd varierar mellan cirka 21 och 46 meter med undantag från ett mindre område i det nordvästra hörnet där djupet sluttar skarpt ner till 79 meter.

Kattegatt Syd ligger inom övervägande grunt vatten varför användningen av flytande teknik inte anses lämplig på grundval av lämpligheten hos grundkonstruktion och havsbottenförtöjning / förankringsteknik som för närvarande finns tillgänglig. Det innebär sammantaget att flytande fundament inte är tekniskt relevant för projektet. Vad gäller de fundament som är aktuella för projektet (monopilefundament, gravitationsfundament och fackverksfundament) hänvisas till MKB:n som den tekniska beskrivningen, avsnitt 3 i bilaga C till ansökan.

2.6 Påverkan på yrkesfiske och fiskerinäringen i övrigt

2.6.1 *Länsstyrelsen Hallands län och HaV anser att bolaget ska beskriva hur regleringen av fisket ska införas juridiskt (kompletteringen begärdes även i samband med Natura 2000-prövningen).*

Vattenfall avser inte att begränsa eller uttryckligen reglera möjligheten till fiske generellt inom verksamhetsområdet; temporära nedstängningar av hela eller delar av parkområdet förväntas dock under anläggningsfasen. I driftskedet avses en säkerhetszon om 50 meter etableras runt varje fundament, inklusive fundamenten för transformatorstation. Säkerhetsavståndet kommer att behöva iakttas av all extern trafik, även av fiskebåtar. Den legala möjligheten att etablera en skyddszon följer av 7 § LSEZ och en skyddszon kan utsträckas till som längst 500 meter från anläggningens yttersida.

Vattenfall har i det här yttrandet lagt till ett yrkande om en utökad skyddszon för större fartyg (över 30 meter), se avsnitt 1.4.

Den tillkommande restriktionen bedöms inte påverka möjligheterna till fortsatt fiske i området och har tagits fram i dialog med relevanta fiskeorganisationer. I enlighet med vad som framgår av bilaga E13 till MKB:n är merparten av aktiva fiskebåtar i Halland små (under 10 meter). Några fiskebåtar uppgår till 20 meter och enstaka fiskebåtar uppgår till 27 meter.

I sammanhanget ska framhållas att den nautiska riskanalysen (bilaga E12 till ansökan) har antagit att trafik med större fartyg inom verksamhetsområdet frivilligt kommer välja en rutt utanför parken vid etablering av Kattegatt Syd. I de säkerhetsavstånd om 1 respektive 1,5 M som beräknats enligt PIANC i bilaga E12, ingår redan en 500 meter skyddszon mellan trafikstråk och vindkraftspark. Vattenfalls yrkande kring en skyddszon om 500 meter för större fartyg bedöms således inte medföra några begränsningar i förhållande till fartygstrafiken i området som inte redan beaktats

inom ramen för den befintliga konsekvensbedömningen. Genom att begränsningen formaliseras genom en uttrycklig, utökad, säkerhetszon för stora fartyg, bedöms risken för incidenter med stora fartyg vidare ytterligare minska.

2.6.2 Varbergs kommun och Länsstyrelsen Hallands län anser att MKB:n bör behandla frågan huruvida det är möjligt att i driftsfas nyttja området för fiske på samma sätt som idag och hur stor del av området som kvarstår för fiske.

Vattenfall har låtit WSP utveckla bedömningen av påverkan på yrkesfisket, se Bilaga R. Bedömningen omfattar samtliga fiskemetoder som används inom och i anslutning till vindkraftparksområdet. Slutsatsen är att demersal trålning kan fortgå och att denna metod fortsatt kommer att dominera yrkesfisket inom området. Det är endast inom en säkerhetszon på 50 meter kring varje enskilt fundament som ett totalt förbud mot extern fartygstrafik kommer att råda. Det här området utgör en mycket begränsad del av vindkraftparksområdet och en marginell del av riksintresseområdet för yrkesfiske.

2.6.3 Länsstyrelsen Hallands län anser att bolaget ska redovisa beräkningar av de ekonomiska förlusterna om yrkesfiske inte kan bedrivas i eller intill vindkraftparken. De ekonomiska effekterna bör beskrivas utifrån olika scenarier, dvs att fisket inte kommer att kunna bedrivas i någon form inom parken, att ett visst fiske kan bedrivas, eller vad det skulle kosta att ställa om fisket.

Det yrkesfiske som bedrivs inom parkområdet är i princip uteslutande demersalt fiske. Som angetts ovan avser Vattenfall inte att begränsa yrkesfisket inom vindkraftparken, även om temporära nedstängningar av hela eller delar av parkområdet förväntas under anläggningsfasen.

Det är Vattenfalls absoluta ambition att hålla nere den negativa inverkan på yrkesfisket så långt som det är tekniskt möjligt och rimligt. Vattenfall för i detta syfte en dialog med de fiskeorganisationer som representerar yrkesfiskare i området. Avsikten är att dialogen bland annat ska innefatta verksamhetens utformning. Härutöver arbetar Vattenfall med att, i samråd med de organisationer som är intresserade, ta fram en samverkansplan för projektets samtliga faser och att därigenom dokumentera formerna för exempelvis informationsgivning, uppföljning av ekonomisk påverkan på yrkesfisket, påkallande av ersättning med mera.

Att yrkesfisket bedöms kunna fortgå inom parken under driftskedet innebär att det inte går att förutse att det kommer att uppstå några ekonomiska förluster för yrkesfisket under driftskedet. Vattenfall vill dock betona vikten av den dialog som förs med yrkesfiskarnas organisationer. Vidare kan det avslutningsvis nämnas att det saknas legala förutsättningar att reglera en ersättning för en påverkan på ett fiske enligt LSEZ, varför frågan inte ska påverka ansökans kungörelse.

2.6.4 Länsstyrelsen Hallands län och Varbergs kommun (kompletteringen begärdes i samband med Natura 2000-prövningen) anser att bolaget ska komplettera med en

påverkansanalys för den lokala fiskerieringen som tar hänsyn till bortfall av demersalt kräftfiske inom området för den planerade vindkraftparken. Varbergs kommun anser härvid att de ekonomiska konsekvenserna för fiskerieringen på lokal nivå under drifts- och anläggningsskedet måste ingå i underlaget. Underlaget behöver även kompletteras med en redogörelse för i vilken uträkning det finns möjlighet att kompensera bortfallet under drifts- och anläggningsskedet genom åtgärder inom området för vindkraftparken genom att nyttja andra närliggande områden, eller andra åtgärder.

Som angetts ovan är det inte uppenbart att projektet kommer medföra någon långsiktig minskning av demersalt kräftfiske i regionen, vilket också är utgångspunkten för den gjorda konsekvensbedömningen. Mot bakgrund av detta saknas skäl att komplettera konsekvensbedömningen med en påverkansanalys som utgår ifrån att det ska bli ett permanent bortfall av demersalt kräftfiske.

Eftersom det demersala fisket ska kunna fortgå inom parkområdet i driftfasen är det i det här skedet svårt att förutse vilka eventuella ekonomiska konsekvenser Kattegatt Syd kan komma att medföra för de yrkesfiskare som är verksamma i området. I det här skedet är det därför framförallt relevant att fokusera på hur verksamheten kan utformas för att minimera påverkan på yrkesfisket.

Härtill ska återigen noteras att ekonomisk ersättning för påverkan på enskilda fiskares verksamhet inte är en fråga för tillståndsprövningen, utan ytterst en fråga som får utredas i samverkan med berörda fiskeorganisationer och deras medlemmar.

2.6.5 *Länsstyrelsen Hallands län och HaV (kompletteringen begärdes även i samband med Natura 2000-prövningen) anser att bieffekterna av ett ökat garn- eller burfiske (om trålning förbjuds eller om det blir svårare att bedriva fiske med aktiva redskap) i området med tanke på att bland annat att garn bifångar både säl, tumlare och fågel ska beskrivas. HaV anser vidare att bolaget närmare ska redovisa vilken typ av redskap som bedöms kunna användas.*

Vattenfall har låtit WSP komplettera och utveckla bedömningen av påverkan på yrkesfisket, se bilaga R. Kompletteringen omfattar en bedömning av påverkan på garn och burfiske. Slutsatsen är att det är troligt att demersalt trålning fortsatt kommer att dominera fisket i området och att ingen ökad bifångst av fågel eller marina däggdjur förutses i området till följd av ändrade fiskemetoder.

2.6.6 *Länsstyrelsen Hallands län anser att bolaget ska redovisa hur man resonerar kring att samarbeta med yrkesfisket för att utveckla alternativa fiskemetoder samt redovisa om bolaget har kontakter med HaV om alternativa fiskemetoder, samt eventuellt resultat av ett sådant arbete.*

Alternativa fiskemetoder är inget som utreds av Vattenfall. Vattenfall utgår från att en eventuell dialog om fiskemetoder förs mellan HaV och de direkt berörda aktörerna, dvs. yrkesfiskarna själva. Vattenfall har stor respekt för yrkesfiskarnas sakkunskap och långvariga erfarenhet av fiske i regionen och kan inte se hur Vattenfall skulle kunna bidra med något i den här frågan (samt ej heller hur frågan är relevant i detta skede av prövningen).

2.6.7 *HaV (kompletteringen begärdes även i samband med Natura 2000-prövningen) anser att den kumulativa påverkan på yrkesfisket ska beskrivas. Detta med hänsyn till den kumulativa påverkan på fisket som kan uppkomma av en stängning inom Natura 2000-områden samt begränsningar som införs genom potentiellt anläggande av andra vindkraftparker och som gör att endast ett mycket litet område kan användas till fiske i svensk EEZ utanför trålgränsen i Kattegatt. I längden anser HaV att detta kan leda till att ett småskaligt kustnära fiske slås ut till fördel för ett annat sorts fiske, så som storskaligt fiske.*

Så som angetts ovan har WSP tagit fram en utvecklad bedömningen av påverkan på yrkesfisket (bilaga R) vartill hänvisas. Bedömningen omfattar bl.a. en utvecklad kumulativ bedömning med hänsyn till andra vindkraftparker och införandet av fiskefria områden.

2.6.8 *HaV (kompletteringen begärdes i samband med Natura 2000-prövningen) anser att när det gäller den framtida utvecklingen för fisket i området så kan man inte anta "status quo".*

Vattenfall har låtit WSP komplettera bedömningen av påverkan på yrkesfiske (bilaga R). Kompletteringen omfattar bland annat analys av längre tidsserier för pelagisk trålning jämfört för övriga fiskeredskap för att ge en bild av hur yrkesfisket i området förändrats historiskt. Vidare görs en kumulativ effektbedomning av uppförande och drift av flera havsvindkraftparker tillsammans med framtida restriktioner för pelagiskt fiske vid bland annat Lilla Middelgrund.

2.7 Påverkan på fisk

2.7.1 *HaV har (i tidigare yttrande) angett att kunskapen om effekter på fisk från elektromagnetiska fält är bristfällig, samt att ål är utpekad som en av de känsligare arterna.*

Påverkan på migrerande fisk med anledning av den elektromagnetism som uppstår av det interna kabelnätverket beskrivs i MKB:n, se avsnitt 5.2.5, 7.4.2 och 7.5.2. Utifrån rådande forskningsläge bedöms den påverkan som kan uppstå som försumbar, eftersom fältens utbredning är mycket lokal och styrkan på fälten vid bottenytan är näst intill obefintlig. Den kunskap som legat till grund för miljöbedömningen i detta avseende bedöms tillräcklig för att bedöma effekterna på fisk med anledning av elektromagnetiska fält.

Följande kan även tilläggas (vilket lyftes fram inom ramen för Natura 2000-prövningen).

- Bedömningen i MKB:n, avsnitt 7.5, är att konsekvenser för fisk kopplade till elektromagnetiska fält kring kablar är obetydliga. En viss fördröjning på cirka 30 minuter kan potentiellt ske hos enskilda individer av ål som passerar över en blottad undervattenskablar. Detta är troligen en effekt av kabeln men effekten är så pass liten att den inte medför någon negativ effekt på ålen. Eftersom kablarna vidare förläggs under bottenytan blir det elektromagnetiska fältet närmast obefintligt och ingen fördröjning förväntas därmed ske.
- Studier av magnetfältet från SwePol link utförda av dåvarande Fiskeriverket (idag HaV) har inte påvisat någon påverkan på blankål som passerar kabeln. Inte ens hos ålar som passerade kabeln innan den blev nergrävd, dvs när den låg direkt på bottenytan, kunde

någon reaktion detekteras.¹⁰ Samma studie visade vidare, enligt en modellering av potentiell påverkan på ål, att en eventuell störning endast kunde ske inom 10 meter från kabeln. Studien visade även att kabeln inte orsakade några negativa effekter på yngre livsstadier av ål; småål och gulål.¹¹

- Vad gäller frågan om kumulativa effekter på ål relaterat till ett flertal undervattenskablar i Östersjön (och däribland Kattegatt) som de passerar under sin vandring mot Sargassohavet är en konservativ bedömning att om en ål passerar tio kablar på väg mot Sargassohavet kan en potentiell fördröjning uppgå till fem timmar och detta med antagandet att kablarna inte är nedgrävda. Vid nedgrävning, vilket är aktuellt vid kabelläggningen för Kattegatt Syd, kommer denna effekt minska och kanske helt utebli. Betydelsen av en eventuell fördröjning på fem timmar relaterat till den långa vandringen som tar mellan ett till tre år bedöms vara obetydlig och det är därmed Vattenfalls bedömning att den kumulativa effekten av nämnda kablar saknar betydelse.

2.7.2 *Länsstyrelsen Hallands län anser att bolaget ska redogöra för om torskar i Kattegatt leker i närområdet eller om de är på betryggande avstånd från pålningsljudet. En tydligare motivering till varför bolaget har valt den tidsperiod man valt behövs.*

En mindre del av verksamhetsområdet bedöms ha ett högt värde för torsk under perioden januari-maj. Detta område består av en smal bård längs verksamhetsområdets östra gräns (figur 8 i bilaga E6 till ansökan), vilket utgör en liten del av ett stort lekområde för torsk som pekats ut av HELCOM¹². Under perioden januari-maj kan lek och/eller ägg och larver från torsk förekomma i vattenmassan i lekområdet. Eftersom bolaget via villkor kommer att säkerställa att ingen pålning eller grumlande aktivitet kommer utföras under den känsliga perioden (januari-maj) bedöms ingen negativ effekt uppkomma under denna period. Under de delar av året när pålning planeras, bedöms risk för skada på både juvenil och vuxen fisk, genom vidtagande av ramp-up samt bullerdämpande åtgärder, som låg, se bilaga E6 till ansökan.

Den samlade bedömningen är att etableringen av Kattegatt Syd, med åtaganden om tidsrestriktioner under reproduktionsperioden samt bullerbegränsande anpassningar, endast kommer att medföra en obetydlig konsekvens för torsk i anläggningsskedet.

2.8 Påverkan på tumlare

2.8.1 Inventering av tumlare

2.8.1.1 *Länsstyrelsen Hallands län anser att bolaget ska redovisa inventering av tumlare under minst tre år i området, eller visa att det går att göra en studie på något annat sätt som ger ett lika bra underlag. Motivera i så fall hur bolaget kan göra bedömningen av påverkan på*

¹⁰ Fiskeriverket 2006. Westerberg, Lagenfeldt, Andersson, Wahlberg, Sparrevik. Inverkan på fisk och fiske av SwePol Link. Fiskeriverket Utredningskontoret 2006. Utlåtande. Inverkan på fisket av anläggning och drift av SwePol Link. Dnr. 336-640-02

¹¹ Naturvårdsverket, 2012. Vindkraftens effekter på marint liv, Stockholm: Naturvårdsverket.

¹² HELCOM, 2020. Potential spawning areas for cod (PBS EFH)

tumlare utan en längre studie på minst tre år. Ange om den inventering som redovisas är komplett då bolaget inte säkerställt att mätutrustningen inte kan trålas bort.

Vattenfall har besvarat aktuell fråga inom ramen för Natura 2000-prövningen, se bolagets komplettering i Natura 2000-prövningen avsnitt 3.1.26 samt Bilaga T. Nedan återges svaret.

Förekomst av tumlare i södra Kattegatt har studerats under de senaste 40 åren, se bilaga E10 till MKB:n. De senaste 25 åren har fem fristående studier utförts och bidragit med kunskap om förekomst av tumlare i området runt Kattegatt Syd. De projektspecifika C-POD-undersökningar som nu utförts bekräftar tidigare utförda studier om att tumlare förekommer i området och att Kattegatt Syd utgör en mindre del av det stora habitat där tumlarna rör sig. De studier som finns kring tumlarnas förekomst i området utgör ett robust underlag för bedömning av påverkan på arten. MKB:n bygger på den konsekvensbedömning som Aarhus Universitet har tagit fram rörande projektets förväntade påverkan på tumlare och även vad som utgör en acceptabel störning in i respektive Natura 2000-område. Konsekvensbedömningen har utgått ifrån att det förekommer tumlare i det aktuella området och att tumlaren är lika känslig för störningar året runt. Det är således inte riktigt att det krävs tre års inventering inom verksamhetsområdet för att kunna göra en robust konsekvensbedömning.

Se bilaga M angående resultatet av tumlarinventeringarna under 2021. I bilagan redogörs även för hur påverkan på mätutrustningen till följd av trålning beaktats och hanterats vid analys av inhämtade data.

2.8.2 Tidpunkt för anläggningsarbeten

2.8.2.1 Länsstyrelsen Hallands län anser att bolaget ska komplettera med ett jämförande exempel med pålning vid den tid på året som innebär minst påverkan på tumlare. Redovisa för- och nackdelar mellan arter beroende på val av tidsperiod.

Den begärda kompletteringen har besvarats inom ramen för Natura 2000-prövningen, se avsnitt 3.1.21. Svaret återges nedan (som inledningsvis även behandlar fisk och bottensamhällen).

Miljökonsekvenser på naturmiljön under anläggningsskedet bedöms vara begränsade till fisk, marina däggdjur och bottensamhällen (se vidare MKB:n, bilaga D till ansökan, för en grundlig genomgång). Vad gäller fisk bedöms framför allt torsk utgöra en känslig art eftersom en hög partikelhalt i vattnet enligt tillgänglig vetenskaplig litteratur kan medföra negativa effekter på torskägg och larver. Undflyendebeteende kopplat till pålningsljud bedöms även kunna påverka reproduktionsframgång för arten om pålningen sker under känsliga perioder. Kombinerat med att en mindre del av det planerade verksamhetsområdet har högt värde för torsk under perioden när lek och/eller ägg och larver från torsk kan förekomma i vattenmassan, januari-maj, se vidare MKB) görs bedömningen att det finns behov för tidsrestriktioner för att skydda arten. Vattenfall har därmed föreslagit tidsrestriktioner för grulande aktiviteter samt pålning under hela den period som potentiellt kan vara känslig för torsklek.

Vad gäller påverkan på bottensamhällen bedöms inte tidsrestriktioner motiverade eftersom miljökonsekvenserna sammantaget bedömts som små till obetydliga för samtliga habitat samt ej heller bedöms vara säsongrelaterade. Inga tidsrestriktioner kopplade till bottensamhällen är därmed vetenskapligt motiverade för den planerade verksamheten. Detsamma gäller för marina däggdjur där tumlare är den styrande (mest känsliga) arten.

Vid bedömning av vad som medför ”minst påverkan” på tumlare finns flera parametrar att ta hänsyn till, dvs. tumlarnas eventuella känslighet under olika säsonger, antalet tumlare som kan antas störas under olika säsonger vilket i sin tur kommer att bero på hur många tumlare som finns inom påverkansområdet och ljudets utbredning under olika säsonger, dvs. påverkansområdets storlek. Frågan är således mycket svår att besvara och mot bakgrund av att ledande forskare rörande tumlare vid Aarhus Universitet anser att tumlarna är lika känsliga året runt är motfrågan om det är en relevant fråga att ställa. Vattenfall får emellertid framhålla följande.

Vad gäller ljudets utbredning är denna som störst under vintern. Genom att bolaget föreslår samma gränsvärden för pålning under hela året och ljudutbredningen är mindre under sommaren blir resultatet att ett betydligt mindre område kan komma att utsättas för ljudnivåer som kan orsaka påverkan under sommaren (4,5 gånger mindre spridning i juni-augusti i jämförelse med december).

Befintliga data visar att även tumlarnas förekomst varierar (om än med små variationer) under olika månader under denna period. Genomförd C-POD övervakning under 2021 indikerar att förekomsten av tumlare inom verksamhetsområdet kan vara som lägst under november-februari, följt av perioden juni-juli. Befintliga data för Lilla Middelgrund tyder dock på att Lilla Middelgrund har högst förekomst under vintern. Att påstå att sommarmånaderna skulle vara en period med högre känslighet eller en period med högre täthet av tumlare saknar därmed grund.

Vidare måste beaktas att installationsfasen bedöms pågå under cirka sex månader, under vilken period ljudutbredningen kommer att variera (beroende på de naturliga skiftningarna i miljön), med en succesiv ökning av ljudutbredningen från september. Härvid vill Vattenfall även framhålla, vilket framgår av bilaga M, att det är osannolikt att ytterligare anpassning av tidsperioden för pålning kommer att minska påverkan för tumlare på ett relevant sätt. De bedömningar som finns i Bilaga E10 till MKB:n grundas på ett konservativt antagande om tumlarnas förekomst samt den period som ljudutbredningen är som störst.

Införandet av eventuella ytterligare tidsrestriktioner för anläggningsskedet innebär att anläggningstiden förlängs, vilket i sig innebär att anläggningsrelaterad miljöpåverkan förlängs över flera år. Omfattande tidsrestriktioner får också stora praktiska och ekonomiska konsekvenser och kan äventyra projektets genomförande. Införandet av tidsrestriktioner måste därmed svara mot

en vetenskapligt välgrundad motivering och att *resultatet* av begränsningen är betydelsefull och ger den nödvändiga minskning av projektets miljöpåverkan som krävs för att verksamheten ska vara miljömässigt godtagbar. Utöver redan föreslagna tidsrestriktioner ser inte Vattenfall några indikationer på att ytterligare tidsrestriktioner skulle vara verkningsfulla.

Sammantaget är det inte möjligt att identifiera en period på året när påverkan på tumlare är mindre. Konsekvensbedömningen grundas därför på ett konservativt antagande om tumlarnas förekomst samt den period som ljudutbredningen är som störst.

2.8.3 Undervattensbuller i anläggningsfasen

2.8.3.1 *HaV anser att bolaget bör presentera fler alternativ för att förhindra beteendepåverkan på tumlare till följd av pålning, tex genom alternativa anläggningsmetoder, ytterligare dämpningsteknik, buffertzoner, begränsning av fundament eller tidsrestriktioner. Länsstyrelsen Västra Götalands län anser att bolaget ska utreda möjligheten till anläggningsuppehåll till skydd för tumlaren. Störst vikt bör vara att ytterligare skydda tumlaren under kalvningstid från olika typer av anläggningsbuller (t.ex. pålning och anläggningsfartyg).*

Aktuell fråga har även besvarats i bolagets komplettering av Natura 2000-ansökan, se avsnitt 2.3.11 i den kompletteringen. Nedan återges svaret.

Aktuell ansökan omfattar möjligheten att anlägga vindkraftparken med olika fundamentstekniker. Bilaga E10 till MKB:n redovisar konsekvenser för tumlare och Natura 2000-områdena vid anläggning med monopilefundament samt gravitationsfundament. Projektets miljöbedömning har vad avser potentiell påverkan från undervattensbuller utgått från ett s.k. värsta fall, dvs. att hela vindkraftparken kommer att uppföras med monopiles som pålas ned i havsbotten samt att så sker under december månad, dvs. den månad av den tillgängliga perioden för pålning när ljudutbredningen under vatten är som störst. Trots detta är bedömningen att påverkan på tumlare vid anläggande av vindkraftparken vid val av denna typ av fundament är liten (samt att påverkan på Natura 2000-områdena är acceptabel, se avsnitt 7.8.2 i MKB:n). Vattenfall får i ljuset av detta ställa sig tvekan till att presentera ytterligare alternativ för att förhindra en beteendepåverkan.

Om HaV emellertid menar att all potentiell beteendepåverkan på tumlare är otillåten och därmed måste undvikas kommer ingen vindkraftpark kunna uppföras längs Sveriges kust där tumlare uppehåller sig. Detta kan således inte vara HaV:s utgångspunkt. Bolaget har härvid föreslagit en villkorskonstruktion från JNCC:s riktlinjer som kommer att säkerställa att den areala påverkan vid pålningsarbetena är begränsad. Aarhus Universitet bedömer att tillämpningen av denna villkorskonstruktion säkerställer att påverkan på tumlarna är utan betydelse för arten. Såvitt gäller dämpningsteknik har nuvarande bedömningar utgått ifrån idag kommersiellt tillgängliga tekniker. Med anledning av HaV:s fråga har bolaget tagit fram en teknisk PM, se bilaga N, med avseende på dels tyst teknik (flytande fundament), dels bullerdämpningsteknik som för närvarande är under utveckling. De dämpningstekniker som presenteras i bilagan kan dock inte idag sägas vara kommersiellt tillgängliga.

Vad gäller tidsrestriktioner till förmån för tumlare innebär lämnade villkorsförslag att restriktioner föreslås till förmån för torskens reproduktionsperiod. Utifrån miljöbedömningen och slutsatserna från Aarhus Universitet anser Vattenfall inte att det är motiverat att härutöver föreslå ytterligare tidsrestriktioner till förmån för tumlare. Härvid kan framhållas att forskarna vid Aarhus Universitet konstaterat att känsligheten hos tumlare inte är säsongsberoende (se bilaga E10 till MKB:n). Arten är t.ex. inte mer känslig under sommarperioden när kalvning kan ske i Kattegatt och aktuellt område.

2.8.4 *HaV uppmärksammar att bolaget beskriver att många faktorer påverkar området för beteendepåverkan och att varje antagande i modelleringen medför en viss osäkerhet och att osäkerheten ökar när det görs många antaganden efter varandra. Denna osäkerhet beskrivs inte tydligt i bilaga E10 enligt HaV vilket gör den slutgiltiga uppskattningen av påverkansområdet svårbedömd.*

Det finns många parametrar som ingår i bedömningen av omgivningspåverkan vad avser undervattensljud vid pålningsarbeten i projektet. Aarhus Universitet och Niras A/S har i nämnda bedömning (bilaga E10 till ansökan) haft ett konservativt synsätt för att få fram ett s.k. värsta fall i potentiell omgivningspåverkan. I denna del vill Vattenfall framhålla följande.

Spridningen av undervattensljud vid pålning (vilket kan medföra en beteendepåverkan på tumlare) beror på flertalet platsspecifika miljöförutsättningar, såsom djup, motstånd i de djupare sedimentlagren, stratifieringar av vattenmassan och ojämnheter i både bottenstrukturen och vattenytan (vågor). Det utstrålade ljudet beror även på storleken på fundamentet (monopilen) och vilken typ av slaghammare som används. Modelleringen av utstrålat källljud använder sig av ett värsta fall vad gäller den utstrålade källnivån, baserat på samtliga tillgängliga data för installationsprocessen (till exempel hammarenergi och största storlek på monopile) och tillgänglig information om platsspecifika miljöförhållanden. För att säkerställa att modelleringen inte underskattar bullerspridningen har även en marginal om 2 dB lagts till källnivån.

Beträffande användande av undervattensljudreducerande teknik bygger den ljudreducerande effekten av aktuell dämpningsteknik på data hämtade från Bellmann et al 2020.¹³ I rapporten sammanställs resultaten från faktiska mätningar genomförda vid ett mycket stort antal pålningar där nämnda ljuddämpningstekniker använts vid anläggande av tyska vindkraftparker, inklusive användandet av s.k. double big bubble curtain (DBBC) och s.k. hydro sound damper (HSD). Detta utgör i dagsläget det mest omfattande dokumenterade erfarenhetsunderlaget på området. Det saknas dock fortfarande dokumentation avseende effektiviteten av DBBC och HSD för den storlek på fundament som avses uppföras inom Kattegatt Syd. Samtidigt utgör Bellmann et al 2020 en

¹³ Bellmann MA, Brinkmann J, May A, Wendt T, Gerlach S, Remmers P. 2020. Underwater noise during the impulse pile-driving procedure: Influencing factors on pile-driving noise and technical possibilities to comply with noise mitigation values. Report to the Federal Maritime and Hydrographic Agency. In. Oldenburg, Germany.

sammanfattning över användande av teknikerna vid olika vindkraftparker med olika geofysiska och oceanografiska förutsättningar och resultaten innefattar tidigare och mindre effektiva versioner av nämnda bullerreducerande system. Utifrån den ständigt pågående teknikutvecklingen på området har Niras A/S för systerprojektet Stora Middelgrund gjort bedömningen att det är en rimlig utgångspunkt att tekniken kommer att kunna fungera på den nivå som antagits i modelleringen.¹⁴

Utförda bedömningar utgår från den period på året när spridning av undervattensljud är som störst. Undervattensljud sprids betydligt längre på vintern till följd av den skiktade vattenmassan och mars är den månad när ljudutbredningen kan förväntas bli som störst; ingen pålning kommer att utföras under perioden januari - maj i enlighet med villkorsförslag om säsongsrestriktion till förmån för bland annat lekande fisk. Om pålning genomförs under hösten och särskilt sommaren kommer således ljudutbredningen, och därmed områdena för beteendepåverkan, att vara mindre genom att bolaget föreslår samma gränsvärden för pålning under hela året och villkorsförslaget baserats på decembermodelleringen. Med andra ord är villkorsförslaget utformat enligt ett s.k. värsta fall som säkerställer en konservativ och säker bedömning. Nämnda försiktighet i bedömningen innebär således att den areala påverkan (momentant max 20 procent av respektive Natura 2000-område samt under en säsong 10 procent) kommer att vara mindre än angivna arealer i villkorsförslaget.

2.8.5 *HaV ser behov av förtydligande kring hur de föreslagna villkoren 2 och 3 (för undervattensbuller) ska kunna innehållas och kontrolleras när anläggandet sker.*

HaV:s fråga avser Vattenfalls villkorsförslag 2–3 i Natura 2000-ansökan. Villkoren är således inte föreslagna i aktuell prövning. Oaktat det kan följande noteras.

Villkorsförslag 2 (i Natura 2000-ansökan) kommer att löpande kontrolleras genom ljudmätningar på ett avstånd av 750 meter från de platser där pålning sker. För att säkerställa att villkorsförslag 3 i samma ansökan efterlevs kommer projektets anläggningsplan för fundamentsinstallationsfasen på förhand modelleras för att säkerställa det maximala dagliga området med potentiell beteendestörning vartefter planen anpassas så att inte mer än 10 procent av Natura 2000-områdena påverkas av störning under den samlade fundamentsinstallationsfasen. Tillsynsmyndigheten kommer under installationsfasen att regelbundet informeras om anläggningsarbetens framskridande, tillsammans med planerade kontrollmätningar, och kommer därmed ges möjlighet att kontrollera efterlevnaden av villkor 3.

¹⁴ Stora Middelgrund Offshore Windfarm. Effects of underwater noise on marine mammals during the installation phase, Appendix 1 Sound propagation modelling (Aarhus Universitet och Niras. 2021). Rapporten togs fram för Kattegatts Syds systerprojekt Stora Middelgrund. Niras har även utfört bullermodelleringen för Kattegatt Syd med användandet av samma ingångsvärden vad gäller bullerdämpning varför antagandet är direkt överförbart på Kattegatt Syd.

Den detaljerade kontrollen av villkorsförslag 2 respektive 3 kommer att läggas fast i ett kontrollprogram i Natura 2000-ansökan som kommer att tas fram i samråd med bland annat länsstyrelsen och Naturhistoriska riksmuseet innan anläggningsarbetena påbörjas, se villkorsförslag 6 i Natura 2000-ansökan.

2.8.6 *HaV önskar redovisning av hur uppsatta bevarandemål för tumlare i bevarandeplanen för Natura 2000-området inte ska påverkas av verksamheten (bevarandemålen anger att tumlare kan utöva sina naturliga beteenden som t ex födosök, parning, kalvning och digivning utan att störas av antropogena verksamheter och inte ska skrämmas bort/stressas av undervattensbuller).*

Den begärda kompletteringen besvarades inom ramen för Natura 2000-prövningen, se avsnitt 2.3.1 i kompletteringen i den prövningen.

2.8.7 *Bevarandeåtgärder utanför Natura 2000-områden*

2.8.7.1 *HaV (kompletteringen begärdes i samband med Natura 2000-prövningen) noterar att art- och habitatdirektivet kräver ett införande av ett strikt skyddssystem inom hela tumlarens utbredningsområde, varvid bevarandeåtgärder även kan behövas utanför de skyddsvärda områdena.*

Redan inom ramen för Natura 2000-prövningen har bolaget lyft fram att vad avser frågan om artskydd har ett omfattande underlag tagits fram för att ge en komplett bild av projektets miljöpåverkan, inklusive potentiell påverkan på skyddade arter.

En detaljerad beskrivning av påverkan av tumlare återfinns i bilaga E10. Rapporten lyfter förutom påverkan inom Natura 2000-områden även påverkan utanför de skyddade områdena, på både individ och populationsnivå. Aarhus Universitet bedömer påverkan på tumlare som ringa. Enligt de bedömningsgrunder som används i rapporten medför en ringa påverkan "[M]öjlig kortvarig varaktighet av påverkan och/eller störning av begränsad del av det område som är tillgängligt för djuren", samt en "[O]betydlig påverkan på individer som sannolikt inte medför några negativa konsekvenser för populationens långsiktiga utveckling".

Verksamheten har härvid utformats och anpassats och villkorsförslag upprättats för att minimera risk för skada på tumlare (soft start och bullerbegränsande åtgärder) och för att begränsa utbredningen av undervattensbuller som kan ha en beteendepåverkan på de eventuella tumlare som uppehåller sig i närområdet.

2.9 Potentiell påverkan på fåglar

2.9.1 *Länsstyrelsen Hallands län och Naturvårdsverket anser att bolaget tydligare behöver redovisa vilka undersökningar som ligger till grund för beskrivningen av migrationen för andra fågelarter än rovfåglar, samt vilka fågelarter och artgrupper som har undersökts.*

En riktad inventering har utförts för migrerande rovfågel eftersom Kattegatt Syd ligger i ett migrationsstråk för rovfåglar som sträcker från danska fastlandet, via Anholt, till den halländska

kusten. Vid denna inventering observerades även migration av tättingar samt terrestra vattenfåglar såsom svanar, gäss och änder. Förekomst av migrerande terrestra vattenfåglar från Anholt var mycket fåtalig (bilaga E7 till MKB:n). För sträckande tättingar utvecklas resonemanget i Bilaga S.

Som grund för beskrivning av sträckande sjöfåglar ligger utöver bilaga E7 flertalet studier, inte minst de projektspecifika flyginventeringar som tagits fram för Kattegatt Syd (bilaga E7 till MKB:n) men även för Vattenfalls projekt Stora Middelgrund liksom länsstyrelsens och Naturvårdsverkets årliga flyginventeringar över både de yttre delarna Kattegatt och kustområden liksom sammanställningar över äldre inventeringar (Durinck et al 1994, Skov et al. 1995, m.fl.). Som framgår av MKB:n, bilaga E7 samt kompletteringar för Natura 2000-ansökan (se bilaga T) sträcker och uppehåller sig majoriteten av sjöfågel närmare land. I de omfattande inventeringar av sjöfågel som gjorts inom projektet har ingen koncentration av migrerande sjöfåglar setts i Kattegatts utsjövatten. Sjöfåglar har i stället observerats sträcka och rasta längs den svenska kusten. De sjöfågelinventeringar som utförts inom Kattegatt Syd samt övriga befintliga fältstudier kring sjöfågel utgör ett fullgott underlag för bedömning av påverkan på sträckande sjöfågel.

2.9.2 *Naturvårdsverket* önskar komplettering avseende övervintrande och rastande sjöfågelbestånd i enlighet med de synpunkter som framförts inom ramen för Natura-2000 provningen. Synpunkterna anses vara aktuella även avseende frågan om verksamhetens påverkan på sjöfåglar utanför de skyddade områdenas gränser.

Följande synpunkter har framförts inom ramen för Natura-2000 provningen:

- *Naturvårdsverket* anser att det behövs en utvecklad redogörelse över de långsiktiga miljöförändringar som ägt rum i Kattegatt och hur det påverkar dynamiken i sjöfågelbestånden samt vilka effekter verksamheten kan medföra vid en återhämtning av arterna i området.
- *Naturvårdsverket* önskar även en komplettering med de ytterligare inventeringar som planerats att genomföras under vintersäsongen 2021/22.
- *Naturvårdsverket* anser att bolagen behöver närmare redogöra för slutsatsen att påverkan på storlom och smålom inte bedöms uppkomma och om exempelvis val av inventeringsmetod kan ha påverkat i vilken omfattning storlom och smålom påträffats vid inventeringar i området.

Den begärda kompletteringen besvaras inom ramen för Natura 2000-provningen, se avsnitt 2.5 m.m. Nedan återges svaret.

Fråga om långsiktiga miljöförändringar

När det gäller den långsiktiga dynamiken i sjöfågelbestånd och arternas möjligheter till återhämtning kan fågelarterna sillgrissla, tordmule, storlom, smålom, sjöorre, ejder, tretåig mås och alfågel vara relevanta.

När det gäller förekomst av *lommar* finns en lång rad studier som bekräftar att lommarna nästan uteslutande förekommer kustnära längs både den danska och svenska kusten, men i princip helt

saknas inom det aktuella området för Kattegatt Syd och övriga områden längre från kusterna. Inventering av Skov et. al 2019¹⁵, som täckte den danska kusten, inkl. Kattegatt Syd visade tydliga koncentrationer av lommar i Laholmsbukten och Skälderviken, ett område precis intill Anholt's nordöstra punkt samt de allra sydligaste områdena av Kattegatt norr om danska Själland. För områden långt från kusten var tätheten av lom mycket låg. Vid inventeringar utförda runt Anholt (Krag Petersen & Sterup 2019¹⁶ samt DHI 2009 som grundas i både inventeringar 2000–2008 samt historiska data), noterades lommarna främst nära den danska kusten samt en koncentration vid Anholts östra udde. Öster om Anholt var förekomsten av lom låg. De kustnära förekomsterna bekräftas även i Ottvall och Ottosson 2020¹⁷ samt Nilsson 2020¹⁸, som visar att utsjöområdet kring de båda vindkraftparkerna Kattegatt Syd och Stora Middelgrund samt övriga områden längre ut i Kattegatt inte används av rastande lommar, utan observeras närmare kusten i Laholmsbukten och Skälderviken där det sedan tidigare är känt att flera tusen lommar kan uppträda på våren.

För projekt Kattegatt Syd har sju inventeringar från flyg gjorts under perioden september 2020 till maj 2021. Utöver detta har båtinventeringar gjorts under två vintersäsonger (vintern 2020/2021 samt 2021/2022) och även två flygningar för digital flygbildstolkning under vintern 2020/2021. Under vintern 2022 gjordes dessutom en kompletterande flyginventering i samarbete med projekt Stora Middelgrund över ett större område som täckte in såväl de båda vindkraftparkerna som närliggande Natura 2000-områden. Under samtliga inventeringar har få eller inga lommar observerats. De omfattande inventeringar som utförts för vindkraftsparken Stora Middelgrund visar även att området inte nyttjas av lommar.

Mot bakgrund av att lommar inte observerats alls eller mycket fåtaligt under samtliga inventeringar som gjorts i området, görs bedömningen att utsjöområdet kring Kattegatt Syd inte har något värde för arterna. Risken för påverkan på arterna med anledning av Kattegatt Syd bedöms därmed som försumbar.

Det finns inte heller några indikationer på att det berörda området historiskt har nyttjats av lommar vintertid. I DHI:s studie för Anholt Offshore (DHI 2009¹⁹), förekommer utbredningskartor för åren 2000–2008 och även dessa visar samma mönster som mer sentida inventeringar, med de kustnära koncentrationerna. Skov m.fl. 2011²⁰ visar på populationsförändringar för sjöfågel och för smålommen redovisas en långsam nedgång av övervintrande smålommar i Kattegatt från

¹⁵ Skov, Mortensen, Tuhuteru. 2019. Site selection for offshore wind farms in Danish waters. Investigations of bird distribution and abundance.

¹⁶ Krag Petersen & Sterup. 2019: Bird distributions in parts of the Danish North Sea and in Kattegat, autumn 2019.

¹⁷ Ottvall & Ottosson 2020. Fågelinventering 22 april 2020 på Stora Middelgrund och Röde Bank. Fokus på smålom, storlom, sjöorre och svärta (Richard Ottvall & Ulf Ottosson).

¹⁸ Nilsson L. 2020. Fåglar i NV Skånes havsområde i relation till en vindkraftspark på Stora Middelgrund.

¹⁹ DHI. 2009. Anholt Offshore Wind Farm

²⁰ Skov mfl. 2011. Waterbird Populations and Pressures in the Baltic Sea.

1987 till 2003, men därefter har numerären ökat långsamt. Det finns inget som tyder på att denna minskning och senare ökning har medfört någon påverkan på antalet fåglar i Kattegatt Syd.

De inventeringar som gjorts inom projekt Kattegatt Syd omfattar tre olika metoder: inventering med båt; flyg; samt digital flygbildstolkning. De tre metoderna har olika styrkor och svagheter (se bilaga O) och som framgår av bilaga E7 och bilaga E8 till MKB:n har lommar observerats mycket fåtaligt eller inte alls vid samtliga inventeringar. Digital flygbildstolkning är en ny metodik för Sverige men används som standard i ett flertal andra europeiska länder (bland annat Danmark och Storbritannien). Metodiken är överlägsen såväl båt- och flyginventeringar gällande såväl antalet fåglar som observeras som säkerhet i artbestämning av dessa. Inventeringar med flyg anses generellt vara en bra metod för inventering av storlom och smålom (t.ex. O'Brien m.fl. 2012²¹, Heinänen m.fl. 2020²²) men i jämförelse mellan de tre metoderna bedöms digital flygbildstolkning vara den metod som är bäst för att identifiera svårupptäckta arter så som lommar. Vattenfall har använt sig av samtliga vedertagna inventeringsmetoder för sjöfågel i utsjömiljöer som finns att tillgå och gör bedömningen att detta ger en god bild av fågelpopulationerna i området. Risken för att förekomsten av storlom och smålom underskattats bedöms därmed som mycket liten.

Vad gäller förekomsten av *alkor* (sillgrissla och tordmule) i Kattegatt är dynamiken i fågelbeståndet komplex eftersom studier visat att de alkor som finns i Kattegatt kommer från skilda kolonier med varierande populationstrender. När det finns dokumenterade ökningar såväl som minskningar i kolonier i olika havsområden är det inte uppenbart att det bör vara en påtaglig skillnad i antalet alkor som uppträder i Kattegatt idag jämfört med för 30 år sedan och de konservativa tätheter som används för bedömning av undanträngningseffekter (se bilaga L) kan därför ses som rimliga.

Under de fågelinventeringar som utförts för Kattegatt Syd observerades varierande antal tretåig mås mellan olika inventeringstillfällen. De inventeringstillfällen där fler tretåiga måsar observerats är i första hand associerade med hårdare vindar som medfört att fler vinddrivna fåglar såsom tretåig mås noterats (se bilaga E7 till ansökan samt bilaga S till denna komplettering). Arten har framför allt noterats norr om Kattegatt Syd på Lilla Middelgrund och Fladen. Som framgår av bilaga E7 till MKB:n har förekomsten av tretåig mås under vintern minskat i yttre Kattegatt (se även bilaga S). Den nedåtgående populationstrenden är främst relaterad till fiskeverksamhet samt högre ytvattentemperatur. Även om antalet individer av tretåig mås skulle öka igen i Kattegatt

²¹ O'Brien, S.H., Webb, A., Brewer, M.J. & Reid, J.B. 2012. Use of kernel density estimation and maximum curvature to set Marine Protected Area boundaries: Identifying a Special Protection Area for wintering red-throated divers in the UK. *Biological Conservation* 156:15-21.

²² Heinänen, S., Zydels, R., Kleinschmidt, B., Dorsch, M., Burger, C., Morkunas, J., Quillfeldt, P. & Nehls, G. 2020. Satellite telemetry and digital aerial surveys show strong displacement of red-throated divers (*Gavia stellata*) from offshore wind farms. *Marine Environmental Research* 160:104989

på vintern kvarstår bedömningen att påverkan på tretåig mås är försumbar eftersom de är vind-drivna och inte har sin naturliga förekomst i Kattegatt.

Alfågel och sjöorre har stabila populationstrender medan beståndet av ejder minskat betydligt de senaste årtiondena (Naturvårdsverket, 2008²³). Alfågeln övervintrar främst vid grundområden och utsjöbankar i Egentliga Östersjön (Artdatabanken, 2022²⁴) och förekommer endast tillfälligt och sparsamt under migrationstid i Kattegatt. Både ejder och sjöorre övervintrar visserligen i Kattegatt men inte i utsjöområdet kring Kattegatt Syd. Ejdern är en väldigt kustbunden art och övervintrar i de relativt grunda områden i danska farvattnen, framförallt runt öarna och längs Jyllands östra kust och även sjöorren övervintrar främst i den danska delen av Kattegatt.⁶ Ingen av arterna bedöms därmed beröras av etablering av Kattegatt Syd oavsett populationsutveckling. Bedömningen är sammanfattningsvis att påverkan på dessa sjöfågelarter är försumbar.

Vattenfall får slutligen anmärka att sökanden har att förhålla sig till och bedöma konsekvenserna av den förväntade verksamheten i förhållande till ett antaget nollalternativ; en verksamhetsutövare kan inte förväntas inom ramen för en tillståndsprövning utreda eller mer utförligt redogöra för effekter av pågående och övergripande miljöförändringar och påverkan på vissa arter till följd av sådana förändringar.

Fråga om ytterligare inventeringar

Vattenfall har via Ottvall Consulting AB genomfört ytterligare inventering av fåglar, från både båt samt flyg, inom verksamhetsområdet och dess närområde under vintern 2021/2022. Resultatet har sammanställts i en rapport från Ottvall Consulting AB (se bilaga L). Generellt noterades vid dessa inventeringar något lägre alkor än vid tidigare inventeringar. I januari 2022 noterades dock ett stort antal alkor i Kattegatt, med likartade tätheter både inom verksamhetsområdet och i övriga djupare områden utanför verksamhetsområdet.

De inventeringar som utförts visar att alkorna inte är knutna till något specifikt område utan rör sig över mycket stora ytor för födosök. Inventeringen bekräftar tidigare slutsatser i Bilaga E7 till MKB:n, med tillägget att tätheter av alkor kan vara generellt högre i Kattegatt under kortare perioder.

Fråga om påverkan på storlom

Se ovan.

²³ Naturvårdsverket. 2008. Rapport 5813 - Populationstrender för fågelarter som häckar i Sverige.

²⁴ Artdatabanken. 2022. Artfakta. <https://artfakta.se/artbestamning> [hämtad 2022-03-21]

2.9.3 *Länsstyrelsen Hallands län begär att bolaget kompletterar med den rådata som ligger till grund för bedömningarna av påverkan på fåglar.*

Vattenfall är generellt positivt inställd till att dela data från undersökningar, modelleringar m.m. för ett bredare syfte inom t.ex. forskning samt för att öka den kollektiva kunskapen kring miljön i stort. Om begäran emellertid avser den underlagsdata (såsom inventeringsprotokoll) som Ottvall Consulting AB, m.fl. använt sig av för upprättande av underlagen till MKB:n m.m. kan bolaget om länsstyrelsen så begär, sätta samman ett möte mellan anlitade fågelexperter och företrädare för länsstyrelsen rörande aktuell fråga. Bolaget vill dock understryka att respektive expertrapport rörande fåglar kan bedömas självständigt samt att aktuell fråga om rådata inte är en fråga för kungörelse av ansökan.

2.9.4 *Länsstyrelsen Hallands län anser att bolaget ska redovisa inventeringar av fåglar över flera säsonger, eller visa att det går att göra en studie på något annat sätt som ger ett lika bra underlag. Motivera i så fall hur bolaget kan göra bedömningen av påverkan på fåglar utan en längre studie på minst tre år.*

Beträffande underlag för sjöfåglar under flera år måste framhållas att ansökan och MKB:n baseras på forskares samlade kunskap och data rörande förekomst av sjöfågel i verksamhetsområdet, i de närliggande Natura 2000-områdena samt Kattegatt i stort. Utöver de inventeringar som utförts inom projektet Kattegatt Syd har flertalet ytterligare inventeringar i närområdet (och i viss mån överlappande med verksamhetsområdet) använts för att ge en god kunskapsgrund om fåglarnas förekomst både inom verksamhetsområdet och i närområdet. Här kan bland annat nämnas de inventeringar som utförts inom Vattenfalls projekt Stora Middelgrund, länsstyrelsens och Naturvårdsverkets årliga flyginventeringar över både de yttre delarna av Kattegatt och kustområdena liksom sammanställningar över äldre inventeringar (Durinck et al 1994, Skov et al. 1995, m.fl.).

Den data projektet tagit fram under två säsonger bekräftar det som indikeras i äldre data; att verksamhetsområdet inte är ett område av särskilt intresse för alkor i jämförelse med övriga områden i Kattegatt. Koncentrationer av alkor är inte heller större i verksamhetsområdet än i övriga djupa delar av Kattegatt. Härvid kan beaktas att botten är relativt platt samt att de hydrodynamiska förhållandena som medför att stora mängder pelagisk fisk (föda för alkor) koncentreras i området saknas. Ytterligare inventeringar bedöms inte ändra denna kunskapsbild.

Sammantaget kan framhållas att det samlade underlaget för projektets MKB baseras på den samlade kunskapen som finns rörande sjöfågel för verksamhetsområdet, närområdet och Kattegatt i stort. Det är tillräckligt för att kunna bedöma projektets potentiella påverkan i sak, dvs. i nästa skede efter kungörelse.

Vad gäller rovfåglar har Vattenfall i samband med kompletteringen tagit fram en platsspecifik kollisionsriskmodellering för rovfåglar som bygger på fyra års data för omfattning och artssammansättning av vårmigrationen av rovfåglar som lämnar Djursland i Danmark i riktning mot

Sveriges kust. Se bilaga K samt avsnitt 2.9.7 nedan. Med en rad konservativa antaganden kring andelen som kommer passera området för Kattegatt Syd, och i vilken höjd, anses bedömningen baseras på ett solitt underlag.

2.9.5 Länsstyrelsen Hallands län anser att bolaget ska redogöra för om alkor eller andra fåglar undviker att flyga in i parken vid sträck. Redogör för parkens barriäreffekt och utestängningseffekt samt sambandet mellan de olika påverkansfaktorerna.

Vattenfall har låtit WSP utveckla resonemanget kring konnektivitet (samt barriäreffekter och utestängningseffekter) och sträckande för alkor i bolagets bemötande av samma fråga i Natura 2000-prövningen. Nämda bilaga ges även in i denna prövning, se Bilaga T.

2.9.6 Länsstyrelsen Hallands län anser att bolaget ska redogöra för sträckvägen Grenå-Anholt-Halland och påverkan på fåglar såsom kollisionsrisk, undvikande, hinder etc. samt de kumulativa effekterna om alla i området planerade parker uppförs.

I MKB:n gjordes bedömningen om påverkan på migrerande rovfåglar delvis baserat på den kollisionsriskmodellering som gjordes för den befintliga vindkraftparken Anholt. Sedan den modelleringen har emellertid kunskapen om artspecifikt undvikande beteende ökat. Vattenfall har därför låtit WSP ta fram en platsspecifik kollisionsriskmodellering (bilaga K) och utifrån denna se över och utveckla bedömningen av påverkan på migrerande fåglar (bilaga S). Modelleringen visar att risken för att rovfåglar förolyckas är betydligt lägre än vad som beskrivits i MKB:n. Utifrån resultatet från modelleringen står det klart att bedömningen om en obetydlig konsekvens för berörda rovfågelpopulationer kvarstår. Se bilaga S.

2.9.7 Länsstyrelsen Hallands län och Länsstyrelsen Västra Götalands län (kompletteringen begärdes även i samband med Natura 2000-prövningen) anser att bolaget behöver redovisa hur dödandet av migrerande rovfåglar över vindkraftparken kan minskas mot bakgrund av EU-målen C-473/19 och C-474/19. Utred vilka skyddsåtgärder som kan vidtas för att minska påverkan på migrerande rovfågel. Ange vilka åtgärder bolaget åtar sig att genomföra.

Vattenfall har som angetts ovan genomfört en platsspecifik kollisionsriskbedömning. Se bilaga K.

Det uppdaterade bedömningsunderlaget som tagits fram visar tydligt att kollisionsrisken för migrerande rovfåglar kommer att vara mycket låg, se vidare under avsnitt 2.9.6 ovan samt bilaga K. Bedömningen bygger på en solid förståelse av migrationens omfattning kombinerat med användningen av synnerligen konservativa antaganden vid kollisionsmodelleringen. Mot bakgrund av den låga kollisionsrisken för rovfåglar kan projektet inte anses vara i strid med Sveriges förpliktelser enligt naturvårdsdirektiven och det bedöms inte heller vara vare sig meningsfullt eller motiverat att införa några skyddsåtgärder i förhållande till migrerande rovfåglar.

Den enda skyddsåtgärd som är tillgänglig i dagsläget är att stänga av vindkraftverken under den period när migrationen pågår (april-maj), vilket skulle innebära en betydande produktionsförlust. Det finns i dagsläget inga tekniska lösningar (såsom sensorer) utvecklade och dokumenterade för vindkraftverk till havs för att vid specifikt behov stänga ned produktionen som Vattenfall är bekant med. Även om sådana lösningar skulle bli tillgängliga i framtiden, kommer sådana system med stor sannolikhet inte att vara 100 procent effektiva, varför sådana system inte kommer att kunna göra någon relevant skillnad när det handlar om en risk för fåtalet kollisioner som nu är aktuellt.

2.9.8 *Länsstyrelsen Hallands län begär att bolaget redovisar slutsatser av att det i MKB:n anges att för rovfåglar så utgör risk för kollision den enda påverkansrisken. Bolaget nämner också att vid studier vid vindkraftparker på land så har man konstaterat ett storskaligt undvikande av parken. Redovisa vad bolaget drar för slutsats av detta. Redovisa även de kumulativa effekterna om alla i området planerade parkerna får tillstånd.*

Mot bakgrund av att Kattegatt Syd är ett havsbaserat vindkraftprojekt kommer rovfåglar inte riskera att påverkas under några andra perioder av året än vid migrationen och då främst under våren. Rovfåglar som häckar eller födosöker kommer inte att befinna sig långt ute till havs. Det finns således inte någon risk att häcknings-, rast- eller födosöksplatser för rovfågel påverkas.

Vad gäller frågan om migration har Vattenfall som angetts ovan låtit WSP ta fram en kollisionsriskmodeller (bilaga K) samt utifrån denna sett över och utvecklat bedömningen om påverkan på migrerande fåglar samt kumulativa effekter (bilaga S). Det är viktigt att i sammanhanget framhäva att undvikandebeteende inte innebär att rovfågeln flyger runt parken. Många fåglar flyger genom parken och med undvikandebeteende menas i stället att de håller avstånd till vindkraftverk och rotorblad.

2.9.9 *Länsstyrelsen Västra Götalands län begär att bolaget beskriver vad sillgrissla och tordmule använder området till under året. Belys vad undanträngningseffekterna kan ha för långsiktig påverkan på deras förekomster såväl inom området som i närliggande Natura 2000-områden samt i dess kringområden.*

En fördjupad redovisning av förekomst under olika delar av året och bedömning av undanträngningseffekter, inklusive kumulativa effekter, redovisades av bolaget i dess komplettering av Natura 2000-ansökan. Nedan återges svaret. Se vidare bilaga T avsnitt 3.2.

Såväl tordmule som sillgrissla rör sig över stora områden under vintersäsongen och är inte koncentrerade till utsjöbankar eller specifika områden. Om undanträngning uppstår kommer berörda alkor leta upp andra områden inom sitt habitat i Kattegatt för födosök. Projektet Kattegatt Syd påverkar som mest alkor på en mycket liten del av det totala övervintringsområdet i Kattegatt. Konsekvensen av vindkraftparken kopplat till förekomsten av övervintrande alkor i Kattegatt bedöms därmed som obetydlig både på lång och kort sikt (se vidare bilaga T, avsnitt 5.2.2).

Undanträngningen av alkor baseras på ett konservativt antagande om arternas förekomst i området (se bilaga E7 till MKB:n samt bilaga T). Det konservativa antagandet är baserat på alkornas förekomst i området under den tid på året när förekomsten är som högst i Kattegatt, vintern. Under resten av året förekommer alkor i begränsat antal i havsområdet och det är därmed vintersäsongen som är relevant för bedömning av konsekvenser för fåglarna.

Såvitt gäller kunskapsläget om undanträngning för alkor visar gjorda studier att observationerna varierar från olika grad av undanträngning, till ingen undanträngningseffekt, till positiva effekter på täthet av fåglar. Det är därmed inte möjligt att dra säkra slutsatser om undanträngningseffekter alls kommer att uppstå och i så fall i vilken omfattning till följd av etableringen av Kattegatt Syd. Det är däremot möjligt att med en hög grad av säkerhet bedöma vad som utgör ett maximalt scenario för undanträngning. Utifrån de vindkraftparker som har studerats kan konstateras att täthet av verk är en viktig parameter för graden av undanträngning.

Bedömningarna i ansökan och dess MKB har utgått från ett s.k. värsta scenario i vilket bedömts att en viss andel alkor kan komma att undvika vindkraftparken och dess närområde. Det är dock troligt att undanträngningen kommer att bli mindre eftersom vindkraftverken kommer att placeras jämförelsevis glest.

2.9.10 Varbergs kommun anser att den osäkerhet som i ansökan uttrycks kring beräkningarna för undanträngning, barriäreffekter och risk för kollisioner avseende sjöfågel behöver belysas tydligare avseende exempelvis kunskap om mellanårsvariationer från andra områden. Kommunen efterfrågar ett resonemang kring hur osäkerheten bör bemötas för att minska risken för påverkan på populationen av övervintrande fåglar, exempelvis genom kompletterande inventeringar.

Vattenfall lät WSP utveckla resonemanget kring konnektivitet (samt barriäreffekter och utestängningseffekter) och sträckande för alkor i bolagets bemötande av samma fråga i Natura 2000-prövningen, vartill hänvisas (avsnitt 2.7.1). Se även bilaga T, avsnitt 3.2.

2.9.11 Höganäs kommun uppmärksammar att de fågelräkningar som ansökan hänvisar till har till största delen skett under vinterhalvåret. Hur det ser ut under sommaren? Var födosöker de på Hallands Väderö häckande tobisgrisslorna, sillgrisslorna och tordmularna? Säkertligen använder de sig av olika havsområden men vilka? Väldigt få fåglar rapporteras från den NV-Skånska kustlinjen frånsett sillgrissla vid några tillfällen. Men tobisgrisslorna som är talrikast observeras sparsamt. Flyger de ut mot etableringsområdet? En räkning från båt i juni-juli torde vara enkelt och bra.

Konsekvensbedömningen avseende potentiell undanträngning av alkor utgår från ett konservativt antagande om att antalet alkor som riskerar att trängas undan motsvarar den tid på året då antalet fåglar i området generellt är som högst, dvs. under vintern. Under sommarhalvåret saknas tordmule i stort sett i Kattegatt medan sillgrissla observeras i väsentligt lägre antal än under vintern. Dessa sillgrisslor är sannolikt individer som ännu inte är redo att häcka och därför stannar kvar hela året i Kattegatt. Att just verksamhetsområdet för Kattegatt Syd skulle utgöra ett specifikt

viktigt födosöksområde för de alkor som häckar på Hallands Väderö bedöms som osannolikt. Det finns gott om områden med liknande djup- och bottenförhållanden i Kattegatt och eftersom vindkraftparken Kattegatt Syd är lokaliserad som närmast 41 km från Hallands Väderö får det anses troligt att de häckande alkorna främst söker sig till födosöksområden i närmare anslutning till häckningsplatsen. Nämnvärt i sammanhanget är att det inte observerades en enda alka inom Kattegatt Syd vid den inventering som gjordes i maj 2021.

2.9.12 Höganäs kommun anser att riskerna för kollisioner för nattsträckande arter saknas i underlaget. Här är kunskapsnivån generellt relativt mager. De radarstudier som gjorts på Kullaberg (av bl.a. Cecilia Nilsson) kan tyda på att med de nya höjderna på verken kan detta bli ett problem. Möter nattsträckande fågel dåligt väder kan de attraheras av verkens belysning och historiskt sett är ju fyrfall ett välkänt fenomen (där justerade man trots allt rotationshastigheterna m.m. på fyrarna så att problemen minskade). Hur beaktar man detta?

Nattsträckande arter samt fenomenet fyrfall beskrivs i MKB:n (kapitel 7.6) och bilaga E7 samt utvecklas i bilaga S.

2.9.13 Höganäs kommun uppmärksammar att det saknas redovisning av kumulativa effekter med andra grupper av verk. Danskarna har ju för avsikt att bygga stort med havsbaserad vindkraft mellan Hesselö och Anholt.

Resonemanget kring kumulativa effekter för sjöfåglar har utvecklats i kompletteringen av Natura 2000-ansökan, se även bilaga T. Avseende kumulativa effekter för rovfåglar och andra migrerande arter har vattenfall låtit WSP utveckla resonemanget i bilaga S. Det är osäkert om vindkraftparken mellan Hesselö och Anholt kommer att etableras då projektet har satts på paus till följd av försvårande bottenförhållanden. Denna vindkraftpark ingår därför inte i den kumulativa bedömningen.

2.10 Potentiell påverkan på fladdermöss

2.10.1 Länsstyrelsen Hallands län anser att bolaget ska redovisa tekniska och ekonomiska möjligheter att vidta åtgärder till skydd för fladdermöss som lockas ut till vindkraftområdet i driftskedet om insekter ansamlas där, så kallad hill-topping.

Risken att fladdermöss som följer insekter ut över havet ska kollidera med vindkraftverken bedöms som liten.

Fenomenet med s.k. hill-topping är primärt knutet till diskussionen om fladdermöss vid landbaserade vindkraftverk och ansamling av insekter vid varma ytor på tornen. Undersökningar från länder med utbyggd havsbaserad vindkraft indikerar att regelrätt hill-topping inte förekommer till havs. I Belgien där fladdermusaktiviteten vid havsytan och i turbinhöjd (93m) undersökts var

enbart 10 procent av aktiviteten i turbinhöjdnivå (Brabant et al. 2019).²⁵ Samma observationer, det vill säga att förekomst av fladdermöss vid havsbaserad vindkraft är i *låg höjd*, har gjorts i studien Ahlén et al., 2009.²⁶

Eftersom hill-topping inte ser ut att förekomma vid havsbaserad vindkraft är eventuell förekomst av fladdermöss som inte är direkt migrationsrelaterad därmed främst kopplad till större flöden av insekter från land.

Sannolikheten för att större förekomster av fladdermöss kan följa insekter till havs, såsom påvisats av Ahlén 2009, är starkt kopplad till vissa väderförhållanden. Sannolikt inte bara gynnsamma temperaturer och vindhastigheter utan även vindriktning. Exempelvis visar Lagerveld et al. 2021²⁷ från studier i södra Nordsjön att all förekomst av fladdermöss under hösten var kopplade till vindriktningar från öst. Under höststräcket är det därmed rimligt att anta att *om* det kommer finnas fladdermöss i området, är det djur från svensk sidan av Kattegatt på väg mot sydost. De större insektmigrationer som fladdermöss kan tänkas att följa ut över havet förekommer *högt över havsytan* (200–500 meter och ofta högre än så) där insekterna koncentreras i laminära skikt mellan kall och varm luft (Wood et al. 2009).²⁸ Detta fenomen är inte att blanda ihop med hill-topping, som beskrivs inledningsvis. Risken för att fladdermöss som följer insekter ut över havet kolliderar med vindkraftverken ses därför sammantaget som liten. Bolaget åtar sig dock att följa upp denna risk i enlighet med villkor 7 och att införa skyddsåtgärder om uppföljningen visar på att det finns ett behov. I sammanhanget bör framhållas att föreslagen period för uppföljningen även överlappar med period då det så kallade hill-topping fenomenet skulle kunna uppstå, perioder då större insektssvärmar kan föras ut över havet samt period då eventuell höstmigration av fladdermöss kan ske.

Oavsett orsakerna till en eventuell förekomst av fladdermöss vid vindkraftparken finns det tekniska möjligheter att reducera kollisionrisken. Den vanligaste metoden för att reducera kollisionrisk är att stänga ner turbinerna under förhållande där ökad fladdermusaktivitet förväntas. Stoppregleringen utförs som en automatisk funktion där mjukvaran ställs in för att automatiskt stoppa eller väsentligt sakta ner turbinerna baserat på fastställda värden för vindhastighet och vindriktning, temperatur, nederbörd samt tid på året/dygnet. Mätvärden samlas in i realtid av sensorer. Aktivering av mjukvara medför en kostnad per turbin. En stoppreglering leder också

²⁵ Brabant, R.; Laurent, Y.; Jonge Poerink, B.; Degraer, sid. Activity and Behaviour of Nathusius' Pipistrelle *Pipistrellus nathusii* at Low and High Altitude in a North Sea Offshore Wind Farm. *Acta Chiropterologica* 2019, 21, 341–348.

²⁶ Ahlén, I., H. J. Baagøe & L. Bach. 2009. Behavior of Scandinavian bats during migration and foraging at sea. *Journal of Mammalogy* 90 (6):1318–1223.

²⁷ Lagerveld, S.; Jonge Poerink, B.; Geelhoed, S.C.V. Offshore Occurrence of a Migratory Bat, *Pipistrellus nathusii*, Depends on Seasonality and Weather Conditions. *Animals* 2021, 11, 3442. <https://doi.org/10.3390/ani11123442>

²⁸ Wood, C. R., Reynolds, D.R., Wells, P.M., Barlow, J. F., Woiwod, I.P. and Chapman, J.W. (2009) Flight periodicity and the vertical distribution of high-altitude moth migration over southern Britain. *Bulletin of Entomological Research*, 99 (05). pp. 525–535

oundvikligen till reducerad kraftproduktion. Kostnaden i form av förlorad produktion är avhängig vilka stop-parametrar som läggs in i systemet, men ligger normalt mellan 0,1–1,5 procent av den årliga produktionen.

En stoppreglering innebär begränsningar av driften vid de tider och de meteorologiska förhållanden när fladdermöss främst förväntas röra sig i området. Utgångspunkten är att vindkraftverken som mest kan komma att stängas av en timme från solnedgång till soluppgång under perioden 15 juli till 15 september förutsatt att vinden är ostlig, vindstyrkan i rotorhöjd är <6 m/s (medelvind under en tio-minuters period) och temperaturen samtidigt är $>14^{\circ}\text{C}$.²⁹ Vid kraftigt regn och/eller dimma kommer dock verken inte stängas av även om övriga förhållanden enligt ovan råder. Det bör noteras att dessa lugna och varma förhållanden sällan uppkommer eftersom Kattegatt Syd ligger långt ut till havs där det nästan konstant är en medelvind högre än 6 m/s. Eventuella effekter på fladdermöss förväntas därför vara begränsade till enstaka tillfällen under sensommarmånaderna.

Exempel på andra metoder som är under utveckling är s.k. ”smart-curtailment” där sensorer mäter aktivitet av fladdermöss i realtid och enbart stänger ner när aktivitet identifierats. En tredje möjlighet är att använda system som sänder ut ultraljud som stör fladdermössens ekolokalisering så att de inte ser eventuella byten och därför undviker att flyga in i zonen runt rotorerna.

2.10.2 *Naturvårdsverket och Länsstyrelsen Hallands län anser att bolaget ska komplettera utredningen avseende migrerande fladdermöss för att kunna bedöma om området till exempel omfattas av ett flyttningsstråk. Naturvårdsverket anser att om området omfattas av ett migrationsstråk bör skyddsåtgärder vidtas från start. Länsstyrelsen Hallands län och Länsstyrelsen Västra Götalands län (kompletteringen begärdes i samband med Natura 2000-prövningen) anser vidare att bolaget behöver redovisa hur mönstret för utflygningar av fladdermöss från den svenska kusten ser ut vid migration.*

Vad gäller eventuell förekomst av fenomenet hill-topping samt risk för förekomst av fladdermöss som följer större insektssvärmar över havet bedöms risken för kollision vara liten (se avsnitt 2.9.1 ovan) och stoppreglering från start anses inte befogat innan uppföljande undersökningar utförts.

Såsom anges i MKB:n avsnitt 7.7 finns det två fladdermusarter, trollpipistrell (*Pipistrellus nathusii*) och större brunfladdermus (*Nyctalus noctula*), som migrerar till kontinenten och som teoretiskt skulle kunna passera verksamhetsområdet. De slutsatser som dras i bilaga E9 om hur migrerande fladdermus följer kusten och primärt lämnar kusten på specifika punkter (näs och likande uddar orienterade i sträckriktningen) baseras på flertalet studier längs den svenska kusten och är samstämmiga med kunskap från en nyligen publicerad studie som inkluderar en omfattande sammanställning av all tillgängliga data om fladdermöss vid offshore/nearshore vindkraft-

²⁹ Villkorsförslag 7 har uppdaterats på sätt att ett eventuellt stopp i produktion även förutsätter ostlig vind samt att ett stopp är aktuellt först en timme efter solnedgång (utöver tidigare förutsättningar i villkorsförslaget).

parker vid Nord- och Östersjön (Seebens-Hoyer et al. 2021).³⁰ Denna typ av uddar som kan leda fladdermössen ut över verksamhetsområdet saknas längs den svenska kusten. Att verksamhetsområdet inte omfattas av ett koncentrerat migrationsstråk under hösten baseras därmed på väldokumenterad kunskap om fladdermössens rörelse under migrationen. Det är inte heller möjligt att fastställa lämplig punkt längs den svenska kusten där en sådan utredning skulle utföras, eftersom utstickande uddar saknas. Möjligheten att med fältdata från den svenska kusten kvalificera om verksamhetsområdet ligger inom ett flyttstråk under höstmigrationen måste därmed baseras på mätningar i området.

Eventuell migration från den svenska kusten under hösten bedöms dock på goda grunder som begränsad eftersom kunskapen om att fladdermössen främst lämnar kusten vid utstickande uddar bekräftats i flertalet studier och denna typ av uddar saknas längs den svenska kusten, varför stoppreglering från start inte anses befogad.

För att få kunskap om förekomst av potentiell förekomst av vårmigration av fladdermöss, dvs. migration från Anholt mot den svenska kusten, utförs en fladdermusutredning under perioden april – maj 2022. Rapporten syftar till att beskriva vilka arter som förekommer på Anholt samt öns betydelse som migrationsled för arter som migrerar över Kattegatt. Vattenfall kan komma att uppdatera sitt villkorsförslag rörande fladdermöss om behov finns med anledning av denna studie.

2.10.3 Naturvårdsverket anser att bolaget närmare bör redogöra för vad som avses med det föreslagna villkoret om att åtgärder ska vidtas först om senare uppföljning av förekomst av fladdermöss visar att "påverkan på fladdermöss till följd av kollisioner kan bli betydande".

Föreslaget villkor innehåller en reglering kring undersökning av förhållandena när vindkraftparken är uppförd, att driften kan stoppas om påverkan på fladdermöss kan bli betydande med anledning av kollisioner med vindkraftverken samt en möjlighet för tillsynsmyndigheten att besluta om skyddsåtgärder. Tillsynsmyndigheten har således möjlighet att fatta beslut i frågan om skyddsåtgärder samt att utifrån presenterade undersökningar ha en uppfattning med vad som avses som betydande. Villkoret är utformat utifrån miljöbedömningen, se avsnitt 7,7 i MKB:n. Aktuell fråga är emellertid en fråga för bedömning av projektet i sak, dvs. inte en fråga för kungörelsen.

³⁰ Seebens-Hoyer, A., L.Bach, P. Bach, M. Götsche, C. Voigt, R. Hill, sid. Vardeh, M. Götsche & H. Matthes. 2021. Fledermausmigration über der Nord- und Ostsee. Abschlussbericht zum F+E-Vorhaben „Auswirkungen von Offshore-Windparks auf den Fledermauszug über dem Meer“ (FKZ 3515 82 1900, Batmove).

2.11 Kumulativ påverkan

2.11.1 *Länsstyrelsen Halland anser att bolaget ska komplettera utredning av kumulativ påverkan med verksamheter som redan pågår idag, såsom befintlig sjöfart.*

Vattenfall har kompletterat enligt begäran inom ramen för Natura 2000-prövningen, se avsnitt 2.8.1. Vidare hänvisas till bilaga T.

2.11.2 *Varbergs kommun anser att underlaget för Vattenfalls slutsats att vindkraftparkens påverkan på kustområdet genom luftburet buller med god marginal understiger begränsningsvärdet för ljud utomhus bör ingå i ansökan. Varbergs kommun anser även att bolaget bör göra en bedömning av eventuella kumulativa effekter av luftburet buller.*

Det efterfrågade underlaget angående luftburet buller har tillställts Varbergs kommun. Underlaget innehåller även en bedömning av kumulativa effekter från vindkraftparkerna Stora Middelgrund samt Kattegatt Offshore. Baserat på de beräknade ekvivalenta ljudnivåerna för dessa parker bedöms de kumulativa effekterna som försumbara. Bedömningen baseras på att det inte är teoretiskt möjligt att riktvärdet 40 dBA (ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostadshus) överskrids eftersom den bullerpåverkan som kommer från respektive park ligger långt under riktvärdet.

I MKB:n redovisas påverkan från luftbuller från Kattegatt Syd. Projektet kommer inte att vara hörbart från land och understiger gränsvärdet med god marginal. Baserat på slutsatserna i ovanstående rapport samt i MKB:n bedöms de kumulativa effekterna tillsammans med vindkraftparkerna Stora Middelgrund och Kattegatt Offshore som försumbara.

2.12 Nautisk riskanalys

2.12.1 *Sjöfartsverket och Länsstyrelsen Hallands län ser behov av att den nautiska riskanalysen kompletteras för att belysa risker samt föreslå riskreducerande åtgärder även för fartyg som är större än 250 meter.*

Vattenfall har låtit SSPA AB genomföra en analys av riskreducerande åtgärder för fartyg större än 250 meter som redovisas i en rapport som kompletterar den nautisk riskanalysen, se Bilaga U avsnitt 2.1.4.

2.12.2 *Sjöfartsverket anser att ett säkerhetsavstånd på 1,5 nautiska mil (Nm) till T-rutten och 1 Nm till S-rutten kan vara rimliga säkerhetsavstånd men att antaganden kring fartygstrafiken och varifrån säkerhetsavståndet ska mätas behöver förtydligas. Förtydligande begärs även av Länsstyrelsen Hallands län.*

Ett förtydligande kring antaganden kring fartygstrafiken och varifrån säkerhetsavståndet har mätts finns redovisat i avsnitt 2.1.1 i bilaga U.

2.12.3 *Transportstyrelsen och Länsstyrelsen Hallands län begär ett klarläggande om varför ett mindre säkerhetsavstånd (1 M) anses vara acceptabelt vid Kattegatt Syd jämfört med Stora Middelgrund (1,2 M).*

Ett förtydligande om val av säkerhetsavstånd till S-rutten för Kattegatt Syd och en jämförelse med Stora Middelgrund finns redovisat i avsnitt 1.1.2 i bilaga U.

2.12.4 *Sjöfartsverket och Länsstyrelsen Hallands län ser att ansökan bör kompletteras med analys kring risken för hopträngningseffekter och påverkan på riksintresse kommunikationer för sjöfart.*

Vad gäller risk för hopträngningseffekter innebär föreslagen utbredning av Kattegatt Syd ett avstånd på 1 sjömil (M) till S-rutten och 1,5 M till T-rutten mellan fartygstråken och vindkraftparken. Detta har bedömts utgöra ett tillräckligt stort avstånd för att trafiken inte ska anpassa sig eller förändras när parken introduceras. Hopträngningseffekter har därmed antagits vara osannolika, se vidare avsnitt 2.1.3 i bilaga U för detaljer.

Vad gäller påverkan på riksintresset kommunikationer (sjöfart) har denna bedömts i kap 10.2.5 i MKB:n utifrån den nautiska riskanalysen (bilaga E14 till ansökan) och hopträngningseffekter har vidare bedömts i bilaga U. Farledernas funktion, som är riksintressets värde, bedöms inte påverkas. Sammantaget bedöms därför inte sökt verksamhet medföra påtaglig skada på riksintesssområdena för farled.

2.12.5 *Sjöfartsverket och Länsstyrelsen Hallands län ser att den nautiska riskanalysen behöver titta på vad man kan förvänta sig för situation när de ca 400 fartygen som passerar på nordostlig-sydvästlig riktning genom vindkraftparksområdet väljer annan väg, i form av andra trafiksituationer, mötespunkter och eventuellt längre färdväg med mer bränsleförbrukning.*

Se kompletterande resonemang i avsnitt 2.1.3 i bilaga U.

2.12.6 *Transportstyrelsen och Länsstyrelsen Hallands län anger att den nautiska riskanalysen bör kompletteras med ett resonemang kring konsekvenserna för färjetrafiken och den tvärgående trafiken i allmänhet om denna i framtiden blir hänvisad till att gå på en rutt mellan vindparkerna Kattegatt Syd och Stora Middelgrund.*

En analys av konsekvenserna på färjetrafiken finns i den kompletterande bilagan till den nautiska riskbedömningen (bilaga U). Sammanfattningsvis bedöms etablering av Kattegatt Syd ha en ringa påverkan på risknivån för färjetrafiken. Etableringen av Hesselö påverkar färjetrafiken och övrig tvärgående trafik, oaktat Kattegatt Syd, genom en något längre rutt men framför allt genom att en högre risk för att en ogynnsam trafiksituation uppstår, med ökad kollisions- och allisionsrisk vid passage av T-rutten och gamla D-rutten.

2.12.7 Transportstyrelsen och Länsstyrelsen Hallands län begär komplettering av en nautisk riskanalys beträffande sjökabeldragningen.

En kompletterande riskanalys planeras inför upprättande av erforderliga tillstånd för exportkabeln. Eftersom exportkabeln inte är föremål för den nu aktuella prövningen kommer inte dessa uppgifter tas fram och ges in redan nu.

2.13 Säkerhetsrisker för fartyg inom vindkraftsområdet

2.13.1 Länsstyrelsen Hallands län och Kustbevakningen anser att ansökan ska kompletteras med en beskrivning av säkerhetsrisker för fartyg inne i området, utöver risk för kollision med ett vindkraftverk, såsom t.ex. risk för iskast från rotorbladet. Beskriv vad som gäller för andra vindkraftparker till sjöss med avseende på tillträde för fartyg under driftsfasen. Redovisa om det är internationell praxis med 50 meters säkerhetsavstånd till enskilda verk enligt förslag i ansökan, eller om det finns ytterligare tillträdesbegränsningar.

Praxis för restriktioner och säkerhetszoner inom vindkraftparker i drift skiljer sig mellan olika länder men varierar även mellan olika vindkraftparker i dessa länder. I England utgör en 50 m säkerhetszon runt varje verk praxis. I Nederländerna implementeras normalt större säkerhetszoner om 500 m runt hela vindkraftområdet. Detta görs normalt även i Tyskland, men båtar mindre än 24 m tillåts dock inom vindkraftområdet. I Danmark förekommer normalt inte restriktioner för fartyg i driftskedet (Summary report on North Sea regulation and standards 2015, review of maritime and offshore regulations and standards for offshore wind. DNV GL, 2015).

Utöver risk för kollision med vindkraftverken är risker för fartyg inom verksamhetsområdet fallande föremål. Iskast, där is från rotorbladen faller eller kastas från rotorbladen, kan uppstå vid vissa meteorologiska förhållanden. I södra Sverige är dock denna nedisningsperiod generellt kort, ca 2-7 dygn/år (Elforsk rapport 04:13, Svenska erfarenheter av vindkraft i kallt klimat – nedisning, iskast och avisning). I den fortsatta projekteringen kommer en platsspecifik modellering tas fram för att fastställa risk för iskast och att lämpliga åtgärder implementeras för att säkerställa att området är säkert för de som kan komma att vistas inom verksamhetsområdet under driftskedet.

Andra risker under kategorin fallande föremål är mycket ovanliga och associerade med haveri av själva vindkraftverken: fallande turbindelar (t.ex. naceller) vid händelse av brand eller fallande rotorblad i händelse av fel på överhastighetskontrollen.

2.13.2 Länsstyrelsen Hallands län önskar redogörelse för om tillståndsansökan fortfarande gäller för 80 vindkraftsverk och i så fall beskriv vilka konsekvenser ett kortare avstånd mellan vindkraftsverken kan få. Vindkraftparkens storlek ska enligt den nautiska riskanalysen minskas från 177 km² till en mindre area, uppskattad till cirka 120 km².

Bolaget bekräftar att tillståndsansökan fortfarande gäller för upp till 80 vindkraftverk, vilket motsvarar vad som skrivits i ansökan. Justeringen av verksamhetsområdet föranleddes bland annat av de rekommendationer som framkom i den nautiska riskanalysen (bilaga E14). Sammanlagt

har verksamhetsområdet minskats från ursprungligen 177 km² till 122 km². Riskanalysen har dock utgått från det uppdaterade parkområdet på 122 km² (jämför sid. 26 i MKB:n, bilaga D till ansökan, med sid. 36 under avsnitt 5.3.3 i nautisk riskanalys, bilaga E14). Angivna avstånd mellan verken har i båda bilagorna angivits som medelvärde på ca 1,2 och ca 1,5 km (beroende på parklayout), men minimalt 920 m, oavsett slutlig layout. Därmed har konsekvensanalysen kopplad till avstånd mellan verken gjorts på korrekta grunder och ingen uppdatering av riskanalysen kopplade till konsekvenser av en minskad areal bedöms som nödvändiga.

2.14 Räddningsplan

2.14.1 *Sjöfartsverket ser att ansökan och förslag till villkor ska ändras med avseende på villkor om räddningsplan. Räddningsplan avseende sjö- och flygräddning ska samrådas med Sjöfartsverket vilket är myndigheten med ansvar för statlig räddningstjänst i form av sjö- och flygräddning.*

Vattenfall justerar villkorsförslaget i enlighet med nämnda kommentar, se bilaga B.2.

2.15 Miljökvalitetsnormer

2.15.1 *Länsstyrelsen Västra Götalands län anser att det ska redovisas hur den ansökta verksamheten påverkar de föreslagna åtgärderna till Marin strategi för Nordsjön och Östersjön samt Åtgärdsprogrammet för havsmiljön 2022–2027 enligt havsmiljöförordningen.*

Som anges i MKB:n bedöms inte verksamheten påverka möjligheten att nå eller upprätthålla god miljöstatus för respektive miljökvalitetsnorm i Nordsjön. Se avsnitt 11.3 i MKB:n för en mer utförlig beskrivning. Härvid noterar bolaget exempelvis åtgärdsprogrammets arbete med undervattensbuller som syftar till att förhindra att seismiska undersökningar orsakar skadligt impulsivt buller med negativa effekter på marina däggdjur. Som framgår av vad Vattenfall angett i ansökan respektive komplettering av Natura 2000-ansökan ingår prövningen av seismiska undersökningar i Natura 2000-prövningen. Detta eftersom dessa undersökningar riskerar påverka tumlare i respektive Natura 2000-område. Via denna tillståndsprövning kommer säkerställas att någon otillåten påverkan inte uppkommer varmed den marina strategin samt åtgärdsprogrammet inte motverkas.

Anläggande och drift av vindkraftparken Kattegatt Syd bedöms ej heller påverka några av de föreslagna åtgärderna inom Marin strategi för Nordsjön och Östersjön: Åtgärdsprogram för havsmiljön 2022–2027 enligt havsmiljöförordningen. Härvid noteras att programmet riktar sig till myndigheter, länsstyrelser samt kommuner och inkluderar befintliga och nya åtgärder för att följa och på sikt uppnå god miljöstatus.

2.15.2 Länsstyrelsen Västra Götalands län anser att bolaget ska redovisa vilka vattenförekomster som kan komma att påverkas och hur miljö kvalitetsnormerna för vatten påverkas, till följd av behov av tillgång till infrastruktur.

Aktuell prövning avser uppförande och drift av vindkraftparken i den ekonomiska zonen. Länsstyrelsens fråga avser verksamheten i form av nedläggande av exportkablar m.m. in till fastlandet och vilka vattenförekomster som kan komma att beröras. Detta är en fråga för prövning enligt miljöbalken för vattenverksamhet (nedläggande av exportkablar i svenskt sjöterritorium), inte i nu aktuell prövning.

2.15.3 Länsstyrelsen Västra Götalands län anser att bolaget ska redovisa vilka förutsättningar det finns för att ta upp kabel utan funktion och annat marint skräp som påträffas i samband med projektering och anläggning av vindkraftparken.

Avfall som uppkommer till följd av verksamheten kommer att tas omhand enligt gällande lagar och bestämmelser. Inför avvecklingsskedet kommer en bedömning att göras om kvarlämnandet av vissa komponenter orsakar en totalt sett mindre miljöpåverkan än att ta bort dem. Om så är fallet kan delar av anläggningen komma att lämnas kvar enligt överenskommen avvecklingsplan (se vidare MKB, bilaga D till ansökan).

Påträffat marint skräp som hindrar den planerade verksamheten kan komma att avlägsnas och kommer då att hanteras enligt gällande regler för avfallshantering. Annat marint skräp som inte utgör hinder för den planerade verksamheten kommer att i möjlig mån rapporteras in i enlighet med Havs- och Vattenmyndighetens rekommendationer.³¹

2.15.4 Länsstyrelsen Hallands län och HaV (kompletteringen begärdes i samband med Natura 2000-prövningen) efterfrågar redovisning avseende hur verksamheten kommer att påverka möjligheten att följa HaV:s föreskrifter om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljö kvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön (HVMFS 2012:18), avseende miljö kvalitetsnormen E.2 Mänsklig verksamhet ska inte orsaka skadligt impulsivt ljud i marina miljöer under tidsperioder då djuren är känsliga för störning.

Verksamheten har inte bedömts påverka möjligheten att nå eller att upprätthålla en god miljöstatus för relevanta miljö kvalitetsnormer i Nordsjön. Se avsnitt 11.3 i MKB:n för en mer utförlig beskrivning av normen och bullerpåverkan till följd av projektet.

Vad gäller frågan om normen E.2 avseende impulsivt ljud i marina miljöer hänvisas till avsnitt 2.8.3 ovan. Mot bakgrund av de försiktighetsmått som kommer att vidtas vid pålningsarbeten (se villkorsförslag 2–3 i Natura 2000-prövningen) kommer inte något skadligt impulsivt ljud att uppkomma.

³¹ Spökgarn och andra förlorade redskap - Plast och konsekvenser av nedskräpning i haven - Havsmiljö - Miljöpåverkan - Havs- och vattenmyndigheten (havochvatten.se)

2.16 Övrigt

2.16.1 Tekniska aspekter rörande anläggande – utformning av fundament m.m.

2.16.1.1 Länsstyrelsen Västra Götalands län (kompletteringen begärdes även i samband med Natura 2000-prövningen) anser att bolaget ska beskriva hur fundamenten kan utformas för att det ska bildas de hålor som hummer, krabba och fisk behöver.

Utformning av fundament och erosionsskydd beskrivs i avsnitt 4.3 i miljökonsekvensbeskrivningen. För monopilefundament (den mest använda typen av fundament) är ambitionen att använda en naturinkluderad design där håligheter utformas i fundamenten i syfte att gynna biologisk mångfald med särskild fokus på fisk och däribland torsk. För att stärka förutsättningarna för biologisk mångfald anläggs erosionsskydd innan fundamentet pålas, vilket gör att ett gynnsamt substrat med stenar i olika storlek skapas inuti monopile-fundamentet. Hålen i fundamentet medför att flora och fauna erbjuds ett skyddat klimat, med flera in och utgångar, inuti fundamentets insida. Hålen förväntas bland annat erbjuda skydd för torsk under olika livsfaser. Utformningen testas för närvarande i ett av Vattenfalls pilotprojekt. När Kattegatt Syd når anläggningsskedet kommer det att finnas ytterligare kunskap om hur biologisk mångfald gynnas av dessa strukturer samt ytterligare kunskap om hur de kan utformas.

2.16.1.2 Länsstyrelsen Västra Götalands län anser att bolaget ska redovisa vilka fundament, anläggningsdelar och moment som motsvarar bästa möjliga teknik (BMT) utifrån känd teknik på den aktuella platsen.

Ansökan omfattar upprättande och drift av en vindkraftpark till havs där slutligt val av fundamentsteknik är flexibel. Beslut kring fundament kommer att tas när detaljprojekteringen är slutförd, vid vilken bl.a. seismiska undersökningar och borrhning av havsbotten kommer att ha genomförts för bestämmande av lämplig fundamentsteknik. Fråga om bästa möjliga teknik vid havsbaserad vindkraft är således inte en fråga som avser val av fundament, utan snarare vilka försiktighetsmått som ska vidtas vid anläggandet och driften av parken. Valet av fundament följer istället de fysiska förutsättningarna på havsbotten.

Av relevans för aktuell fråga är som angetts vilka försiktighetsmått och tekniker som kommer att nyttjas vid anläggandet och driften av parken. Vad avser undervattensbuller, vilket är en relevant fråga vid pålning av s.k. monopiles, är frågan om bästa möjliga teknik nyttjande av DBBC och HSD. I enlighet med vad som angetts tidigare tar tillståndsprövning av havsbaserad vindkraft lång tid följt av lång planering inför uppförandet vilket innebär att projektet kan komma att nyttja tillkommande teknik när väl anläggandet ska påbörjas – allt styrt av villkoren för verksamheten som i sin tur kommer att vara bestämda i relation till en acceptabel omgivningspåverkan.

Ett kort svar är att de geofysiska förutsättningarna inom aktuellt område kommer att bestämma valet av fundament; antingen monopiles, gravitationsfundament eller fackverksfundament. Vattenfall får i relation till fundamentstyperna även tillägga följande;

De olika fundamentstyperna har olika miljöpåverkan och det är inte möjligt att enkelt identifiera en fundamentstyp som bästa möjliga teknik. Monopile tar en mindre bottenyta i anspråk, men genererar höga ljudnivåer när fundamentet pålas. Eftersom monopile varit den ledande fundamentstypen under lång tid har dock effektiva bullerdämpningstekniker utvecklats och förväntas vidareutvecklas under tiden fram till installation. Gravitationsfundament består av en större konstruktion som kräver mer material, tar större bottenyta i anspråk och kräver större förberedelse av botten genom exempelvis muddring för att få till ett plant underlag. Installation av gravitationsfundament är dock relativt tyst i jämförelse med monopile. Även fackverksfundament kräver mer förberedelse av botten i jämförelse med monopile fundament eftersom strukturens ben behöver stå på ett jämnt underlag. De mindre pålarna på ett fackverksfundament medför mindre buller i jämförelse med en odämpad installation av monopile, men i andra frekvenser. I nuläget saknas dock välutvecklade bullerdämpningstekniker för denna typ av fundament.

Jack-up fartyg används vanligtvis vid installationsarbeten. Flytande fartyg med dynamisk positionering kan dock vara ett lämpligt alternativ i framtiden och ska kunna användas om det bedöms tekniskt möjligt och lämpligt.

Ett flertal metoder för kabelnedgrävning är möjliga och valet av metod kommer att göras baserat på platsspecifik geoteknisk information såväl som på en samlad riskbedömning. Riskbedömningen görs som ett led i detaljprojekteringen och väger in naturliga livsmiljöer, bråte, klippblock, potentiella blindgångare, havsbottens egenskaper, sedimentsdjup och havsbottens långsiktiga stabilitet. Miljökonsekvensbedömningen baseras på nedspolning av kablarna, som antas utgöra ett worst case vad gäller sedimentspridning. Plogning/plöjning kan hantera olika typer av bottensammansättningar och är effektiv när bottensammansättningen varierar längs med kabelsträckningen.

2.16.2 Uppföljande studier och inventeringar

2.16.2.1 *Länsstyrelsen Västra Götalands län anser att bolaget ska redovisa vilka uppföljningar av påverkan på naturvärden, inklusive främmande (invasiva) arter, som planeras (utöver det för fladdermöss).*

Som angetts kommer uppföljning av eventuell påverkan på fladdermöss att ske efter det att vindkraftparken är uppförd enligt villkorsförslag 7.³² Härutöver kommer bolaget att tillsammans med relevanta myndigheter (länsstyrelsen, HaV och Naturhistoriska riksmuseet) att upprätta ett

³² Villkorsförslag 7 (justerad med kursiv text): Bolaget ska följa upp förekomst av fladdermöss inom vindkraftparken under perioden 15 juli till 15 september (relevant säsong) under de två första åren som anläggningen är i drift och därefter vart femte år under drifttiden. Resultatet ska redovisas till tillsynsmyndigheten. - Om uppföljningen visar att påverkan på fladdermöss till följd av kollisioner kan bli betydande ska åtgärder vidtas, såsom att parken kan stängas av *en timme* från solnedgång till soluppgång förutsatt att *vinden är västlig*, vindstyrkan i rotorhöjd understiger 6 m/s samtidigt som temperaturen understiger 14⁰ C under den del av den relevanta säsongen som uppföljningen visat att det kan finnas fladdermöss i verksamhetsområdet. Vid kraftigt regn och/eller dimma behöver åtgärder emellertid inte vidtas av även om förhållanden enligt ovan råder. Åtgärder ska bestämmas i samråd med tillsynsmyndigheten. - Tillsynsmyndigheten ska ha möjlighet att besluta om undantag från skyldigheten att vidta försiktighetsåtgärder om fortsatt uppföljning visar på låg förekomst av fladdermöss i parken.

kontrollprogram för anläggnings- och driftskedet av vindkraftparken samt, när relevant, för ett framtida avvecklingsskede. Förslag till kontrollprogram kommer enligt förslaget att lämnas till länsstyrelsen innan respektive skede inleds.

En bakgrund till länsstyrelsens fråga i denna del kan vara förekomsten av s.k. undersökningsprogram som förekommer i äldre konstruktions- och drifttillstånd enligt LSEZ avseende bl.a. vindkraftparker till havs. Se bland annat regeringens tillstånd från 2006 respektive 2008 enligt LSEZ för vindkraftparken vid Kriegers flak respektive Stora Middelgrund. I dessa tillstånd angavs att tillståndshavaren skulle avsätta specifika summor för att följa upp omgivningspåverkan i vissa avseenden. Detta måste åtskiljas från en vindkraftparks kontrollprogram, som syftar till att reglera och övervaka de angivna villkoren för ett tillstånd enligt LSEZ samt, å andra sidan, de s.k. undersökningsprogrammen (som tidigare förekom rörande bl.a. sjöfart, bottenfauna (epi- och infauna), fiskbestånd, fiskvandring, fiske, tumlare och säl) som med stor sannolikhet var ett tecken på dåtidens brist på kunskap kring havsbaserad vindkraft.

I dagsläget finns ett fullgott kunskapsunderlag för att bedöma projektet och reglera omgivningspåverkan via villkor (med undantag för fladdermöss – vilket är naturligt eftersom det är svårt att förutse mängden fladdermöss till havs före vindkraftparken är uppförd). Bolaget ser således inget behov av några specifika undersökningsprogram kopplat till tillståndsprocessen.

2.16.3 Materialförsörjning

2.16.3.1 Länsstyrelsen Hallands län och Länsstyrelsen Västra Götalands län anser att bolaget ska redovisa hur det ska säkerställas att materialförsörjningen i form av erosionsmaterial, betong, m.m. enbart kommer att utgöras av rena material som inte innebär en risk för ökad spridning av miljöfarliga föroreningar i den marina miljön.

Aktuell fråga är en vanlig fråga som kan regleras i kontrollprogrammet samt svår att konkret besvara i detta skede. Miljöbedömningen i projektet har emellertid rätteligen förutsatt att t.ex. erosionsmaterial inte innehåller ämnen som förorenar vattenmiljön.

Vattenfall får emellertid generellt framhålla att bolagets ansvar och engagemang i miljöfrågor omfattar inte endast den egna organisationen, utan även sträcker sig till leverantörer och leverantörskedjor. Vid upphandling av större tjänster ingår en miljöbilaga till kontrakten, som utarbetas av Vattenfalls Environmental and Sustainability team.

Anbud som inkluderar köp av kemikalier, vilket innefattar material såsom betong, genomgår bolagets HSE-process (Health-Safety-Environment) och registreras av upphandlingsenheten. Upphandlingsenheten utvärderar de kemikalier och material som ska köpas in baserat på Vattenfalls lista över ”godkända” kemikalier. I leverantörskraven specificerar Vattenfall därefter vilka kemikalier som kan användas i arbetet.

De miljömässiga kraven i Vattenfalls projekt har nyligen genomgått en uppdatering och närmar sig färdigställande. Två bestämmelser som är av relevans i sammanhanget och som kommer att minimera risker för förorening av den marina miljön är ett reglemente kring dessa frågor som beskriver åtgärder för att förhindra införsel av skadliga material eller föroreningar från utrustning i den marina miljön samt ett krav på att anlitate entreprenörer ska rapportera material och all resursanvändningsdata på begäran av Vattenfall. Varje projekt måste vidare vidta åtgärder för att säkerställa att material som levereras till platsen är rent och från en pålitlig leverantör. Detta ska omfatta en rigorös översyn av certifikat, datablad och fysiska inspektioner. Processen ska vara en del av den kvalitetskontrollprocess som tillhandahålls av entreprenören.

2.16.4 Ekonomisk säkerhet

2.16.4.1 Länsstyrelsen Hallands län och Länsstyrelsen Västra Götalands län anser att bolaget ska redovisa en beräkning för den ekonomiska säkerhet som behövs för att återställa området. I beräkningen bör tydligt framgå bland annat poster för borttagande av rotorblad och torn, transformatorstation/-er, fundament samt borttagande av internt kabelnät. Vattenfall behöver även förtydliga yrkandet med vilka belopp på säkerhet som de avser ställa vid de två tillfällena (jmf. sökandens föreslagna villkor 12).

Kostnaderna för demontering av vissa anläggningsdelar eller för att återställa området är mycket svåruppskattade. Nedmonteringen och återställande av området bedöms bli aktuellt omkring år 2065 – 2070. Hur förutsättningar och kostnader för nedmontering ser ut då är omöjligt att förutsäga med någon grad av säkerhet även om det är troligt att kostnaderna per nedmonterat verk kommer att påverkas av att det vid den tiden bör finnas en större marknad för nedmontering av vindkraftparker till havs. Utöver osäkerheten rörande kostnadsbildens tillkommer osäkerhet rörande lämplig omfattning av återställandeåtgärder och penningvärdets utveckling. En sådan uppställning av kostnadsposter som efterfrågas låter sig alltså inte göras med någon grad av säkerhet. Istället är det lämpligt att utgå ifrån den praxis som finns ifråga om ekonomisk säkerhet för återställande av verksamhetsområdet för havsbaserad vindkraft.

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 högst fastställda säkerheterna efter omvandling till dagens penningvärde är cirka 5 MSEK per verk³³. Vattenfall anser att detta är en lämplig nivå även i förhållande till Kattegatt Syd. Med ändring av tidigare föreslaget villkor 12 föreslås tillståndet därmed förenas med följande villkor:

- Bolaget ska 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 miljoner SEK per uppfört vindkraftverk i 2021 års prisnivå.

³³ Se tillstånd meddelat för Vattenfalls vindkraftpark Lillgrund respektive Svenska Kriegers flak.

2.17 Koordinatsystem

2.17.1 Länsstyrelsen Hallands län begär komplettering med koordinater avseende vindkraftverkens hömpunkter i systemet SWEREF 99 TM.

En uppdaterad karta bifogas, se Bilaga V.

3 Ärendets fortsatta handläggning – kungörelse

Som angetts inledningsvis anser Vattenfall att aktuell ansökan nu ska kungöras och om det enligt länsstyrelsen kvarstår någon fråga trots ovanstående komplettering hemställer bolagen om ett specifikt möte för att diskutera dessa frågor inför en kungörelse.

VATTENFALL VINDKRAFT AB, genom


 Mikael Berglund
 (enligt fullmakt)


 Frida Andersson

Bilagor³⁴

- B.2** Uppdaterad konsoliderad villkorslista
- F.** WSP Sverige AB, PM, *Data från geofysiska och marinbiologiska undersökningar i verksamhetsområdet för Kattegatt Syd 2021 samt genomgång av dokumenterade förekomster av bubbelrev i området*, maj 2022
- G.** Medins Havs- och vattenkonsulter AB, *Habitat i Kattegatt Syd 2022, En sammanställning av dokumenterade bentiska habitat och naturvärden i planerat vindparksområde*, maj 2022
- H.** WSP Sverige AB, Rapport, *Sedimentundersökning, Kattegatt Syd – parkområde*, maj 2022
- I.** NIRAS, Kattegatt Syd – Sweden, *Sediment dispersal installation activities*, May 2022
- J.** NMG, Nordic Maritime Group, rapport 2021:67, *Marinarkeologisk analys av side scan sonardata inför planerad vindkraftpark i södra Kattegatt*
- K.** WSP Sverige AB, *Collision risk modelling Kattegatt Syd Offshore Windfarm 2022*, May 2022

³⁴ Bilageringen fortsätter från den bilagenumerering som återfinns i Vattenfalls ansökan om tillstånd enligt LSEZ

- L.** Ottvall Consulting AB, Fågelinventering i Kattegatt vid den planerade vindkraftparken Kattegatt Syd, vintern 2021/2022, 2022-03-21 – (komplettering från Natura 2000-prövningen 8 april 2022, bilaga A)
- M.** Rapport Aarhus Universitet, februari 2022, Harbour porpoise at Kattegatt Syd Offshore Windfarm Site from monitoring in December 2020-December 2021, A supplement to the technical report Kattegat Syd Offshore Wind- farm – Effects of pile driving, gravity foundations and sediment spill on marine mammals – (komplettering från Natura 2000-prövningen 8 april 2022, bilaga B)
- N.** Vattenfall, Teknisk PM, *Flytande fundament och alternativa bullerdämpningstekniker*, april 2022 – (komplettering från Natura 2000-prövningen 8 april 2022, bilaga D)
- O.** WSP, 2022-01-10, *Optisk och visuell flyginventering av fågel* – (komplettering från Natura 2000-prövningen 8 april 2022, bilaga G)
- P.** Medins Havs- och vattenkonsulter AB, Konsekvensbedömning av vindkraftparken Kattegatt Syd med avseende på habitat och bentiska värden, maj 2022
- Q.** WSP Sverige AB, *Alternativredovisning*, maj 2022
- R.** WSP Sverige AB, *Komplettering yrkesfiske*, maj 2022
- S.** WSP Sverige AB, *Komplettering fåglar*, maj 2022
- T.** WSP, Komplettering av MKB, *Gällande konsekvenser för Natura 2000 med avseende på grumling och sedimentation, konnektivitet, invasiva arter och kumulativa konsekvenser* – (komplettering från Natura 2000-prövningen 8 april 2022)
- U.** SSFA AB, *Komplettering av nautiska risker vindkraftpark Kattegatt Syd*, maj 2022
- V.** Uppdaterad kartbilaga med koordinater i SWEREF 99 TM