

Vindpark Aurora

Datum: 2023-01-31

1 Komplettering av inlämnad ansökan om Natura 2000-tillstånd för vindpark Aurora

Länsstyrelsen Gotland har i kompletteringsföreläggande daterat 2022-11-16, i ärende med diarienummer 531-1303-2022, förelagt AUR Energipark AB (hädanefter benämnt Bolaget) att komplettera inlämnad ansökan om tillstånd enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken (Natura 2000-tillstånd) för uppförande och drift av den havsbaserade vindparken Aurora. Bolagets ansökan om Natura 2000-tillstånd avser Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308).

Länsstyrelsen Gotland har förelagt Bolaget att komplettera ansökan med avseende på sju olika punkter, vilka sammanfattningsvis berör fåglar, tumlare, olycksrisker och hantering av kemikalie- och oljespill, kumulativa effekter, främmande arter, flytande fundament samt pelagisk fisk.

I föreliggande dokument redovisas de sju punkterna i Länsstyrelsen Gotlands kompletteringsföreläggande samt Bolagets bemötande av respektive punkt. För de punkter som avser fåglar respektive tumlare hänvisas även till de fördjupande PM som tagits fram för dessa två punkter, bilaga E.1 "Fågel-PM" respektive bilaga E.2 "Tumlar-PM".

1.1 Punkt 1 – fåglar

Bolaget uppger i sin MKB s.78 att det inte är helt känt hur alfågel flyttar norrut från övervintringsområdena på våren. Kunskapsläget om hur migrationsrutterna sträcker sig är begränsat till ett fåtal studier samt de landbaserade observationerna. På s.80 uppger Bolaget bland annat att tobisgrisslor inte förväntas migrera i någon större omfattning genom verksamhetsområdet.

Länsstyrelsen anser att det inte är tillräckligt utrett vad anläggningen skulle innebära för fåglarnas möjligheter att ta sig till och från Hoburgs bank och Midsjöbankarna. Med redovisningen i Bolagets MKB som underlag är det svårt att avskrika eventuella undanträngnings- eller barriäreffekter, och därmed fåglarnas tillgänglighet till Natura 2000-området. Det är därför inte möjligt för Länsstyrelsen att bedöma om arter som avses att skyddas utsätts för en störning som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet av arterna i området.

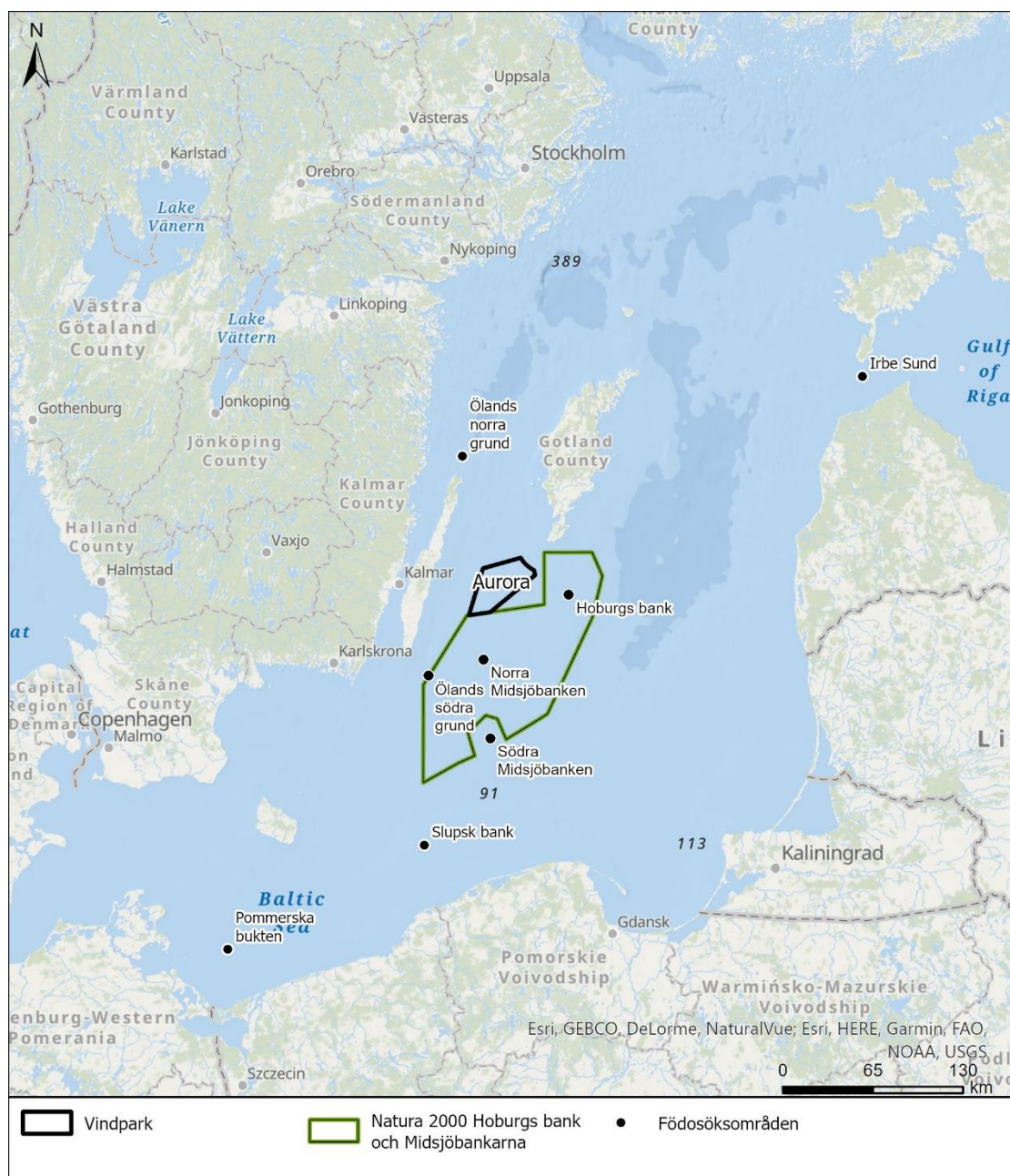
Underlaget bör kompletteras med en mer utförlig utredning av migrationsmönster och en bedömning av hur parkens utformning kan påverka migrationsrörelser, samt hur man skulle kunna följa upp eventuell påverkan.

1.1.1 Bolagets bemötande

Bolaget har, efter det att ansökan om Natura 2000-tillstånd för vindpark Aurora lämnades in, fortsatt låtit utföra migrationsstudier samt sjöfågelinventeringar avseende alfågel och tobisgrissla. Migrationsstudier har utförts med radar från Ölands södra udde och från båt under våren och hösten 2022. Dessförinnan utfördes migrationsstudier med observatörer på

land och med LiDAR¹ från flyg under hösten 2021. Sjöfågelinventering har utförts från flyg vid totalt sex tillfällen under tre vintersäsonger samt från båt i december 2021.

Ett fördjupande PM med avseende på fåglar har tagits fram, se bilaga E.1. Det finns också empiriska data för påverkan från befintliga vindparker (se beskrivning i bilaga E.1) som säkerställer att bedömningarna inte underskattar påverkan. Sammanfattningsvis bedöms kunskapsläget vara tillräckligt för att kunna dra slutsatser om påverkan.



Figur 1. Kartan visar planerad lokalisering för vindpark Aurora i förhållande till Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna samt i texten omnämnda födosöksområden.

¹ Light Detection and Ranging

1.1.1.1 Alfågel

Migrationsrörelser

De alfåglar som övervintrar i Östersjön tillbringar somrarna på den ryska tundran, där häckningen genomförs. Alfåglarnas migration under våren och hösten, mellan Östersjön och den ryska tundran, passerar Vita Havet och Finska viken, samt under våren även Ålands skärgård.

Studier visar att fler alfåglar väljer att migrera öster om Gotland än väster om ön. Detta är den kortaste flygvägen för alfåglar som under hösten ska till Hoburgs bank, Midsjöbankarna och den polska kusten. De alfåglar som migrerar öster om Gotland kommer inte att passera vindpark Aurora. De alfåglar som ska till den svenska ostkusten, Öland eller vidare mot Blekinge, Skåne och Danmark bedöms flyga väster om Gotland för att flyga den kortaste sträckan.

De migrationsstudier som Ottvall Consulting AB genomfört inom och i närområdet kring vindpark Aurora visar att migrationen av sjöfåglar (lommar, änder och gäss) inklusive alfågel, som på hösten väljer att flyga väster om Gotland, har en flygriktning mot sydväst och tar sikte mot Öland. Det innebär att merparten av de migrerande sjöfågeln passerar väster om vindpark Aurora.

Under våren passerar flertalet alfåglar öster om Gotland och flyger därmed inte genom vindpark Aurora. De alfåglar som övervintrar i den sydvästra delen av Östersjön förväntas under vårmigrationen flyga mellan Öland och Gotland, och kan i viss utsträckning passera vindpark Aurora. Detta då migrationsriktningen är mot nordost med en naturlig flygrutt närmare den gotländska västkusten jämfört med höstmigrationen. Det kan inte uteslutas att alfåglar startar vårmigrationen från Norra Midsjöbanken och flyger norrut genom vindpark Aurora. Bedömningar av barriäreffekter och modelleringar av kollisionsrisker har tagit hänsyn till detta.

Se avsnitt 3.2 i bilaga E.1 för en vidare beskrivning och bedömning av den planerade vindparkens påverkan på migrationsmönster för alfågel.

I de fall alfåglar närmar sig vindpark Aurora under migrationen finns två scenarier; det mest troliga är att alfågeln undviker att flyga in i vindparken (baserat på beteende som observerats i befintliga studier av migrerande sjöfågel) och att de i stället passerar väster om vindparken, vilket medför en barriäreffekt. Detta innebär en längre flygsträcka, vilken är av ringa betydelse i förhållande till hela det avstånd som alfågeln tillryggalägger till och från häckningsområdena och barriäreffekten bedöms därmed vara obetydlig. Se avsnitt 3.3 i bilaga E.1 för en vidare beskrivning och bedömning av barriäreffekter för alfågel.

Det andra scenariot är att alfågeln väljer att flyga igenom vindparken, vilket är möjligt eftersom avstånden mellan vindkraftverken är stora. Detta bedöms medföra en mycket begränsad risk för kollisioner. Genomförda studier visar att alfåglar i stor utsträckning (95 procent av studerade individer) flyger på lägre höjd än 30 meter, vilket medför att kollisionsrisken är låg då rotorbladens frigång är 30 meter samt då avstånden mellan de enskilda vindkraftverken är stora. Avstånden mellan vindkraftverken och rotorbladens frigångshöjd innebär att fåglarna har möjlighet att passera igenom vindparken med goda marginaler. Se avsnitt 3.4 i bilaga E.1 för en vidare beskrivning och bedömning av kollisionsrisken för alfågel.

Genomförda studier visar på att alfågeln under vintern rör sig i viss utsträckning mellan de mest betydelsefulla födosöksområdena på Hoburgs bank, Midsjöbankarna, och Slupsk bank (Quillfeldt, o.a., 2021). Den planerade vindparken Aurora är inte belägen mellan dessa

viktiga födosöksområden (se karta i Figur 1 ovan). Alfåglar som eventuellt flyger mellan Norra Midsjöbanken och Ölands norra kust skulle kunna passera Aurora, men inom detta område på Öland är antalet övervintrande alfåglar relativt lågt, jämfört med antalet som förekommer inom Natura 2000-området på Norra Midsjöbanken, bilaga E.1.

Sammanfattningsvis förväntas alfågarna under migrationen passera genom verksamhetsområdet för den planerade vindparken Aurora i begränsad omfattning. Det förväntade beteendet för migrerande alfåglar är att undvika en passage genom vindparken. Om alfåglar väljer att flyga genom vindparken bedöms dock konsekvensen vara mycket begränsad, detta på grund av frigången och de stora avstånden mellan vindkraftverken.

Området inom vilket vindpark Aurora planeras anläggas är även ointressant som födosöksområde för alfågel till följd av de stora vattendjupen och undersökningar visar på låga tätheter av individer.

1.1.1.2 Tobisgrissla

Övervintrande tobisgrisslor

I Östersjön bedöms den häckande populationen av tobisgrissla uppgå till omkring 20 000 par. Många tobisgrisslor stannar kvar i närheten av sina häckningskolonier längre norrut i Bottenhavet eller längs med Finska viken under vintern, förutsatt att inte isen lägger sig. Se avsnitt 4.1 i bilaga E.1 för en vidare beskrivning.

De tobisgrisslor som inte stannar kvar i närheten av häckningskolonierna i Bottenhavet eller Finska viken är under vintern koncentrerade till fyra födosöksområden i Östersjön: Hoburgs bank och Midsjöbankarna, Pommerska bukten, Slupsk bank och Irbe sund. Vindpark Auroras lokalisering i förhållande till dessa områden innebär att tobisgrisslor obehindrat kan röra sig mellan de olika områdena, utan att komma i kontakt med vindparken, se karta i Figur 1. En utförligare beskrivning av dessa områden med en tillhörande karta redovisas i avsnitt 4 i bilaga E.1.

Även vid Ölands norra grund finns ett grundområde där omkring 250 tobisgrisslor övervintrar. Det kan inte uteslutas att tobisgrisslor vid enstaka tillfällen flyger mellan detta grundområde och Hoburgs bank och Midsjöbankarna. Om så är fallet kan tobisgrisslan välja att undvika en passage genom vindpark Aurora, vilket resulterar i en marginell förlängning av flygsträckan. Alternativt kan tobisgrisslan flyga igenom vindparken, vilket innebär en minimal risk för kollision då tobisgrisslan flyger lågt över vattnet. Se avsnitt 4.2 i bilaga E.1 för en vidare beskrivning och bedömning av barriäreffekter och kollisionsrisk för tobisgrissla.

Migrerande tobisgrisslor

Merparten av de vetenskapliga studier av tobisgrisslans flygrörelser som genomförts, har utförts i Atlanten. Det är dock möjligt att dra tillräckliga slutsatser gällande artens migrationsmönster i Östersjön baserat på kunskap om artens övervintringsområden och generella beteende.

Många tobisgrisslor stannar kvar i närheten av häckningskolonier längre norrut i Bottenhavet eller längs finska kusten under vinterhalvåret om inte isen lägger sig. Tobisgrisslor noteras inte i större flockar under migration och observeras därför sparsamt med tillfälligt högre antal. I bilaga E.1 sammanställs underlag från landbaserade observationer av migrerande tobisgrissla, samt information om återfynd av ringmärkta tobisgrisslor under vintern. Resultat från Ottvall Consultings studier i området kring vindpark Aurora visar att sjöfågelsmigrationen på hösten i huvudsak går närmare Öland än Gotland. Detta är även logiskt då fåglarna (lommar, änder och gäss) inklusive tobisgrissla i allt väsentligt är på väg

mot sydväst och den närmaste vägen att flyga när de passerat nordvästra Gotland är att ta sikte på Öland.

På våren när sjöfåglarna är på väg mot nordost passerar de fåglar som väljer att migrera mellan Öland och Gotland närmare vindpark Aurora när de tar sikte mot Ekstakusten på västra Gotland. Tobisgrisslor som ska upp till den svenska kusten från Pommerska bukten under vårmigrationen har dock en mer nordlig flygriktning än de sjöfåglar som ska mot nordost till den ryska tundran. För att flyga den kortaste sträckan flyger därför tobisgrisslor närmare Öland också på våren och undviker därmed Aurora.

Baserat på den nuvarande kunskapen om tobisgrisslans migration bedöms den välja att migrera längs rutten där det finns möjlighet att födosöka längs vägen. Tobisgrisslorna väljer således kustnära rutten med grundare vatten (på djup upp till ca 30 meter) där de kan få tag på föda, vilken i huvudsak utgörs av tånglake.

Sammanfattningsvis förväntas den stora majoriteten av tobisgrisslor inte passera igenom vindpark Aurora under migrationen. Det kan inte uteslutas att några väljer att flyga genom vindparken med minimal risk för kollision. Viss barriäreffekt kan uppstå om tobisgrisslan väljer att flyga runt vindparken, påverkan bedöms dock vara obetydlig även med beaktande av worst case scenario.

Området för vindpark Aurora är ointressant som födosöksområde till följd av stora vattendjup. Tobisgrisslans möjlighet att ta sig till Hoburgs bank eller Midsjöbankarna från svenska och finska häckningskolonier längre norrut i Östersjön, Bottenhavet och Bottenviken kommer inte att försvåras.

Någon risk för påverkan på tobisgrisslans bevarandestatus i området bedöms inte uppkomma till följd av en etablering av vindpark Aurora.

1.1.1.3 Uppföljning

Bolaget kommer att genomföra ett undersökningsprogram för migrerande fåglar, enligt vad som anges i SEZ-ansökan för att kunna följa upp hur dessa påverkas av vindpark Aurora. Undersökningsprogrammet ska fokusera på bland annat nattmigration, rörelsemönster, undvikandegrad och kollisionsrisk. Bolaget har, i ansökan om tillstånd enligt SEZ, föreslagit att undersökningsprogrammet ska pågå under tre år från det att det första vindkraftverket har tagits i drift. Undersökningsprogrammets omfattning och utformning föreslås tas fram i samråd med Länsstyrelsen Gotland och Naturvårdsverket. Undersökningsprogrammet kommer därför även att bidra till en förbättrad kunskap om migrerande fåglars rörelsemönster i Östersjön.

1.2 Punkt 2 – tumlare

Länsstyrelsen anser att Bolaget behöver redovisa hur Bolaget kan säkerställa att betydande beteendepåverkan på tumlare inte sker inom Natura 2000-områdets gräns. Bolaget behöver även redogöra för hur Bolaget kan säkerställa att gränsvärden för ljud inte överstigs inom Natura 2000-området och att beteendepåverkan inte sker inom tumlarens kärnområden. Det behöver kompletteras med en bedömning av påverkan från kumulativa effekter av olika aktiviteter i samma fas (exempelvis bottenundersökningar och installation av fundament, eller annan verksamhet som pågår parallellt) och en samlad bedömning av påverkan i projektens alla faser, samt hur uppföljning ska ske.

1.2.1 Bolagets bemötande

Följande två frågeställningar utgör grunden för bemötande av Länsstyrelsens och även Havs- och vattenmyndighetens remissyttrande. Är hela Natura 2000-området ett s.k. kärnområde för tumlare och finns det behov att säkerställa att inga undervattensljudnivåer förekommer som skulle kunna orsaka beteendepåverkan hos tumlare under hela året inom Natura 2000-området? Mer utförlig beskrivning ges i bilaga E.2.

Baserat på vetenskapliga studier kan vi konstatera att tumlare är mobila djur där enskilda individer rör sig naturligt över stora områden och är inte begränsade till mindre lokala områden. Områden med höga tätheter av tumlare eller områden där tumlare tydligt ansamlas kan betecknas som kärnområden. En förutsättning för att området ska kunna vara ett kärnområde är att det där finns bytesdjur.

Tidigare utsjöbanksinventering och tillgängliga fångstdata visar att utsjöbankarna och närområden kring utsjöbankarna inom Natura 2000-området har hög biologisk produktion och därmed även höga förekomster av bytesdjur, se bilaga E.2. Detta avspeglas även i den geografiska variationen i förekomsten av tumlare inom Natura 2000-området. Dessa grundare områden är av särskild vikt för honor med kalvar där de relativt lätt kan hitta föda utan att behöva dyka djupt och därmed inte behöva vara separerade från kalven under någon längre tid.

SAMBAH-studien, data från AquaBiotas egna undersökningar utförda på uppdrag av OX2 (som har redovisats i bilaga B.2 i ansökan) och data från den nationella miljöövervakningen, bekräftar bilden av att tätheterna av tumlare är betydligt högre vid Norra Midsjöbanken och längre söder ut i Natura 2000-området än i närheten av vindpark Aurora, se bilaga E.2.

Bevarandemålen för tumlare fokuserar på att det i Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna inte ska förekomma impulsbuller från mänskliga verksamheter, som kan orsaka temporära hörselskador (TTS) på tumlare. Därtill att impulsivbuller eller kontinuerligt undervattensbuller inte ska förekomma som kan orsaka beteendepåverkan inom de områden där detektionsfrekvensen av tumlare är högst, dvs kärnområden. Inom området där detektionsfrekvensen av tumlare är lägre ska undervattensbuller som överskrider tumlarens hörseltröskel med 40 dB minimeras.

Med utgångspunkt i ovanstående beskrivning, som baseras på tillgängliga data och utförda studier, är de områden som har de högsta detektionsfrekvenserna, och som också beskrivs i bevarandemålen, lokaliserade vid de produktiva utsjöbankarna kring Norra Midsjöbanken och Hoburgs bank.

Data från SAMBAH-studien visar tydligt att tumlarna ansamlar sig i större delen av Natura 2000-området under sommaren, det vill säga att detektionsgraden är högre och att fler stationer har detektioner under sommarmånaderna maj-augusti över större delen av Natura 2000-området, se bilaga E.2. Det är under sommaren, vid kalvningen och under ungens första uppväxtperiod som tumlarna är särskilt känsliga för störningar. Det är då tumlaren behöver ha tillgång till ostörda och relativt grunda områden för att etablera den livsviktiga kontakten mellan honan och kalven. Därmed nyttjar honor och kalvar företrädesvis områden på och omkring de grunda utsjöbankarna. Under september börjar tumlare sprida sig från Natura 2000-området till andra delar av Östersjön och detektionen inom Natura 2000-området är högre främst kring Norra Midsjöbanken och Hoburgs bank. Under vintermånaderna sprids tumlare ut vidare över stora delar av Östersjön, det vill säga att detektionsgraden är låg inom hela Natura 2000-området.

Det finns därmed behov av att begränsa impulsivt undervattensljud som kan orsaka undvikandebeteende hos tumlare inom Natura 2000-området under sommaren då tumlare

under denna period är särskilt känsliga för störningar samt att de samlas i Natura 2000-området under denna period men samma behov finns inte året om då tumlarna resten av året sprider ut sig över Östersjön.

För att minimera ljudpåverkan från pålning och geofysiska undersökningar har Bolaget föreslagit skyddsåtgärder som minst kommer motsvara de bästa ljuddämpande åtgärder som finns tillgängliga på marknaden idag tillsammans med en mjuk uppstart och ramp-up vilka tillåter djuren att simma ifrån området. Studier vid anläggning av vindparker visar dessutom att närvaron av tumlare minskar redan vid närvaro av anläggningsfartyg redan innan den mjuka uppstarten påbörjas och att de återvänder till området efter avslutade pålningsarbeten. Vid anläggningen av vindpark Aurora kommer pålning endast att ske vid ett fundament åt gången vilket innebär att det är ett begränsat område som tumlarna undanträngs från vid varje enskilt pålningsstillfälle och därmed kan resultera i en tillfällig habitatförlust. I de delar av Natura 2000-området som är närmast vindparken är fisket lågt vilket tyder på låg förekomst av fisk, enligt Havs- och vattenmyndighetens loggboksdata 2015–2019. Enligt undersökningar utgör vindpark Aurora inte ett särskilt produktivt område och förekomsten av bytesfisk för tumlare är låg. Den beteendepåverkan som den tillfälliga undanträngningen potentiellt skulle kunna medföra, från ett område av mindre vikt där detektionsfrekvensen av tumlare är låg, bedöms inte påverka enskilda individers möjlighet att finna föda eller Östersjöpopulationens förutsättningar att nå en gynnsam bevarandestatus.

Bolaget har i ansökan föreslagit ett villkor med en tidsrestriktion (1 maj-31 augusti) då beteendepåverkan in i Natura 2000-området inte får förekomma. Ett extra skydd för honor och kalvar skulle kunna vara att utvidga tidsrestriktionen, för undervattensljud som överstiger tröskelvärdet för undvikandebeteende inom Natura 2000-området, till september månads utgång. Baserat på att tumlarna under hösten och vintern sprider ut sig över stora delar av Östersjön och förekommer inte inom hela Natura 2000, är det inte motiverat att, så som föreslagits av Havs- och vattenmyndigheten, utöka restriktionsperioden till att gälla året om.

Bevarandemålen för Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna kommer inte att påverkas av planerad verksamhet, detta då de föreslagna skyddsåtgärderna säkerställer att impulsiva undervattensljud under undersökningarna och anläggningsarbetena inte kommer att orsaka TTS på tumlare. Inte heller kommer undervattensljud från planerade aktiviteter att orsaka beteendepåverkan där detektionsfrekvensen av tumlare är som högst, eftersom ljud som skulle kunna orsaka beteendepåverkan inte kommer att spridas till utsjöbankarna. Dessutom begränsas aktiviteter som kan orsaka undervattensljud som överskrider tröskelvärdet för undvikandebeteende i hela Natura 2000-området med tidsrestriktionen under sommaren. Under övrig tid kommer undervattensljud som överskrider tröskelvärdet för undvikandebeteende att begränsas så långt som möjligt genom användning av ljuddämpande åtgärder som minst motsvarar de mest effektiva som idag finns tillgängliga för pålning.

1.2.1.1 Uppföljning

Uppföljning kommer att ske under anläggningsarbetet genom realtidsmätningar av undervattensljud vid samtliga pålningsarbeten. Mätningar av undervattensljud vid pålningsarbeten föreslås ske vid tre punkter på olika avstånd från pålningsplatsen. Detta för att tillse att ljudspridningen inte överstiger de modellerade påverkansavstånden samt villkor för beteendepåverkan som beskrivits i ansökan. Uppföljning av ljudpåverkan på tumlare har beskrivits i bilaga B.2 till ansökan om Natura 2000-tilstånd, se avsnitt 14.1.6 och 14.2.

1.3 Punkt 3 – olycksrisker/hantering av spill

Länsstyrelsen anser att Bolaget bör komplettera med en riskanalys med spridningsmodeller, samt ett förslag på beredskapsåtgärder för eventuellt utsläpp av miljöfarliga ämnen som visar att Bolaget kan säkerställa att ett utsläpp av sådan karaktär inte når Natura 2000-området och arterna/naturtyperna som avses skyddas. Det gäller anläggningsfas, driftsfas och avvecklingsfas.

1.3.1 Bolagets bemötande

Risken för att ett utsläpp av miljöfarliga ämnen uppstår inom den planerade vindparken bedöms, med beaktande av Bolagets beredskap med avseende på olyckor och utsläpp (se avsnitt 1.3.1.2) samt Bolagets förebyggande arbete med avseende på olyckor och utsläpp (se avsnitt 1.3.1.3) som mycket liten. Om ett eventuellt utsläpp mot all förmodan uppstår, bedöms risken för att ett sådant utsläpp når Natura 2000-området och de arter och naturtyper som avses skyddas inom området vara mycket liten.

1.3.1.1 Den planerade vindparkens läge i förhållande till Natura 2000-området

Den planerade vindparken Aurora angränsar i söder till Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna. I öster är det minsta avståndet från den planerade vindparken till Natura 2000-områdets gräns cirka 6,5 kilometer. Vindförhållandena inom det område där den planerade vindparken är tänkt att etableras domineras av vindar från sydväst.

De utpekade Natura 2000-naturtyperna rev (1170) och sublittoral sandbankar (1110) förekommer på eller i nära anslutning till de inom Natura 2000-området förekommande utsjöbankarna, vilket innebär att avstånden mellan den planerade vindparken och de utpekade naturtyperna är relativt stora. Detta gäller även för de utpekade fågelarterna alfågel (A064) och tobisgrissla (A202), för vilka utsjöbankarna inom Natura 2000-området utgör viktiga födosöksområden. Även för den utpekade arten tumlare (1351) är detektionsfrekvensen som högst i anslutning till utsjöbankarna.

Avstånden från den planerade vindparken till de inom Natura 2000-området förekommande utsjöbankarna, och därmed även till de utpekade naturtyperna och de huvudsakliga uppehållsområdena för de utpekade arterna, är betydligt större än avstånden mellan vindparken och Natura 2000-områdets gräns. Den närmst belägna utsjöbanken är Norra Midsjöbanken, vilken ligger på ett avstånd om cirka 10 kilometer från vindpark Aurora. Avståndet till Hoburgs bank från vindpark Aurora är cirka 12 kilometer. Inom området mellan vindpark Aurora och de inom Natura 2000-området förekommande utsjöbankarna varierar vattendjupet mellan cirka 40 och cirka 70 meter och bottenarna utgörs i huvudsak av mjukbottenar.

1.3.1.2 Bolagets beredskap med avseende på olyckor och utsläpp

Den potentiella påverkansfaktorn utsläpp till vatten beskrivs i avsnitt 8.1.14 i miljökonsekvensbeskrivningen (bilaga B) till Bolagets ansökan om Natura 2000-tillstånd. Av beskrivningen av påverkansfaktorn framgår att utsläpp till vatten av miljöfarliga ämnen under anläggningsfasen, driftsfasen och avvecklingsfasen skulle kunna uppstå som ett resultat av spill, läckage, olyckor eller haverier och kan komma från fartyg och/eller från vindparkens olika anläggningsdelar.

Det kommer, under den planerade vindparkens samtliga faser, att finnas en hög beredskap, vilken bland annat omfattar en projektspecifik miljö- och räddningsplan (även benämnd beredskaps- och räddningsplan, se avsnitt 1.3.1.3) samt närvaro av personal, fartyg och utrustning, för att ett eventuellt utsläpp ska kunna upptäckas och hanteras omedelbart. På de fartyg som används vid service och underhåll kommer det att finnas utrustning för att kunna utföra miljöinsatser i form av oljeutsläppskit, vilka innehåller bland annat

absorptionsmaterial och länsar som kan användas för att avhjälpa och/eller begränsa spridningen av eventuella utsläpp av olja eller andra kemiska produkter. Service och underhåll kommer att genomföras kontinuerligt och det kommer att finnas fartyg och personal på plats inom vindpark Aurora varje dag, året runt. Den hamn som används för service- och underhåll av vindpark Aurora kommer att vara belägen så att det går snabbt att ta sig från hamnen till vindparken.

Vindkraftverken inom vindpark Aurora kommer att placeras på stora avstånd från varandra och de regelbundna service- och underhållsarbetena kommer att utföras för ett vindkraftverk i taget. Detta innebär att ett utsläpp som exempelvis skulle kunna uppstå i samband med service- och underhållsarbeten, vilket bedöms vara det scenario där det är mest sannolikt att ett eventuellt utsläpp skulle kunna uppstå, kommer att ske vid ett enskilt vindkraftverk och att ett utsläpp därmed kan begränsas och hanteras omedelbart av närvarande service- och underhållspersonal.

Vid händelse av att ett utsläpp sker till följd av en olycka eller ett haveri så kommer detta med all sannolikhet endast att påverka ett enskilt vindkraftverk, vilket innebär att konsekvenserna blir lokala och begränsade. De stora avstånden mellan vindkraftverken innebär även att den absoluta majoriteten av vindkraftverken inom vindpark Aurora kommer att vara placerade på stora avstånd från själva Natura 2000-området och på betydligt större avstånd från de inom Natura 2000-området förekommande utsjöbankarna än de 10 respektive 12 kilometer som anges i avsnitt 1.3.1.1.

Att effektiva och säkra miljösaneringar kan utföras vid behov är något som är av största vikt för Bolaget och för projektet. Den organisation och de resurser som tillhör den planerade vindparken kan, i den mån det är möjligt och ändamålsenligt, bistå även vid miljösaneringar som berör andra aktörer. Detta kan exempelvis ske genom att fartyg och personal som tillhör vindparken kan vara på plats snabbt, eller genom att eventuella olyckor och/eller utsläpp av miljöfarliga ämnen, även sådana som inte är relaterade till själva vindparken, kan upptäckas tidigt av vindparkens personal. Avstånden mellan de enskilda vindkraftverken och mellan övriga anläggningsdelar inom den planerade vindparken är så pass stora att eventuella saneringsinsatser inte försvåras.

1.3.1.3 Bolagets förebyggande arbete med avseende på olyckor och utsläpp

Inom vindkraftsbranschen pågår en kontinuerlig teknikutveckling som syftar till att minska risken för läckage, olyckor och haverier som skulle kunna leda till utsläpp av miljöfarliga ämnen. För alla de ingående komponenterna i en havsbaserad vindpark finns bland annat design- och tillverkningsregler, olika tekniska standarder och certifieringar, tredjepartsverifiering, provning av ingående material och komponenter, övervakning av tillverkningsprocesser, certifikat för kvalitetsledning och olika arbetsmoment, materialcertifikat med mera. Vidare kommer det att för den planerade vindparken Aurora finnas servicescheman, checklistor och rutiner som ska följas och automatiska kontrollsystem som bevakar hundratals parametrar i realtid.

Vindkraftverk som installeras till havs förses ofta med avancerade övervakningssystem. Exempel på övervakningssystem är CCTV (closed-circuit television eller videoövervakning), sensorer som mäter vibrationer och andra system som används för att övervaka anläggningsdelarnas strukturella integritet och funktion. De vindkraftverk som är tänkta att etableras inom vindpark Aurora kommer att övervakas såväl automatiskt som manuellt från kontrollrum dygnet runt, året runt. Därmed kommer läckage och andra förhållanden som teoretiskt sett skulle kunna leda till ett utsläpp att upptäckas dagar, veckor eller år innan ett faktiskt utsläpp inträffar, vilket innebär att det finns gott om tid att avhjälpa ett förhållande som skulle kunna leda till ett framtida utsläpp.

Såväl vindkraftverken som vindparkens övriga anläggningsdelar kommer att utformas med exempelvis spilltråg och/eller andra möjligheter till uppsamling av eventuella spill och läckage. Vidare kommer det att inom vindparken finnas system för övervakning, utrustning (exempelvis i form av oljeutsläppskit innehållande bland annat absorberande material och länsar) och beredskap (närvaro av personal, fartyg och helikopter) för detektion, begränsning och hantering av eventuella utsläpp.

I Bolagets ansökan om tillstånd enligt SEZ har Bolaget föreslagit villkor som anger att utrustning för uppsamling av spill av olja och andra flytande kemikalier från vindkraftverk och transformator-/omriktarstationer ska finnas inom den planerade vindparken. Genom förekomsten av sådan utrustning för uppsamling minskar risken för att eventuella läckage leder till utsläpp. I förslagen till villkor anges även att avfall, såväl fast som flytande, ska tas om hand, sorteras och förvaras så att risk för förorening eller andra olägenheter inte uppstår, samt att avfallet ska transporteras till land för omhändertagande.

För att ytterligare minska risken för olyckor eller incidenter och för att begränsa påverkan från en eventuell olycka eller incident kommer en miljö- och räddningsplan för vindpark Aurora att upprättas i samråd med berörda myndigheter, bland annat länsstyrelsen. Upprättandet av en sådan plan ingår i Bolagets förslag till villkor i ansökan om tillstånd enligt SEZ. Miljö- och räddningsplanen kommer bland annat omfatta uppgifter om skydd av miljön vid eventuella oljeutsläpp.

Miljö- och räddningsplanen färdigställs då vindparkens slutliga utformning är fastställd och kommer att baseras på de förhållanden och förutsättningar som råder då planen tas fram, samt på den teknik och de metoder för detektion, hantering och begränsning av miljöfarliga utsläpp som finns tillgängliga vid detta tillfälle. Miljö- och räddningsplanen kommer att ses över löpande och uppdateras vid behov under den planerade vindparkens samtliga faser. Bolaget kommer även att bevaka teknik- och metodutvecklingen inom bland annat detektion, hantering och begränsning av miljöfarliga utsläpp.

Ett vindkraftverk är konstruerat så att miljöfarliga ämnen inte ska kunna läcka ut i havet så länge strukturen är intakt. Vid ett scenario där hela eller delar av konstruktionen rasar kommer sannolikt de flesta av systemen att fortsatt vara intakta och sjunka till havsbotten. Eftersom inga miljöfarliga ämnen pumpas runt kommer utsläppen att vara minimala och ett maskinhus som sjunkit till havsbotten, inklusive de miljöfarliga ämnen som förekommer i maskinhuset, kan bärgas och därmed tas upp igen.

Vid händelse av att ett vindkraftverk rasar är det vindkraftverkets hydraulolja och kylvätska som skulle kunna läcka ut. Växellådsolja (om vindkraftverket har en växellåda) kommer med största sannolikhet att stanna kvar i växellådan, detta då höljet till växellådan vanligtvis består av gjutjärn. Hydraulolja, transformatorolja (om sådan används) och växellådsolja (om sådan används) kan vara biologiskt nedbrytbara, liksom kylvätskan. För den planerade vindparken Aurora kommer de kemiska produkter som används att i möjligaste mån vara biologiskt nedbrytbara. Därutöver kommer det, som angetts tidigare, att finnas en beredskap för att begränsa och avhjälpa eventuella utsläpp. Effekten av ett eventuellt utsläpp kommer med största sannolikhet att vara begränsad, lokal och ha en begränsad varaktighet.

1.3.1.4 Bedömning avseende risken för utsläpp

Bolagets arbete med riskeliminering, riskminskning, övervakning och kontroll, samt upprätthållandet av en hög närvaro och beredskap för miljösanering, syftar till att minska risken för utsläpp av miljöfarliga ämnen och till att, vid händelse av ett utsläpp, snabbt kunna hantera och avhjälpa alla eventuella utsläpp av miljöfarliga ämnen, oavsett förhållanden och förutsättningar, så att dessa medför så liten påverkan på omgivningen som möjligt.

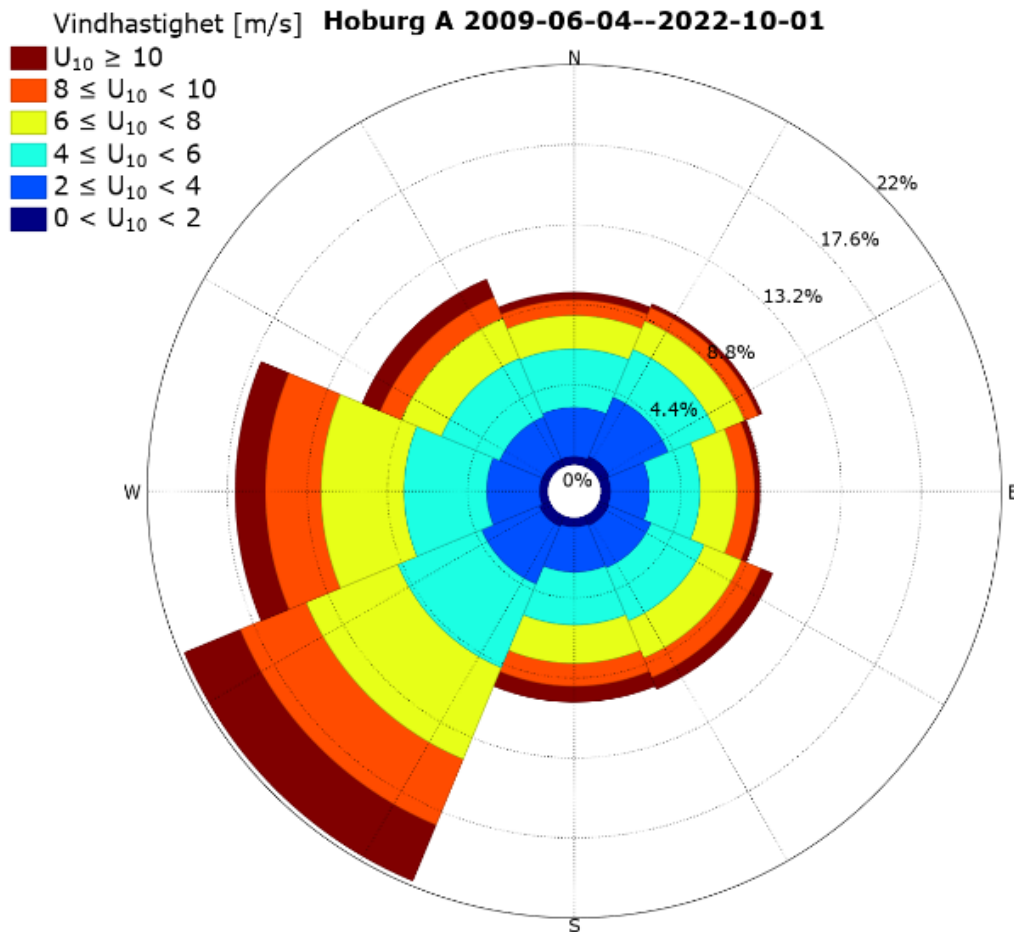
Skulle ett eventuellt utsläpp ske inom eller i omedelbar anslutning till den planerade vindparkens verksamhetsområde styr bland annat utsläppets art och omfattning, egenskaperna hos det ämne som släpps ut, utsläppspunkt, utsläppskälla, temperatur, salthalt, skiktningar i vattenkolumnen, samt framför allt rådande vind- och strömförhållanden hur utsläppet sprider sig. Bolaget kommer under projektets samtliga faser att ha ett omfattande och aktuellt underlag avseende de förhållanden och förutsättningar som skulle kunna påverka spridningen av ett eventuellt utsläpp, varför en spridningsbedömning kan göras snabbt vid händelse av att det sker ett utsläpp. Dock är, som angetts ovan, Bolagets intention att ett eventuellt utsläpp ska kunna hanteras och avhjälpas snabbt och att det således inte ska ske någon betydande spridning.

Med beaktande av den mycket låga sannolikheten för att det ska ske ett utsläpp av kemiska produkter, att de kemiska produkter som används inom den planerade vindparken så långt möjligt kommer att vara biologiskt nedbrytbara, att vindparkens olika anläggningsdelar kommer att vara utformade så att eventuella spill eller läckage inte ska leda till utsläpp av miljöfarliga ämnen, att vindparken kommer att övervakas i realtid genom flera olika system, att en hög beredskap med avseende på personal, fartyg och utrustning för snabb begränsning och avhjälpande av eventuella utsläpp kommer att finnas inom vindparken under projektets samtliga faser, de förhållanden inom området, samt även avstånden från vindparken till de känsligaste delområdena inom Natura 2000-området, bedöms risken för att ett eventuellt utsläpp av miljöfarliga ämnen når Natura 2000-området och de arter och naturtyper som avses skyddas inom området som mycket liten, vilket även får till följd att risken för påverkan på Natura 2000-området bedöms vara mycket liten.

För ett scenario där det mot all förmodan skulle ske ett utsläpp av miljöfarliga ämnen och där detta inte begränsas och hanteras omedelbart har beräkningar för hur ett sådant utsläpp skulle kunna röra sig utförts. För ett sådant utsläpp bedöms dess rörelser i vattnet i huvudsak vara beroende av ytströmmarna inom det område där utsläppet uppstår. Ytströmmarna på öppet vatten i Östersjön drivs av vind och vågor, och strömhastigheten för ytströmmarna är som regel högre än hastigheten för strömmarna längre ner i vattenmassan. För vindstyrkor mellan 5 och 30 m/s kan strömhastigheten vid vattenytan antas vara cirka 3 procent av vindhastigheten (*Weber, J. E., 1983: Steady Wind- and Wave-Induced Currents in the Open Ocean. J. Phys. Oceanogr., 13, 524-530*). Vindstatistiken i Figur 2, som baserar sig på vinddata från SMHI:s mätstation vid Hoburg, visar att de vanligast förekommande vindhastigheterna i väst-sydvästlig riktning ligger mellan 4 - 8 m/s. I övriga vindriktningar är de vanligast förekommande vindhastigheterna lägre.

Som ett referensexempel för ett teoretiskt scenario där ett utsläpp av miljöfarliga ämnen inte bara sker, utan där detta utsläpp dessutom når Natura 2000-området, beräknas det ta cirka 12 timmar för ett eventuellt utsläpp att nå Norra Midsjöbanken och cirka 14 timmar för ett eventuellt utsläpp att nå Hoburgs bank, vid en vindhastighet på 8 m/s. Dessa tidsangivelser gäller för ett worst case scenario där ett eventuellt utsläpp sker vid den planerade vindparkens områdesgräns närmast Natura 2000-området, samt där vind- och strömningsriktningen vid det tillfälle då utsläppet sker är konstanta och ligger rakt mot någon av utsjöbankarna, vilket med tanke på vindförhållandena inom området bedöms vara osannolikt (se Figur 2), särskilt för Norra Midsjöbanken. Det bör noteras att de stora avstånden mellan vindkraftverken inom vindparken innebär att avstånden till Natura 2000-området och utsjöbankarna ökar för varje ny turbinposition, vilket får till följd att även tiderna som det skulle ta ett eventuellt utsläpp att nå Natura 2000-området ökar. Som ytterligare ett referensexempel kan det nämnas att ett eventuellt utsläpp som sker vid någon av de delar av den planerade vindparkens områdesgräns som ligger längst bort från Natura 2000-området och som rör sig i riktning mot Natura 2000-området kan behöva färdas cirka 35 - 45 kilometer (motsvarande cirka 30 - 40 timmar) innan det överhuvudtaget lämnar själva vindparken, under förutsättning att vind- och strömningsriktningen är konstanta under hela förloppet.

Mot bakgrund av den beredskap och den övervakning som kommer att finnas inom vindpark Aurora under projektets samtliga faser (se avsnitt 1.3.1.2 och 1.3.1.3), samt med beaktande av avstånd och förväntade transporttider från en framtida service- och underhållshamn till vindparken bedöms fartyg, personal och utrustning kunna vara på plats för att begränsa och hantera ett eventuellt utsläpp innan det når Natura 2000-området och, för ett utsläpp som mot all förmodan når Natura 2000-området, i god tid innan det når Norra Midsjöbanken eller Hoburgs bank.



Figur 2. Vinddata från SMHI:s mätstation vid Hoburg.

1.4 Punkt 4 – kumulativa effekter

Länsstyrelsen anser att Bolaget bör göra en samlad bedömning av alla kumulativa effekter och även av andra planerade verksamheter eller åtgärder, vilket betyder bland annat andra planerade vindkraftsparker i eller i närheten av Natura 2000-området. Bolaget bör också redogöra för vilka åtgärder Bolaget avser att genomföra för att undvika kumulativa störningar som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet av arterna i området, eller skada livsmiljöer. Bolaget uppger att anläggningsfasen beräknas sammantaget att uppgå till cirka 15 år, vilket kan anses som en långvarig störning.

Kumulativa effekter avser även sjöfart och exempelvis förutsättningar för att flytta befintliga farleder bort från utsjöbankarna. Fisket efter demersala arter kommer med stor sannolikhet att trängas undan från verksamhetsområdet i överskådlig framtid (45 års driftsfas inklusive anläggnings och avvecklingsfas). Effekter som uppstår och kan påverka Natura 2000-området när fisket tvingas flyttas till andra närområden bör utredas. Pelagiskt fiske bör också omtalas. Även andra undanträngningseffekter, barriäreffekter, utsläpp, risker mm. Kumulativa effekter ska bedömas för hela projektens levnadstid och även inkludera klimatförändringar.

1.4.1 Bolagets bemötande

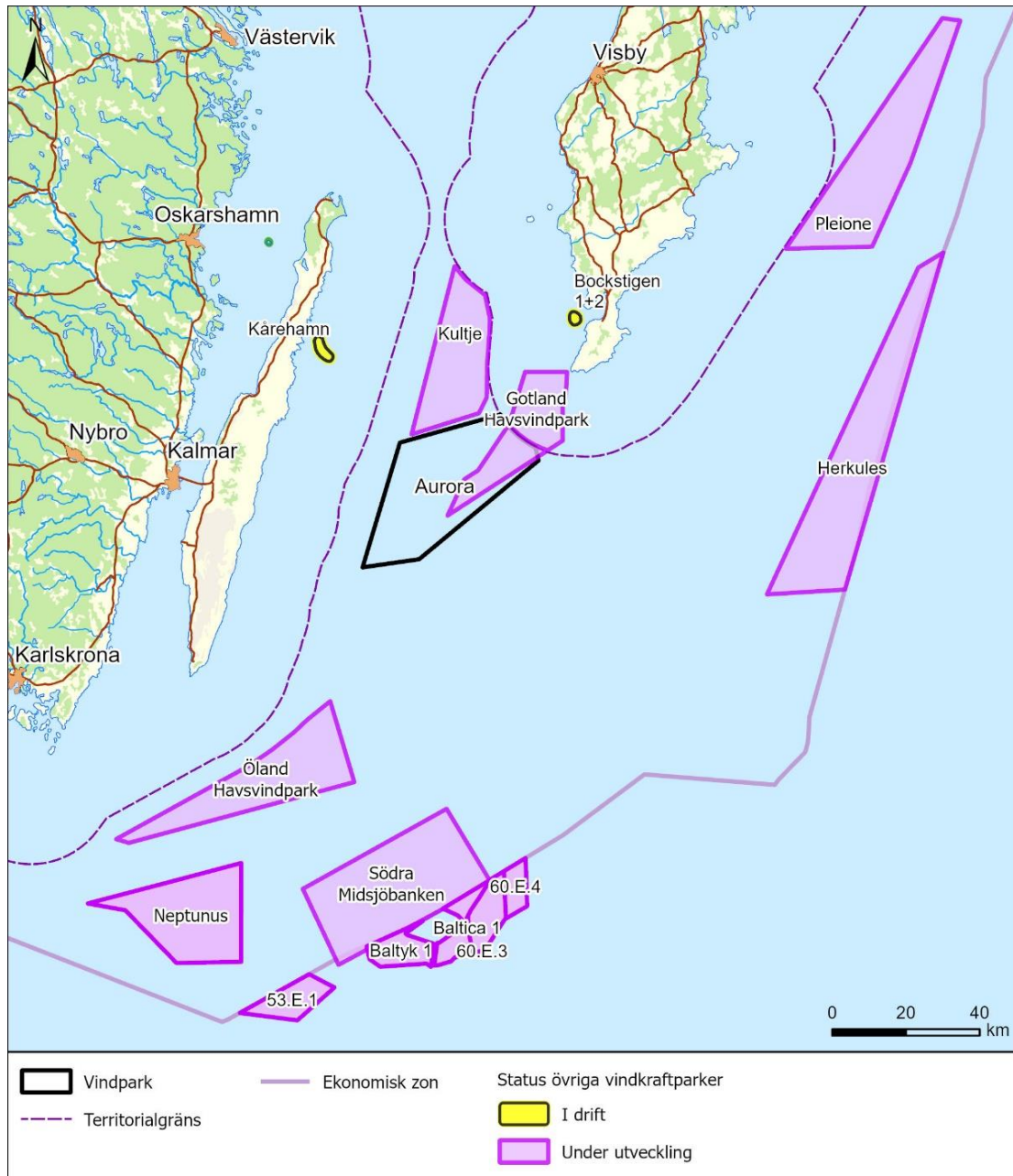
1.4.1.1 Allmänt om kumulativa effekter

De kumulativa effekter som kan uppstå som ett resultat av den samlade påverkan från befintliga och planerade verksamheter under den planerade vindparken Auroras anläggningsfas, driftsfas och avvecklingsfas har bedömts och beskrivits inom ramen för bolagets ansökan om Natura 2000-tillstånd. Bolaget hänvisar därför generellt till kapitel 10 i den miljökonsekvensbeskrivning (bilaga B) som ingår i Bolagets Natura 2000-ansökan avseende kumulativa effekter.

Som framgår av kapitel 10 i miljökonsekvensbeskrivningen planeras de delar av anläggningsfasen för en havsbaserad vindpark som består av installationsarbeten till havs (se avsnitt 1.4.1.3) lång tid i förväg och tillsynsmyndigheten kommer att vara involverad i arbetet med framtagandet av kontrollprogrammen för såväl vindpark Aurora som för eventuella andra projekt som kan komma att realiseras. Därutöver kommer både kontrollprogram och installationsplaner för de olika projekten att inges till tillsynsmyndigheten flera månader innan arbetena påbörjas. Tillsynsmyndigheten kommer därmed att ha en helhetsbild över planerade anläggningsarbeten inom området, vilket möjliggör för tillsynsmyndigheten att, tillsammans med verksamhetsutövarna, samordna och koordinera utförandet till undvikande av kumulativa effekter. I föreliggande dokument görs, mot bakgrund av länsstyrelsens föreläggande, ett antal förtydliganden avseende kumulativa effekter.

Vid bedömningarna av kumulativa effekter har befintliga havsbaserade vindparker samt sjöfart och yrkesfiske beaktats. Vidare har även planerade och ännu icke-tillståndsgivna havsbaserade vindparker beskrivits i den mån det är möjligt, dock med reservation för att mycket stora osäkerheter föreligger kring planerade projekt, framför allt sådana som drivs av andra utvecklare. För en utveckling av Bolagets uppfattning avseende kumulativa effekter hänvisas till avsnitt B.4 i toppdokumentet. Det faktum att projekt har tillkommit, minskat i omfattning eller till synes avbrutits sedan Bolaget lämnade in sin ansökan om Natura 2000-tillstånd illustrerar de tidigare nämnda osäkerheterna samt svårigheterna med att beskriva och bedöma kumulativa effekter för planerade havsbaserade vindparker.

I Bolagets ansökan om Natura 2000-tillstånd utgick beskrivningarna av de potentiella kumulativa effekterna från den information avseende planerade projekt som var känd vid tidpunkten för ansökans inlämnande. Efter det att ansökan lämnades in har det tillkommit ett par nya projekt, vilka befinner sig i tidig idé- eller samrådsfas, och Bolaget kommer därför att i den mån det är möjligt beskriva eventuella kumulativa effekter med de planerade havsbaserade vindparkerna Neptunus, Pleione och Herkules I och II, se Figur 3. För två av de projekt som ingick i beskrivningarna av potentiella kumulativa effekter i ansökan om Natura 2000-tillstånd har det skett en utveckling där ett av projektens planerade omfattning minskats betydligt (Södra Victoria, tidigare benämnt Södra Midsjöbanken) och där ett av projekten förefaller ha lagts ner eller pausats (Öland Havsvindpark). Notera att förändringarna avseende Södra Midsjöbanken och Öland havsvindpark inte framgår av Figur 3.



Figur 3 Befintliga och planerade havsbaserade vindparker inom vindpark Auroras närområde. Notera att figuren visar projekten Herkules I och II som ett samlat projektområde.

De tillkommande projekten Neptunus, Pleione och Herkules I och II är planerade att anläggas utanför Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna. Neptunus angränsar till Natura 2000-området i sydväst medan Pleione och Herkules I och II är planerade att anläggas nordost respektive öster om Natura 2000-området, på avstånd om cirka 50 kilometer respektive cirka 22 kilometer från de planerade vindparkernas projektområden till Natura 2000-områdets gräns.

Avstånden mellan Pleione respektive Herkules I och II och Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna är så pass stora att eventuella undervattensljud från dessa projekt ej förväntas kunna nå Natura 2000-området. Detsamma gäller för eventuell sedimentsuspension och sedimentation. För Pleione förväntas inte något Natura 2000-tillstånd med avseende på Hoburgs bank och Midsjöbankarna behövas, bland annat med

hänvisning till det stora avståndet till Natura 2000-området och någon kumulativ påverkan med vindpark Aurora förväntas inte uppkomma. Det projekt vars omfattning minskats betydligt (Södra Victoria) och det som förefaller ha lagts ner eller pausats (Öland Havsvindpark) var båda två tänkta att delvis anläggas inom själva Natura 2000-området.

Neptunus angränsar till Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna i sydväst och ett Natura 2000-tillstånd med avseende på detta område avses sökas för projektet. Avståndet mellan Neptunus och den närmast liggande utsjöbanken inom Natura 2000-området är cirka 20 kilometer och avståndet mellan Neptunus och Aurora är cirka 87 kilometer. Detta får till följd att sedimentsuspension, sedimentation och ljudutbredning från Neptunus respektive från Aurora varken kommer att nå de inom Natura 2000-området förekommande utsjöbankarna eller överlappa mellan de olika projekten. Ingen kumulativ påverkan projekten emellan förväntas uppstå.

Mot bakgrund av ovanstående föranleder tillkomsten av de havsbaserade vindkraftsprojekten Neptunus, Pleione och Herkules I och II därför ingen annan beskrivning av de kumulativa effekterna än den som gjordes i miljökonsekvensbeskrivningen. För vindpark Aurora kommer skyddsåtgärder och försiktighetsmått, till undvikande av kumulativa effekter, att vidtas. På motsvarande sätt förväntas skyddsåtgärder och försiktighetsmått vidtas för eventuella övriga projekt. Vidare har, som angetts ovan, tillsynsmyndigheten möjlighet att påverka planeringen av ljudalstrande moment under anläggningsfasen för de olika projekten och att, tillsammans med verksamhetsutövarna samordna och koordinera utförandet, samt även förelägga om nödvändiga skyddsåtgärder eller försiktighetsmått.

1.4.1.2 Åtgärder som genomförs för att undvika kumulativa effekter

Som framgår av bland annat kapitel 11 i miljökonsekvensbeskrivningen i Bolagets ansökan om Natura 2000-tillstånd samt av förslagen till villkor har Bolaget för avsikt att vidta långtgående skyddsåtgärder för att minimera påverkan, inkluderat möjlig kumulativ påverkan avseende framför allt undervattensljud, på Natura 2000-området och dess utpekade naturtyper och arter. Dessa skyddsåtgärder omfattar bland annat restriktioner kring hur och när teknisk utrustning som används vid undersökningsarbeten får användas, skyddsåtgärder som vidtas för att minska ljudutbredningen från särskilt ljudalstrande installationsmoment samt metoder för genomförande av anläggningsarbeten som syftar till att minska risken för påverkan.

Det bör understrykas att Bolaget inte har någon rådighet över havsbaserade vindkraftsprojekt som drivs av andra utvecklare. Bolaget kan således inte styra över vilka eventuella skyddsåtgärder och försiktighetsmått som vidtas inom ramen för andra projekt. Det kan dock förutsättas att eventuella övriga havsbaserade vindkraftsprojekt som erhåller tillstånd kommer att omfattas av flertalet villkor, vilka syftar till att minska risken för påverkan på Natura 2000-området och dess utpekade naturtyper och arter. Därutöver kommer såväl prövningsmyndigheter som tillsynsmyndigheter att ha möjlighet att i flera avseenden påverka de olika projekten i syfte att undvika kumulativa effekter.

1.4.1.3 Förtydligande avseende anläggningsfasens varaktighet och vilka moment som ingår i anläggningsfasen

För en utförlig beskrivning av anläggningsfasen hänvisas till den tekniska beskrivning som utgör bilaga C till Bolagets ansökan om Natura 2000-tillstånd. Bolaget vill, mot bakgrund av länsstyrelsens föreläggande, särskilt understryka att den tid om cirka 15 år som utgör anläggningsfasen för den planerade vindparken innefattar bland annat detaljprojektering av designen för vindparken, design av fundament, val av vindkraftverk, kablar och plattformar, upphandling av de ingående komponenterna med tillhörande ledtider samt koordinering av

elanslutningen tillsammans med Svenska kraftnät. Varje moment fram till dess att själva installationen (den faktiska byggfasen) kan påbörjas är därmed omfattande och tar, var för sig, flera år i anspråk, inte minst på grund av de långa letiderna. Själva installationen av vindkraftverken med tillhörande fundament, vilket är den period då den absoluta merparten av påverkan på omgivningen uppstår, är det moment under anläggningsfasen som tar kortast tid i anspråk.

Som framgår av den tekniska beskrivningen tar installation av ett monopilefundament vanligen ett till två dygn, där själva pålningen vanligen tar cirka sex timmar per fundament. Övrig tid när pålning inte sker inkluderar ompositionering och förflyttning av fartyg samt eventuella skyddsåtgärder samt förberedelser inför lyft av pålarna med mera. Den effektiva pålningstiden av monopiles inom vindparken, räknat på 370 vindkraftverk, uppgår till cirka 90 dygn, medan den totala installationen av fundament pågår i cirka 1 till 2 år, delvis beroende på under vilken säsong installationen sker, samt på hur mycket borrning som krävs. Det bör noteras att den förväntade effektiva pålningstiden för monopiles avser pålningsarbeten för hela den planerade vindparken, och att pålningstiden för de vindkraftverk som ligger närmast Natura 2000-området är avsevärt kortare.

Installation av ett fackverksfundament tar vanligen två till tre dygn, där själva pålningen vanligen tar cirka tre till sju timmar per påle. Varje fundament har antingen tre eller fyra ben. Övrig tid inkluderar, på samma sätt som för installation av monopiles, ompositionering och förflyttning av fartyg samt eventuella skyddsåtgärder samt förberedelser inför lyft av pålarna med mera. Den effektiva pålningstiden för vindparken, räknat på 370 vindkraftverk, förväntas att vara drygt 14 månader, medan installationen av fundament kan pågå i cirka 3 år, beroende på vilken säsong installationen sker. Det bör noteras att den förväntade effektiva pålningstiden för fackverksfundament avser pålningsarbeten för hela den planerade vindparken, och att pålningstiden för de vindkraftverk som ligger närmast Natura 2000-området är avsevärt kortare.

Som angetts tidigare planeras anläggningsarbetena för en havsbaserad vindpark lång tid i förväg och tillsynsmyndigheten, samt övriga berörda myndigheter, kommer att vara involverade i arbetet med framtagandet av ett kontrollprogram för verksamheten. Därutöver kommer Bolaget att inge både kontrollprogram och installationsplaner till tillsynsmyndigheten flera månader innan anläggningsarbetena påbörjas. Tillsynsmyndigheten kommer därmed att ha en helhetsbild över vilka planerade anläggningsarbeten som potentiellt skulle kunna påverka Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna, vilket i sin tur möjliggör för tillsynsmyndigheten att vid behov, tillsammans med verksamhetsutövarna, samordna och koordinera utförandet till undvikande av kumulativa effekter. Det kan även förväntas att det vid denna tidpunkt är mer eller mindre klart vilka eventuella övriga projekt inom eller i närheten av Natura 2000-området som har fått tillstånd och som därmed kan förväntas realiseras, vilket avsevärt förbättrar förutsättningarna för samordning och anpassning. Tillsynsmyndigheten har även möjlighet att förelägga om nödvändiga skyddsåtgärder eller försiktighetsmått.

1.4.1.4 Kumulativa effekter med avseende på yrkesfiske

Förhållanden avseende yrkesfisket och den planerade vindparkens påverkan på yrkesfisket har beskrivits och bedömts i sin helhet inom ramen för Bolagets SEZ-ansökan. Nedan summeras de för kompletteringen av ansökan om Natura 2000-tillstånd relevanta delarna ur den beskrivning och bedömning som ingår i SEZ-ansökan.

Den planerade vindparken överlappar inte med något område som är utpekad som riksintresse för yrkesfisket, och inte heller med något område som är utpekad som användningsområde för yrkesfiske i havsplanerna. Det område som omfattas av den

planerade vindparken har endast marginell betydelse för yrkesfisket och fiskenäringen. Bottnarna inom den planerade vindparken är till stora delar syrefattiga eller syrefria, vilket tillsammans med andra faktorer som fiskekvoter och populationsutveckling för kommersiellt viktiga arter innebär att det demersala fisket inom verksamhetsområdet är, och under lång tid har varit, i stort sett obefintligt. Det pelagiska fisket inom den planerade vindparken har skett sporadiskt och fångsterna motsvarar endast en mycket liten del av de totala fångsterna i Västra Gotlandshavet. Vidare visar modelleringar av det svenska fisketrycket att det område som omfattas av den planerade vindparken även historiskt har varit av betydligt mindre betydelse för fisket i jämförelse med andra, närliggande områden.

Mot bakgrund av att det demersala fisket är obefintligt och då det pelagiska fisket endast är marginellt, och då dessa förhållanden inte förväntas förändras inom en överskådlig framtid, bedöms en omfördelning av yrkesfisket från det område som omfattas av den planerade vindparken inte medföra några effekter på Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna.

1.4.1.5 Kumulativa effekter med avseende på fågel

För en mer utförlig fullständig beskrivning och bedömning av kumulativa effekter med avseende på fågel hänvisas till kapitel 10 i den miljökonsekvensbeskrivning (bilaga B) som ingick i Bolagets ansökan om Natura 2000-tillstånd, samt till avsnitt 6 i bilaga E.1 till nu aktuell komplettering av ansökan.

Anläggningsfas

Den påverkan som kan uppkomma vid anläggning av vindpark Aurora, tillsammans med driften av Kårehamn och Bockstigen I, bedöms inte bidra till några kumulativa effekter på alfågel och tobisgrissla. Under anläggningsfasen kommer fartygstrafiken att öka inom den planerade vindparken, ökningen bedöms dock vara marginell i förhållande till befintlig sjöfart. Sammantaget bedöms de kumulativa effekterna för alfågel och tobisgrissla under anläggningsfasen vara försumbara.

I ett teoretiskt scenario där flera av de vindparker som nu planeras både får tillstånd, beslutas om att byggas samt anläggs samtidigt, så skulle påverkan i form av viss undanträngning kunna uppstå med anledning av ökad fartygsaktivitet i området. De närliggande planerade parkerna bedöms, liksom Aurora, inte hysa viktiga livsmiljöer för alfågel och tobisgrissla, därmed bedöms anläggningsarbetet innebära obefintlig undanträngningseffekt.

Driftsfas

De två befintliga vindparkerna Kårehamn och Bockstigen I ligger kustnära, vid Öland respektive Gotland. Alfåglar eller tobisgrisslor som passerar vindpark Kårehamn under migrationen passerar inte Aurora. Det kan inte uteslutas att ett fåtal migrerande alfåglar och tobisgrissla skulle kunna passera både genom Aurora och Bockstigen. Den senare vindparken, som består av fem vindkraftverk, ligger dock utanför de huvudsakliga migrationsstråken för såväl alfågel som tobisgrissla. Kumulativa effekter avseende de befintliga vindparkerna beskrivs i övrigt i kapitel 10 i inlämnad MKB.

Pleione och Neptunus vindparker har tillkommit som planerade havsbaserade vindparker i Östersjön. Projekten utvecklas av OX2, därmed är förutsättningarna för dem kända i större utsträckning och det är möjligt att i viss mån beskriva kumulativa effekter som kan uppkomma med Aurora vindpark. Pleione och Neptunus är, liksom Aurora, lokaliserade till djupt vatten, som inte utgör födosöksområden för alfågel och tobisgrissla. Det bedöms osannolikt att migrerande alfågel och tobisgrissla skulle passera både genom Aurora och

Pleione. Neptunus är lokaliserat till ett havsområde mellan Bornholm och Södra Midsjöbanken vid sidan av det huvudsakliga migrationsstråket. Möjligheten att migrerande alfågel och tobisgrissla skulle påverkas av både Aurora och Neptunus bedöms därför som liten.

Även projekten Herkules I och II har tillkommit sedan ansökan lämnades in, de utvecklas av Eolus i samarbete med Simply Blue Group och är lokaliserade öster om Gotland på djupt vatten. Lokaliseringen sammanfaller inte med de migrationsstråk som skulle kunna passera Aurora. Det bedöms vara osannolikt att alfågel eller tobisgrissla under migration skulle passera både Aurora och Herkules I och II.

Sannolikheten för att Aurora ensamt eller tillsammans med andra befintliga eller planerade vindparker skulle generera störnings- eller undanträngningseffekter som påverkar de för arten mycket viktiga födosöksområdena inom Natura 2000-området bedöms vara obefintlig. Beaktat att lokaliseringen av vindpark Aurora inte förväntas sammanfalla med de huvudsakliga migrationsrutterna för alfågel och tobisgrissla bedöms risken för att vindparken skulle ge upphov till en barriäreffekt eller en betydande kollisionsrisk vara försumbar. Bedömningen av barriäreffekt och kollisionsrisk gäller även för det fall att effekterna av vindpark Aurora betraktas sammanvägt med effekterna av andra planerade potentiella projekt. Sammantaget bedöms de kumulativa effekterna för alfågel och tobisgrissla vara marginella och ingen påverkan på utpekade arters bevarandestatus bedöms uppkomma.

Avvecklingsfas

Avvecklingsfasen för Aurora bedöms leda till försumbara kumulativa effekter för alfågel och tobisgrissla och ingen påverkan på arternas bevarandestatus. Detta då avvecklingsfasen kan likställas med anläggningsfasen med en marginellt ökad fartygsaktivitet men där arealen av vindparken minskar allt eftersom verken tas bort.

1.4.1.6 Kumulativa effekter med avseende på tumlare

Förhöjda nivåer av undervattensljud i samband med bottenundersökningar och anläggningsarbeten är de påverkansfaktorer som kan potentiellt ge kumulativa effekter som kan påverka tumlare. Kumulativa effekter på tumlare har redan beskrivits i bilaga B och B.2 till Natura 2000-tillståndsansökan. I tidigare avsnitt (1.4.1.1-1.4.1.3) förtydligas hur olika aktiviteter under samma fas kan undvikas. Bland annat kommer undersökningar och installation av fundament inte att pågå samtidigt. Resultaten från undersökningarna utgör underlag för designen av vindparken och projektering och placering av fundament. Bottenundersökningarna behöver genomföras flera år innan installationsarbetena påbörjas. Bolaget planerar göra anpassningar så att pålning inte utförs på flera platser samtidigt inom projektområdet.

Anläggningsfasen

Förhöjda ljudnivåer från anläggning och bottenundersökningar vid andra planerade vindparker kan ge kumulativa effekter om de överlappar i tid och ligger nära vindpark Aurora. De projekt som har tillkommit, Pleione, Herkules I och II och Neptunus, ligger på ett sådant avstånd från Aurora att kumulativa effekter med överlappande undervattensljud från projekten inte förväntas. Undervattensljud från anläggning eller bottenundersökningar kan få tumlare att förflytta sig från området där aktiviteterna pågår och om de överlappar i tid för flera projekt kan tumlare tillfälligt få habitatförluster av flera områden samtidigt. Sådana kumulativa effekter kan undvikas med anpassade installationsplaner för pålningsarbeten i vindparkerna. Tillfälliga habitatförluster orsakade av förhöjda nivåer av undervattensljud bedöms inte påverka enskilda individer eller populationen då tumlare kan återvända till området så snart störningskällan upphör.

Driftsfasen

Kumulativa effekter under driftsfasen förväntas inte uppkomma då effekterna är begränsade och lokala.

Avvecklingsfasen

Under avvecklingsfasen bedöms påverkan från undervattensljud som liten varför inga kumulativa effekter heller förväntas.

1.5 Punkt 5 – invasiva främmande arter

Länsstyrelsen anser att Bolaget bör redovisa hur risken för etablering och spridning av invasiva främmande arter hanteras och hur/om en etablering av vindkraftsparken skulle kunna bidra till spridning av invasiva främmande arter till Natura 2000 området, med eventuell påverkan på utpekade naturtyper och arter. Bolaget bör också redovisa hur uppföljning av etablering/kolonisering av flora och fauna på artificiella hårdbottenytor ska ske.

1.5.1 Bolagets bemötande

Som beskrivits i miljökonsekvensbeskrivningen för Bolagets ansökan om Natura 2000-tillstånd så gynnar havsbaserade vindparkers hårda strukturer inte enbart inhemska hårdbottenarter utan även eventuella förekommande främmande hårdbottenarter (De Mesel m.fl. 2015, Kerckhof m.fl 2015). Antalet främmande arter som kan komma att nyttja vindparkens strukturer är dock begränsat, detta då Östersjöns brackvattenförhållanden inte utgör en optimal livsmiljö för många marina och sötvattenlevande arter.

Anläggningen av vindpark Aurora medför en viss ökad konnektivitet mellan hårdbottenmiljöer i området, vilket teoretiskt sett skulle kunna gynna eller påskynda en främmande arts utbredning. Samtidigt sker nytillskottet av hårdbottensstrukturer i samband med etableringen av vindparken i en begränsad omfattning och som nämns i länsstyrelsens föreläggande så finns det redan idag hårdbottenmiljöer och förutsättningar för eventuella främmande arter att etablera sig inom området.

Havsbaserade vindkraftverk når hela vägen upp till havsytan, vilket innebär att eventuella främmande arter har möjlighet att etablera sig högre upp i vattenkolumnen och i skvalpzonen på fundamenten. Med skvalpzonen avses det område som är närmast vattenytan inom vilket det råder goda ljusförhållanden, men som även är starkt påverkat av vågor och is. På de inom Natura 2000-området förekommande utsjöbankarna finns inga skvalpzonsmiljöer, detta då inga hårda strukturer finns vid vattenytan. Skvalpzonen och zonen längre ner under vattenytan erbjuder därmed olika habitat för marina organismer.

Med beaktande av de större djupen vid utsjöbankarna inom Natura 2000-området förväntas inte en eventuell etablering av främmande arter, som främst förekommer i skvalpzonen, medföra en ökad spridning av just dessa arter in till Natura 2000-området. Det är även viktigt att beakta att verksamheten i sig inte förväntas bidra till en introduktion av främmande arter som inte redan finns i området, utan att det i så fall handlar om arter som redan har etablerats i omkringliggande områden eller nya arter som tillförs via passerande fartygs barlastvatten. För att minska risken för spridning av främmande arter gör troligen åtgärder inriktade på den bakomliggande problematiken, det vill säga introduktion av främmande arter via fartygstrafik och barlastvatten störst nytta.

Vindparkens fundament och erosionsskydd kommer att inspekteras löpande under driftsfasen och inspektionerna kan ge information kring om oönskade arter nått området. Vid behov finns möjlighet att avlägsna icke önskvärda främmande arter på fundamenten.

Verksamhetens påverkan bedöms vara obetydlig och konsekvensen för Natura 2000-områdets utpekade arter och naturtyper bedöms vara försumbar.

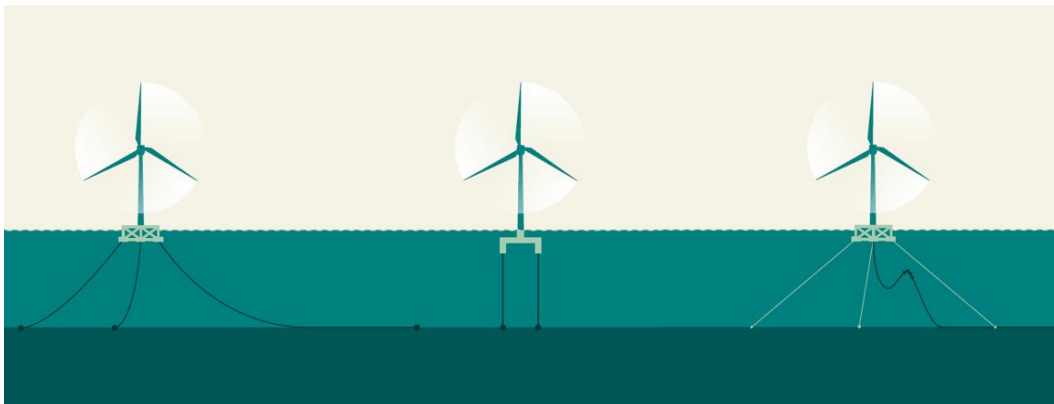
1.6 Punkt 6 – flytande fundament

Miljökonsekvensbeskrivningen bör kompletteras med en riskanalys för påverkan genom sedimentsuspension, sedimentation, och spridning av miljöföroreningar, tungmetaller och näringsämnen gällande ankringskedjor som rör sig över havsbotten under driftsfas. De olika förankringsmetoderna behöver redogöras för påverkan och modelleras för den kontinuerliga störningen de kan medföra i området. Bolaget bör kunna säkerställa att suspenderat sediment och eventuella resuspenderade miljöföroreningar, tungmetaller och näringsämnen inte når Natura 2000 området och speciellt utsjöbankarna.

1.6.1 Bolagets bemötande

Flytande fundament utgör ett alternativ till bottenfasta fundamentstyper för områden med vattendjup större än 60 - 70 meter. Inom vindpark Aurora förekommer de djupare områdena framför allt inom de norra och nordvästra delarna av verksamhetsområdet, och således på stora avstånd från Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna. Detta innebär att eventuella flytande fundament inom vindpark Aurora kommer att installeras minst 15 km från Natura 2000-områdets gräns, och därmed ännu längre bort från de inom Natura 2000-området förekommande utsjöbankarna.

Tre olika förankringslösningar för flytande fundament skulle kunna vara aktuella för vindpark Aurora: catenary, tendon och taut, se nedan Figur 4.



Figur 4. Möjliga förankringslösningar för flytande fundament inom vindpark Aurora. Catenary (vä), tendon (mitten) och taut (hö).

Kedjeförankringssystemet catenary är det enda av de aktuella alternativen för förankringssystem för flytande fundament som bedöms kunna ge upphov till sedimentsuspension och sedimentation under driftsfasen. Detta då delar av förankringslinorna ligger på havsbotten och då dessa kan röra sig i viss utsträckning. Förankringssystemen tendon och taut består av spända linor som inte kommer i kontakt med havsbotten under driftsfasen och dessa system ger därmed inte upphov till någon påverkan på botten sedimenten som kan ge upphov till sedimentsuspension och sedimentation. Förankringssystemen tendon och taut beskrivs därför inte mer ingående i detta dokument.

Kedjeförankringssystemet catenary beräknas få en horisontell utbredning om totalt cirka 1 400 meter, vilket innebär cirka 700 meter per förankringslina. Ungefär 75 procent av linan kommer att vara i kontakt med havsbotten. Närmast förankringspunkten ligger förankringslina still på havsbotten, medan 100 - 200 meter i andra änden av linan (den del som är närmast vindkraftverket) kan röra sig i viss utsträckning. För att stabilisera

förankringen ytterligare, och på så vis även minska eventuell sedimentsuspension, kan viktklämmor och flytelement installeras vid förankringslinans nedersta del. Med utgångspunkt i att varje fundament har tre till sex förankringspunkter beräknas totalvikten för förankringen, inklusive viktklämmor, uppgå till 4 100 ton per fundament. Den samlade effekten av egenvikt, viktklämmor och flytelement i kedjorna ger en god stabilitet i förankringssystemet och medför endast mindre rörelser i den del av förankringen som ligger närmast havsbotten. Detta ger jämna laster på fundamentet och ökar den hydrodynamiska stabiliteten, vilket minskar förankringssystemets fysiska påverkan på botten.

Den sedimentsuspension och sedimentation som förankringssystemen för de flytande fundamenten kan ge upphov till medför en kontinuerlig påverkan under hela vindparkens driftsfas. Denna påverkan är dock av mycket begränsad omfattning och utbredning. Som jämförelse har påverkan från sedimentsuspension och sedimentation för det scenario som utgör worst case under anläggningsfasen bedömts vara obetydlig, och påverkan från förankringssystemen för eventuella flytande fundament under driftsfasen är endast marginell i förhållande till den påverkan som uppstår under anläggningsfasen.

Även om påverkan från förankringssystemen för eventuella flytande fundament kan uppstå under hela driftsfasen är påverkan inte konstant. Suspenderade partiklar kommer att sedimentera i närheten av fundamentet mellan tillfällen då det återigen uppstår en temporär resuspension. Risken för att sedimentsuspension och sedimentation som härrör från förankringssystemen kan nå Natura 2000-området eller de skyddsvärda utsjöbankarna bedöms som obefintlig, med hänvisning till ovanstående och till de stora avstånden om minst 15 km mellan eventuella flytande fundament och Natura 2000-området.

Mot bakgrund av ovanstående bedöms det inte vara motiverat att genomföra en spridningsmodellering som specifikt avser förankring av flytande fundament. De stora avstånden och den jämförelsevis marginella sedimentsuspension och sedimentation som eventuella flytande fundament ger upphov till innebär att det är fullt möjligt att bedöma riskerna kopplade till spridning av sediment från förankring av flytande sediment utifrån den spridningsmodellering som redan är utförd samt utifrån de bottenundersökningar och den provtagning av sediment som utförts inom den planerade vindparkens verksamhetsområde.

AquaBiota har utfört sedimentprovtagning i fyra punkter inom den planerade vindparken i maj och juni 2022, där prover togs i sedimenten ned till en halv meters djup. För att sedimentens föroreningsgrad sedan skulle kunna jämföras med normalt förekommande nivåer i Östersjöns ytliga sediment har proverna klassats enligt fastställda bedömningsgrunder för kust och hav (Naturvårdsverket, 1999) (SGU, 2017). Metallhalterna motsvarar en låg till mycket låg föroreningsgrad, undantaget krom- och kopparhalterna som är höga, bortsett från vid en provpunkt där halterna motsvarar mycket hög föroreningsgrad. Analysresultaten återspeglar de rådande föroreningshalterna i denna del av Östersjön.

Sammanfattningsvis konstateras att analysresultaten visar att de uppmätta föroreningshalterna inom den planerade vindparken Aurora över lag är låga, samt att halterna motsvarar de generella föroreningshalterna som förekommer inom den del av Östersjön som berörs av den planerade vindparken. Sedimentsuspensionen och sedimentationen som orsakas av de flytande fundamentens förankringsanordningar medför därmed inte att föroreningsgraden i området kring de flytande fundamenten påverkas och inte heller att sediment och föroreningar sprids till Natura 2000-området, detta då den endast innebär att eventuella föroreningar omfördelas i viss utsträckning inom samma område i närheten av fundamentet.

Med beaktande av ovanstående bedöms därför den sedimentsuspension och den sedimentation som förankringssystem för flytande fundament kan ge upphov till under den

planerade vindparkens driftsfas, inte medföra att omgivande bottenmiljöer förorenas eller att den övergripande föroreningsgraden hos sedimenten förändras. Påverkan bedöms vara obetydlig och konsekvensen försumbar.

1.7 Punkt 7 – pelagisk fisk

Länsstyrelsen vill belysa vikten av pelagisk fisk för Natura 2000-områdets utpekade arter, då pelagisk fisk är viktiga bytesarter för bland annat tumlare, men även alkor ifrån Natura 2000 området Stora och Lilla Karlsö. Bolagets hänvisning till låg förekomst av fisk behöver förtydligas, då det i dagsläget är oklart om det är endast demersala arter som menas i materialet. Påverkan på pelagisk fisk i relation till sedimentsuspension, buller och eventuell undanträngningseffekt mm. Bör redogöras för och förtydligas i tillståndsansökan enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon.

1.7.1 Bolagets bemötande

Förekomsten av pelagisk fisk inom Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna har beskrivits i bilaga B.1 till Bolagets ansökan om Natura 2000-tillstånd, avsnitt 4.1. Sill (strömning) är en bentopelagisk art (Froese och Pauly 2022) men beskrivs ofta i dagligt tal som pelagisk, därför baseras detta svar på ett antagande om att länsstyrelsens kompletteringsföreläggande syftar på sill och skarpsill (vilken också är en pelagisk art). Ljudpåverkan har bedömts utifrån sill, då det är den känsligaste arten för ljudpåverkan (Popper, 2014). I denna komplettering förtydligas endast de typiska fiskarter för naturtyper inom Natura 2000-området samt de arter som är viktiga bytesdjur för tumlare. Vidare har förekomst och täthet av pelagisk fisk inom vindpark Aurora beskrivits inom ramen för tillståndsansökan för SEZ, vilken lämnades till regeringen den 27 juni 2022.

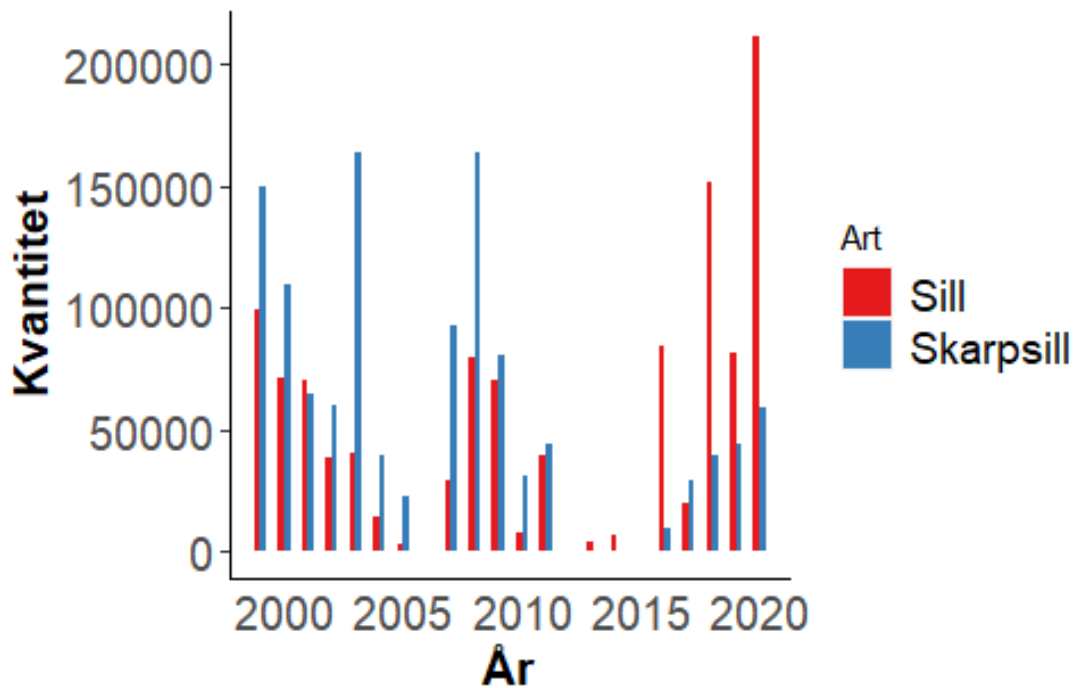
1.7.1.1 Natura 2000

Bilaga B.1 till Bolagets ansökan om Natura 2000-tillstånd fokuserar inte på fiskpopulationers status, utan syftar till att utreda påverkan på Natura 2000-områdets naturtyper och på de för naturtyperna typiska fiskarter som befinner sig i området, vilket är vad den aktuella prövningen avser. Bedömningen har utgått från naturtypernas bevarandevärden, bevarandemål och miljöstatus. De typiska fiskarternas bevarandestatus beaktas i den utsträckning det är relevant för att bedöma naturtypernas bevarandestatus.

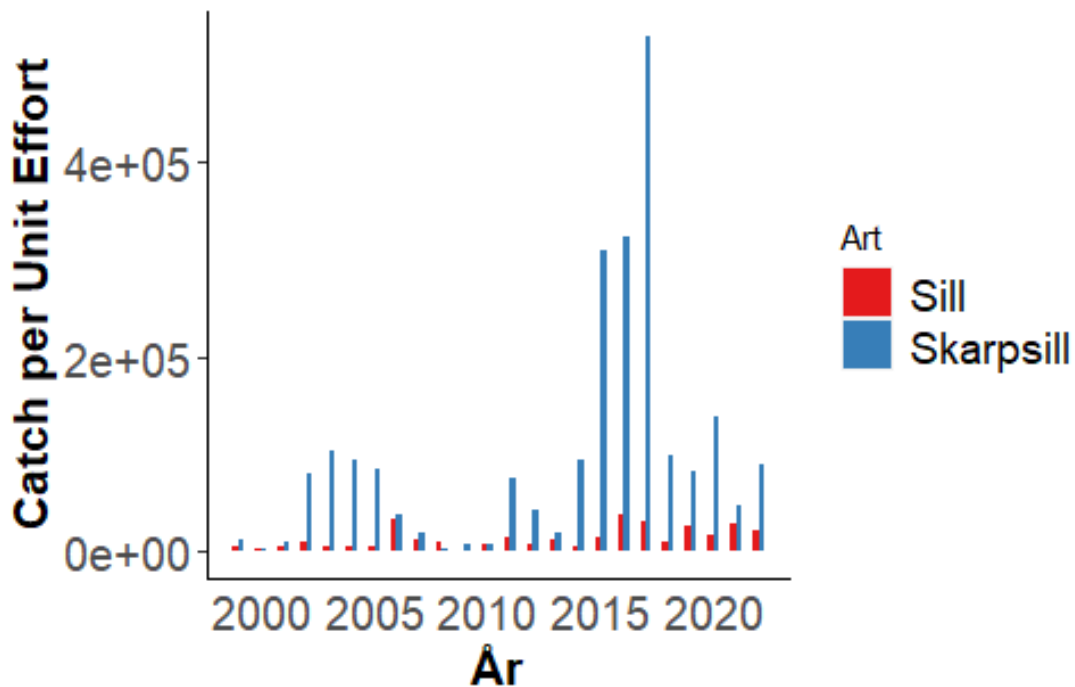
Förekomst av pelagisk fisk

Uppgifterna om förekomsten av pelagisk fisk inom Natura 2000-området baseras på landningsdata från det svenska yrkesfiske som bedrivs inom Hoburgs bank och Midsjöbankarna, samt på data från Baltic International Trawl Surveys (BITS). Landningarna från yrkesfisket tyder på en ökning av skarpsill och sill inom Natura 2000-området de senaste fem åren, se Figur 5. Denna trend är inte lika tydlig inom BITS vetenskapliga trålundersökningar, men en viss ökning av skarpsill kan utläsas, se Figur 6. Båda dataseten tyder dock på att det finns relativt gott om sill och skarpsill inom Natura 2000-området.

Hänvisningen till låg förekomst av pelagisk fisk syftar till att beskriva förekomsten inom det område som helhet som utgör den planerade vindparken Aurora, vilket beskrivs i större detalj inom ramen för SEZ-ansökan.



Figur 5 Landningsdata för sill och skarpsill från svenskt fiske inom Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna (Havs- och vattenmyndigheten 2020).



Figur 6 Tråldata för sill och skarpsill från Baltic International Trawl Surveys (BITS) undersökningar inom Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna (BITS 2014).

Undervattensljud

Vad gäller undervattensljudpåverkan på Natura 2000-områdets naturtyper och dess typiska arter har modellering av pålningsljud under anläggningsfasen utförts med skyddsåtgärder som dubbel bubbelgardin (DBBC) och Hydrosound Damper (HSD). Vidare har ljudpåverkan bedömts utifrån den känsligaste arten, vilken har identifierats som sill (Popper m.fl. 2014). Skarpsill bedöms vara lika eller mindre känslig än sill, då de båda ingår i familjen sillfiskar (*Clupeidae*). Vidare så leker skarpsill inte på utsjöbankarna och de djupa områdena inom Hoburgs bank och Midsjöbankarna är utpekade som mindre sannolika lekrområden jämfört med det område som utgör vindpark Aurora. Möjliga lekrområde för sill är koncentrerade på Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken. Resultaten av ljudmodelleringen visar på att inget skadligt ljud från planerade aktiviteter i vindpark Aurora når naturtyperna (bilaga B till ansökan, avsnitt 8.2.4). Förekommande undervattensljud bedöms därmed inte påverka de utpekade naturtyperna och dessas typiska arter sill och skarpsill. Påverkan från undervattensljud under anläggningsfasen bedöms därför vara obetydlig för naturtyperna eller dess typiska arter (bilaga B till ansökan, avsnitt 9). Vidare så bedöms inte heller ljud från vindkraftverk i drift spridas till naturtyperna då dessa är belägna långt ifrån vindpark Aurora.

Sedimentspridning

Vad gäller sedimentsuspension och sedimentation kan en viss mängd suspenderat sediment spridas i närområdet cirka 1 kilometer från gränsen mellan vindpark Aurora och Natura 2000-området i samband med anläggningen. Suspenderat sediment når inte utsjöbankarna, varför detta inte bedöms påverka de utpekade naturtyperna och därmed utpekade pelagiska fiskar (sill och skarpsill) inom Hoburgs bank och Midsjöbankarna. Vidare så kommer sedimenten släppas vid botten, vilket medför att de högsta koncentrationer av sediment finns under haloklinen. Pelagisk fisk kan enkelt flytta sig högre upp i vattenmassan för att undkomma den förhöjda koncentrationen av suspenderat sediment. Pelagiska ägg och larver är utspridda över stora områden och den påverkan som kan uppkomma innebär försumbar konsekvens (Bilaga B till ansökan, avsnitt 9.1.1)

Undanträngningseffekter

Undanträngningseffekter kan uppkomma i samband med alstrade undervattensljud eller spridning av suspenderat sediment. Pelagisk fisk nyttjar relativt stora havsområden och kan lätt flytta sig ifrån området. En möjlig beteendeförändring som uppstår på grund av pålning skulle kunna pågå under en begränsad tidsperiod och är mest relevant till pålning som utförs vid vindparkens yttre gräns närmast Hoburgs bank och Midsjöbankarna. Dock kommer endast ett fundament i taget att anläggas. Undanträngning bedöms vara obetydlig för sill och skarpsill och försumbar konsekvens.

Påverkan på tumlare och fågelarter

Pelagisk fisk är viktiga bytesarter för bland annat tumlare. För de utpekade arter, alfågel och tobisgrissla utgörs födan huvudsakligen av musslor respektive bottenlevande fiskar. Då verksamheten inte bedöms påverka förekomsten av pelagisk fisk bedöms den inte heller medföra effekter, ur detta avseende, på tumlare. Tumlare förekommer främst där förekomsten av fisk är hög, så som vid utsjöbankarna.

Påverkan på fåglar respektive tumlare beskrivs i avsnitt 1.1 i detta dokument och i bilaga E.1, respektive i avsnitt 1.2 och bilaga E.2, samt i bilaga B, B.2 och B.3 till Bolagets ansökan om Natura 2000-tillstånd.