

Länsstyrelsen Gävleborg

Endast med e-post till:
gavleborg@lansstyrelsen.se

Länsstyrelsens Dnr 3551-2025

Bemötande av inkomna yttranden över ansökan om tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon för vindparken Bothnia Offshore Sigma, Dnr 3551-2025

1 Inledning

Sigma Offshore Wind AB ("Bolaget") har mottagit en begäran från Länsstyrelsen i Gävleborgs län ("Länsstyrelsen") i ärende dnr 3551-2025 om att inkomma med bemötande av inkomna yttranden samt eventuella kompletteringar i rubricerad ansökan. Bolaget har haft underhandskontakt med Länsstyrelsen om att inkomma med detta bemötande efter att Försvarsmakten återkopplat till Länsstyrelsen. Utöver bemötande av inkomna yttranden önskar Länsstyrelsen att Bolaget lämnar in en uppdaterad förteckning över slutgiltiga yrkanden och förslag till villkor.

Mot bakgrund av ovanstående lämnar Bolaget följande bemötanden på inkomna yttranden. Bolaget vidhåller yrkanden enligt ansökan, förutom att villkorsförslagen är uppdaterade.

Nedanstående bedömningar, yttranden, kompletteringar och bilagor är framtagna av Bolaget tillsammans med Bolagets konsulter Madelene Holmblad och Åsa Karlberg, konsulter på Pelagia Nature and Environment AB, Sweco Sverige AB, Ottvall Consulting AB ¹ samt undertecknad.

¹ Madelene Holmblad - Madelene har en MSc i naturgeografi & ekosystemanalys från Lunds universitet och har sedan 2018 arbetat med tillståndsfrågor inklusive miljökonsekvensbedömningar för miljöfarlig verksamhet.

Åsa Karlberg, Sakomp AB - Åsa har arbetat med ekologiska frågeställningar, miljöbedömningar och MKB sedan 2002 och har en MSc i ekologi/naturvård från Uppsala universitet.

Pelagia Nature & Environment AB har deltagit i framtagandet av kompletterande uppgifter gällande fågel och marina ekologiska frågor. Pelagia har specialistkunskap inom hela naturmiljöområdet.

Bolaget har sedan september 2025 nya norska och svenska ägare och ingår inte längre i Statkraftkoncernen. De nya ägarna, där huvudägarna är Vindkraft Värmland AB och NOW Project AS, har lång erfarenhet av utveckling av vindkraft, både på land och till havs och avser att utveckla projektet vidare på bästa sätt. Bolagets adress har ändrats till Våxnäsgatan 10, 653 40 Karlstad.

Bilagenumereringen i detta yttrande följer bilagenumereringen i ansökan, men inkluderar prefixet A. Ansökan innehöll 4 bilagor (som i sin tur innehöll underbilagor), varför bilagenumereringen i detta yttrande påbörjas med Bilaga A5.

Detta bemötande av yttranden utgörs dels av en inledning, dels förslag på nya eller ändrade villkor, dels svar på begäran om bemötande på yttranden i Länsstyrelsens skrivelse och dels av bemötanden av yttranden från Länsstyrelsen, dels av bemötanden av yttranden från Länsstyrelsen i Uppsala län, Länsstyrelsen i Västernorrlands län, Havs- och Vattenmyndigheten (HaV), Försvarmakten, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), Kustbevakningen, Riksantikvarieämbetet (RAÄ), Naturvårdsverket, Statens fastighetsverk, Statens geotekniska institut (SGI), Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI), Transportstyrelsen, Sjöfartsverket, Hudiksvalls kommun, Norrhälsinglands miljö- och räddningsnämnd, Räddningstjänsten södra Hälsingland, Kommunalförbundet Hälsingland, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Midlanda Flygplats AB, BirdLife Sverige samt Swedish Pelagic Federation producentorganisation, dels bemötande av villkorsförslag från inkomna yttranden som Bolaget bedömer inte är nödvändiga eller lämpliga att ingå i ett kommande tillstånd.

För den övergripande läsbarheten av Bolagets förslag till villkor innehåller detta yttrande en uppdaterad version av Bolagets förslag till villkor, som även innehåller en ändringsmarkerad version där ändringarna och nyheterna i detta yttrande har markerats, se Bilaga A5.

2 Inledande kommentarer

Ett flertal synpunkter har inkommit både i de svenska yttrandena efter kungörelsens och i det fortsatta Esbo-samrådet med Finland rörande kumulativa bedömningar. Bolaget har kommenterat sådana synpunkter under respektive yttrande men vill också på ett generellt plan framföra följande.

Det är för närvarande åtta svenska projekt som ansökt om tillstånd för havsbaserade vindparker inom tio mil från Bothnia Offshore Sigma. I Finlands ekonomiska zon har inga projekt sökt om tillstånd och något beslut om vilka områden som ska konkurrensutsättas har inte tagits. I dagsläget har inget av de svenska projekten fått

Sweco Sverige AB har tagit fram marinarkologisk granskning samt granskat sedimentprovtagningen och uppdaterat bedömningen av den tidigare modelleringen.

Ottvall Consulting AB har utfört fågelinventeringar och tagit fram fältrapporter i Bilaga A6 och A7

tillstånd. Enligt 11 § miljöbedömningsförordningen (2017:966) ska bedömningen av om en verksamhet kan antas medföra betydande miljöpåverkan ta hänsyn till dess bidrag till kumulativa miljöeffekter. Förordningen anger vidare att det är verksamheter som har tillstånd eller har anmälts och får påbörjas som ska tas med i en sådan bedömning. Bolaget gör således bedömningen att kumulativa bedömningar i ansökningshandlingarna inte behöver inkludera verksamheter som endast är i planeringsskede. Bolaget anser därför att det inte behövs någon ytterligare bedömning av kumulativa effekter i ansökan (jämför Länsstyrelsen i Gävleborgs läns bedömning avseende Eystrasalt 3 juli 2024). Den sammanvägda bedömningen av hur många vindprojekt och därmed hur stor påverkan Bottenhavet tål behöver göras av en myndighet eller regeringen som har möjlighet att hantera respektive ärende ur ett helhetsperspektiv.

Bolaget noterar också att Försvarmakten under samrådet inte hade några synpunkter avseende uppförande av Sigma inklusive de ansökta vindkraftverkens antal och totalhöjd. Bolaget noterar dock att Försvarmakten också angav under samrådet att de bara kan acceptera ett antal vindkraftverk i det aktuella havsområdet. Efter kungörelsen har Försvarmakten angett att en viss utbyggnad av vindkraftverket inom det i samrådsunderlaget föreslagna området skulle kunna vara möjlig. Försvarmakten efterfrågar ytterligare samråd i kommande skeden, vilket Bolaget välkomnar och också föreslagit som villkor i ansökan. Projektområdets delområden har olika egenskaper vad gäller vattendjup och bottenförhållanden vilket knyter an till bland annat val av fundament. Bolaget anser därför att projektområdet ska behållas i sin helhet för att skapa flexibilitet och bästa möjliga samexistens med Försvarmakten.

3 Förslag på nya eller ändrade villkor

2. Den närmare placeringen av vindkraftverken ska ske efter samråd med Havs- och vattenmyndigheten, Länsstyrelsen, Sjöfartsverket, Trafikverket, LFV, Transportstyrelsen och Försvarmakten. Första förslag till placering av vindkraftverk ska skickas för samråd senast sex månader före anläggningsarbeten påbörjas. För det fall placering därefter ändras med mer än 50 meter för ett specifikt vindkraftverk, ska löpande samråd ske i samband med förnyat förslag till placering av vindkraftverk.

Den slutliga placeringen ska följa nedanstående kriterier:

- I. Minsta avstånd mellan enskilda vindkraftverk ska vara 1 000 meter.*
- II. Minsta avstånd mellan vindkraftverk, plattformar, transformatorstationer och omriktarstationer ska vara 500 meter.*

Motiv till ändringen: Sjöfartsverket har yttrat sig om att samrådet bör ske minst sex månader, i stället för tre, innan anläggningsarbeten påbörjas. Bolaget har inget att erinra mot den ändringen.

4. Minst tre månader innan anläggningsarbeten påbörjas ska tillståndshavaren informera Kustbevakningen, Försvarmakten, Sjöfartsverket, Transportstyrelsen och Länsstyrelsen om arbetena.

Därefter ska Försvarmakten, Sjöfartsverket, Transportstyrelsen och Länsstyrelsen informeras fortlöpande om arbetenas fortskridande samt när arbetena avslutas. Formerna för hur och med vilken periodicitet informationen ska lämnas under anläggningsskedet ska redovisas i kontrollprogrammet.

Motiv till ändringen: Kustbevakningen önskar endast information inför att anläggningsarbetena ska påbörjas, inte fortlöpande. Kustbevakningen har därför tagits bort ur stycket som hanterar fortlöpande information. Kustbevakningen (och andra relevanta myndigheter) kan begära upplysningar och handlingar som behövs för att bedriva tillsyn i enlighet med 12 § lag (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon ("LSEZ").

6. Tillståndshavaren ska efter att Vindparken har driftsatts, utreda Vindparkens påverkan på sjöfartens navigationsradar samt VHF-radio. Vid behov ska nödvändiga åtgärder vidtas för att minimera störningar från Vindparken. Utredningar och åtgärder för att bibehålla radiotäckning ska ske efter samråd med Sjöfartsverket.

Motiv till ändringen: Bolaget har lagt till att även störningar på VHF-radio ska utredas inom villkoret. Vidare lades en mening till om att utredningen ska ske i samråd med Sjöfartsverket.

7. Villkoret stryks.

Motiv till ändringen: Sjöfartsverket har yttrat sig om att de anser att villkoret kan strykas. Bolaget har inget att erinra mot önskemålet.

9. Vindkraftverk och mätmaster ska förses med hindermarkering för sjöfarten och luftfarten i enlighet med det regelverk som finns vid tiden för anläggandet. En flyghinderanmälan ska genomföras när vindkraftverken installerats. Flyghinderanmälan ska skickas till försvaret senast fyra veckor före vindkraftverken uppförs.

Motiv till ändringen: Villkoret innebär ett förtydligande om att Bolaget åtar sig att följa de regelverk om hindermarkering som är gällande vid tiden för anläggandet och inte de specifika föreskrifter som finns idag, då det kan ske förändringar innan tillståndet tas i anspråk. Försvarmakten har i sitt yttrande skrivit att de önskar flyghinderanmälan senast fyra veckor före resning av vindkraftverken.

10. Vid eventuellt behov av röjning av minor eller annan odetonerad ammunition ska samråd ske med Försvarmakten och Länsstyrelsen.

Motiv till ändringen: Ändringen genomförs för att Kustbevakningen avstyrker att samråd ska ske med Kustbevakningen vid eventuellt behov av röjning av minor och annan odetonerad ammunition.

11. *Vid pålning får undervattensljud inte överstiga värdet enkel puls SEL 173 dB oviktat på ett avstånd om 750 meter från ljudkällan.*

En ny modellering av undervattensljud från pålning ska genomföras av tillståndshavaren inför pålningsarbetena. Modelleringen ska utgå från fastställda ingångsvärden för anläggningsarbetena, inklusive positionerna för respektive vindkraftverk, tillämpad pålningsenergi och pålens dimensioner.

Ljudberäkningen ska biläggas ett kontrollprogram för pålningsarbetena som ges in till tillsynsmyndigheterna för godkännande senast sex månader innan pålningsarbeten påbörjas. Kontrollprogrammet ska redogöra för vilka skyddsåtgärder som vidtas för att vid behov minska påverkan från undervattensljud samt hur det ska kontrolleras och dokumenteras att skyddsåtgärderna utförs så att de får avsedd effekt.

Vid överskridande av ovanstående värde ska åtgärder vidtas för att minska pålningsljudet så långt det är möjligt med hänsyn till säkerheten. Efter vidtagna åtgärder ska bullermodelleringen verifieras igen enligt metod i kontrollprogrammet. Överskridandet samt vidtagna åtgärder ska anmälas till tillsynsmyndigheten.

Motiv till ändringen: Worst case-scenariot för undervattensbuller har modellerats om (se Bilaga A9) varför förslaget ändrats och preciserats. Vidare har förslag om kontrollprogram av buller specificerats för att säkerställa att villkoret efterlevs.

12. *Pålning ska inledas med mjuk igångsättning varefter styrkan i hammarslagen successivt trappas upp, så kallad ramp-up. Varaktigheten av ramp up-perioden får inte vara kortare än 30 minuter. Den genomsnittliga slagfrekvensen får inte överstiga 15 pulser/min under ramp up-perioden.*

Kontrollprogrammet ska för pålningsarbetena redovisa en skyddsplan för hur ramp up-perioden tillsammans med eventuella ytterligare skyddsåtgärder bäst kan anpassas för att reducera påverkan. Om skyddsplanen och utformningen av skyddsåtgärder visar att en kortare ramp up än 30 minuter är lämplig får tillsynsmyndigheten besluta om en kortare ramp up-period än vad som föreskrivs i första stycket. Kontrollprogrammet ska också innehålla rutiner för hur lång tid som får passera innan en ny mjuk uppstartsekvens påbörjas, om pålning måste avstanna till följd av tekniska problem eller service.

Motiv till ändringen: Ett tillägg gällande kontrollprogram av ramp up har gjorts vilket tillåter justering av tider för ramp up. Det är sannolikt att det finns bättre skyddsåtgärder vid pålning när anläggningen av Vindparken ska påbörjas vilket i sin tur kan medföra

att behovet av ramp up inte är lika stort. Vidare har en delegation till tillsynsmyndigheten om att kunna besluta om en kortare ramp up-period föreslagits.

17. Tillståndshavaren ska utföra och bekosta undersökningar rörande Vindparkens påverkan på migrerande och födosökande fåglar samt på fladdermöss under tre år från det år då det första vindkraftverket har tagits i drift eller den senare tidpunkt tillsynsmyndigheten beslutar om i samråd med tillståndshavaren. Tillståndshavaren ska utarbeta ett program för sådana undersökningar. Av undersökningsprogrammet ska bland annat framgå, omfattningen och hur undersökningar ska genomföras, att det ska anpassas efter behov över tid samt med vilken tidsintervall det ska ses över. Undersökningarna ska vara representativa för hela parken.

Undersökningsprogrammet ska utarbetas efter samråd med Länsstyrelsen och vid behov även Naturvårdsverket. Undersökningsprogrammet ska lämnas in till Länsstyrelsen senast sex månader innan Vindparken tas i drift. Resultaten från undersökningarna ska sammanställas och årligen delges till Länsstyrelsen.

Om resultatet av undersökningsprogrammet visar att det finns en betydande risk för kollision för fåglar eller fladdermöss till följd av Vindparken, ska tillståndshavaren vidta lämpliga och rimliga skyddsåtgärder. Dessa skyddsåtgärder ska tas fram efter samråd med Länsstyrelsen.

Tillsynsmyndigheten får besluta om undantag från hela eller delar av undersökningsprogrammet om det visar sig att fortsatta undersökningar medför orimliga kostnader i förhållande till nyttan av undersökningarna.

Motiv till ändringen: Länsstyrelsen har önskat precisering av villkoret som rör undersökningsprogram. Bolaget har kompletterat villkoret så att det i delar överensstämmer med detta önskemål. Se motiv för utformningen i avsnitt 3.4 nedan.

D3. Beslut om kortare ramp up-period i enlighet med villkor 12.

Motiv till tillägg: Se villkor 12.

4 Länsstyrelsen Gävleborg

4.1 Kumulativa effekter

I Södra Bottenhavet finns ännu inga beslut om havsbaserad vindkraft. Länsstyrelsen anser det saknas möjlighet att pröva lämpligast lokalisering och effekter av samtliga planerade vindkraftsparker i Södra Bottenhavet som en helhet. Parkerna prövas var för sig och i den ordning ansökningarna inkommer, vilket gör att kumulativa effekter av planerade och ansökta parker är svårt att hantera.

Bolaget delar uppfattningen att det generellt är utmanande att bedöma kumulativa effekter av planerade och ansökta vindparker. Utredningarna för Sigma visar att parken är strategiskt och ansvarsfullt placerad. Parken ligger utanför områden med utpekade och skyddade områden och har ett betydande avstånd till land, vilket innebär att påverkan på omgivningen bedöms som försumbar.

Inga höga eller talrika natur- eller kulturvärden har identifierats i de utredningar som Bolaget genomfört och projektområdet berör inte några viktiga flyttstråk för fåglar. Dessutom förekommer varken omfattande yrkesfiske eller sjöfart inom området. Klimatdata visar att tre av fyra vintrar har varit helt isfria sedan 1990.

För att optimera nyttjandet av vindresursen i Bottenhavet krävs en jämn fördelning av vindparker över havsområdet, med ett rekommenderat avstånd på minst 10–15 kilometer mellan större parker. Länsstyrelsens förslag till beslut för det närliggande projektet vindpark Eystrasalt inkluderar det nuvarande utpekade riksintresset för sjöfart, Grundkallen–Skagsudde, mellan Eystrasalt och Sigma samt en buffertzon på 1,2 nautiska mil. Detta säkerställer att avståndet är tillräckligt mellan Sigma och Eystrasalt för att nyttja vindresursen effektivt och fortfarande tillåta sjöfarten längs riksintresset på ett säkert sätt.

Med sin placering i ett område med Bottenhavets bästa vindresurs bedöms Sigma kunna ge ett betydande bidrag till Sveriges energiproduktion. Projektet är väl genomarbetat och utformat för att minimera påverkan samtidigt som det maximerar nyttan för samhället.

Det bör också noteras att med Sigmas lokalisering kommer detta projekts bidrag till kumulativa effekter, oavsett vilket eller vilka pågående ansökta projekt inom tio mils radie som förverkligas, vara begränsat.

4.2 Yrkesfiske

Länsstyrelsen anser att det behövs ett underlag som visar på simhastigheter för de fiskarter i området som påverkas av buller vid anläggning av fundament för bedömning av rimliga och relevanta skyddsåtgärder. I underlaget beskrivs fiskfauna utifrån fångster från yrkesfisket som primärt är pelagiskt och redskapen är utformade för fångst av specifika arter eller storlekar på fisk. Länsstyrelsen saknar underlag för demersal fiskfauna från projektområdet.

Simhastigheten i bullermodelleringen är satt till 1,5 meter per sekund för samtliga arter. Inom Natura 2000-områdena är simhastigheten satt till noll för att säkerställa att inga skadliga ljudnivåer uppstår inom Natura 2000-områdena, se Bilaga 6 till miljökonsekvensbeskrivning ("MKB"), Bilaga 3 till ansökan.

I den marinbiologiska underlags- och konsekvensbeskrivningen av Sigma, Bilaga 7 till MKB, beskrivs fiskfaunan utifrån både yrkesfiskefångster och Naturvårdsverkets utsjöbanksinventering. Vidare redovisas data från provfisken som genomförts av Skyborn på Eystrasaltbanken. I bilagan redogörs för ett stort antal arter, även arter som föredrar grundare områden än vad projektområdet erbjuder, och bedömningen får därmed anses vara tillräcklig. Dessa underlag ger tillräcklig kunskap för att göra bedömningar gällande både pelagisk och demersal fiskfauna som kan förekomma inom projektområdet.

Bilaga 7 till MKB innehåller information och bedömningar gällande demersala arter som exempelvis torsk, tånglake och rötsimpa.

I underlaget beskrivs möjliga spill-over effekter men det saknas information om vad verksamheten kan medföra för positiv ekologisk effekt för fisk, direkt eller indirekt samt för vilka arter. Länsstyrelsen önskar en redovisning om särskilda åtgärder eller om utformning som skulle kunna öka positiva ekologiska effekter för fisk direkt eller indirekt.

Artificiella rev används globalt för att stärka fiskbestånd och främja hållbart fiske genom att skapa strukturella miljöer som efterliknar naturliga hårbottenar. Forskning visar att dessa konstgjorda strukturer ofta har en positiv inverkan på den biologiska mångfalden – i vissa fall med högre artdiversitet än naturliga rev.

I områden med mjuka bottenar, såsom sand och lera, blir effekten särskilt påtaglig då en ny typ av livsmiljö tillförs. Den ökade strukturella komplexiteten skapar förutsättningar för fler arter att etablera sig. Studier av reveffekter kring olje- och gasplattformar visar att dessa miljöer ofta är bland de mest produktiva när det gäller fiskförekomst. Även marina rovdjur som tumlare och säl söker sig till dessa områden, vilket indikerar att de fungerar som attraktionspunkter för fisk.

Havsbaserade vindkraftverk bidrar på liknande sätt genom att introducera komplexa och vertikala hårbottenmiljöer. Vindkraftverkens fundament kan fungera både som fasta habitat och tillfälliga skyddszoner i hela vattenpelaren. Fisklarver kan etablera sig där, och arter som normalt leker vid hårbottenar kan använda fundamenten och erosionsskydd som lekplatser. Detta kan leda till en ökad förekomst av fisk och därmed bidra till både ekologiska och ekonomiska värden.

Bentisk fauna har visat sig snabbt kolonisera nya strukturer/artificiella rev, vilket i sin tur leder till ökad förekomst av fisk (både demersal och pelagisk). Utöver ökad födotillgång så attraheras fisk till dessa strukturer då de kan erbjuda skydd (för vuxen och juvenil fisk) och nya lekplatser.

Effekten av artificiella rev är störst i områden med redan hög biologisk mångfald. I Bottenhavet, där artrikedomen är begränsad, blir effekten naturligt mindre, även om vissa arter kan öka i antal.²

Även om specifika data saknas från Bottenhavet, är det rimligt att anta att införande av nya och hårda strukturer kan skapa ett mervärde.

Sammanfattningsvis bedöms havsbaserade vindparker ha en liten men positiv effekt på fiskfaunan i Bottenhavet.

Länsstyrelsen anser dock att det kan behövs tas fram ett uppföljningsprogram för att kunna följa och bedöma förändringar och eventuell påverkan på fisk från verksamheten.

Det finns mycket information gällande fisk i Bottenhavet, tack vare både miljöuppföljning och yrkesfiske. Sigma bedöms ha en sammantaget försumbar effekt på fisk varför ett undersökningsprogram inte är motiverat.

4.3 Artskydd

I ansökan som skickades in i december 2024 fanns endast resultatet från en genomförd fågelinventering bifogad. Bedömningen i MKB byggde på tidigare samlad kunskap inom området samt på den första inventeringen från projektområdet genomförd våren 2024. Ytterligare två fågelinventeringar har genomförts sedan dess, hösten 2024 och våren 2025. Totalt har inventeringar genomförts under 23 dagar inom projektområdet. Det konstateras i inventeringarna att ”fåglar förekommer i låga faktiska tätheter jämfört med många andra studerade projektytor i Östersjön” (se Bilagorna A6 och A7). Den kunskap som nu finns om projektområdet är tillräcklig för att göra bedömningen att projektområdet har ett lågt värde för både migrerande och födosökande fåglar. Det finns inget ytterligare behov av inventeringar.

Effekten av Vindparken bedöms i MKB som liten vilket i kombination med ett lågt värde för samtliga fågelarter ger försumbara konsekvenser. Bedömningen kvarstår.

Länsstyrelsen anser att det finns skäl att följa upp hur fåglar nyttjar området vid vindpark Sigma för migration och födosök för att säkerställa vilken påverkan som projektet medför på fåglar.

- *Inventering bör därför göras när det sannolikt sammanfaller med migrationen för gäss och svanar.*

² Öhman Marcus, 2023. Effekter av havsbaserad vindkraft på fisk. Vindval rapport 7115.

Vårinventeringarna har genomförts från slutet av mars till slutet av april och bedöms täcka in de migrerande arter, inklusive gäss och svanar, som kan förväntas förekomma i projektområdet.

- *Länsstyrelsen önskar förtydligande i hur korrelationen mellan radarinventeringen och förväntad förekomst är gjord. I vissa fall är förekomsten vid inventering noll eller låg men arten förväntas att nyttja området, medan i andra fall är det många observationer av en art men det saknas utläggning i hur arten kommer nyttja området. Detta indikerar på att ytterligare inventeringar behöver göras för att bekräfta antagande om vilka fåglar som nyttjar området.*

I den ornitologiska underlags- och konsekvensutredningen för Sigma (Bilaga 9 till MKB) listades följande fågelarter som förväntas kunna födosöka i projektområdet: fiskmå, skratmå, gråtrut, östersjötrut, havstrut, silvertärna, tobisgrissla och tordmule. Resultaten från de visuella inventeringarna från 2024 och 2025 visar att havstrut och skratmå (en respektive åtta observationer under totalt 23 inventeringsdagar) observerats i väldigt få antal. De kan därför tas bort från listan med förväntade födosökande arter. Även tärnorna silvertärna och fisktärna, förekom med förhållandevis låga antal i fältstudierna. Endast under våren 2024 sågs ett lite större antal tärnor (sammanlagt 34 observationer av tärnor), vilket drar upp medeltalet för dem, men både under hösten 2024 och våren 2025 observerades inga tärnor.

Antalet observerade fiskmåsar var förhållandevis högt sett till medelantalet fåglar per inventeringsdag. Det höga medelantalet drogs upp av att ett flyttstråk med över 900 individer observerades vid hösträkningen 2024. I övrigt var det relativt få skratmåsar som observerades. I medeltal en östersjötrut och två gråtrutar observerades per inventeringsdag i de visuella inventeringarna. Tobisgrissla förekom i medeltal med 1,6 fåglar per inventeringsdag och tordmule med 3,7 fåglar per inventeringsdag. Detta bedöms som att ett förhållandevis lågt antal alkor och trutar förekommer i området.

Den sammantagna bedömningen är att projektområdet bedöms ha ett litet värde för fåglar och inga stora artantal eller tätheter förväntas nyttja projektområdet. Även Ottvall konstaterar i inventeringsrapporten att ”fåglar förekommer i låga faktiska tätheter jämfört med många andra studerade projektytor i Östersjön” (se Bilagorna A6 och A7).

- *Länsstyrelsen anser att mer underlag gällande alkornas, främst tordmule och sillgrissla, förekomst i området under andra delar av året bör finnas för att dra slutsatsen att påverkan blir låg. Detta är även viktigt att utreda utifrån typiska arter i Natura 2000-området Gran.*

Typiska fågelarter i Gran som kan förväntas inom projektområdet för Sigma är tordmule, tobisgrissla, silltrut, kustlab, skrätärna, silvertärna och sillgrissla. Inventeringarna visar att dessa fågelarter (undantagen skrätärna) förekommer inom

projektområdet. Tätheterna bedöms dock vara låga på grund av det långa avståndet till land i kombination med det stora havsdjupet.

- *Kollisionsrisken för måsfåglar bedöms också som försumbar då inventeringen visade på relativt låga tätheter av måsfåglar. Länsstyrelsen anser dock att bolaget själva pekar på att måsfåglar troligtvis förekommer mer i området än vad som påträffades under inventeringen och att deras förekomst bör undersökas mer noggrant. Forskningen gällande måsfåglars brister på undvikande beteende vid vindkraftparker är inte entydiga och länsstyrelsen behöver få mer underlag från området för att kunna instämma i bolagets bedömning kopplat till kollisionsrisken för måsfåglar. Eventuell dödlighet bedöms blir relativ försumbar men det saknas ett resonemang hur det påverkar exempelvis östersjötruten på lokal, regional och nationell nivå. Arten är också en typisk art inom flera av de närliggande Natura 2000-områden.*

Området bedöms ha ett litet värde för måsfåglar, se svar ovan.

GPS-märkning av östersjötrut har visat att deras rörelsemönster under födosök kan sträcka sig upp till 100 kilometer enkel väg från häckningsplatser på land³. Projektområdet för Sigma kan därmed utgöra ett födosöksområde för östersjötrut, samt vara en passage på vägen till och från andra födosöksområden.

Studien som genomförts vid Eystrasalt visade att häckande individer av östersjötrut från kolonin på ön Gran under en säsong beräknades passera projektområdet Eystrasalt totalt 17 000 gånger. Den häckande andelen av populationen på Gran, cirka 700 par, beräknades vid ett worst-case scenario förolyckas med som mest två individer per häckningssäsong, vilket motsvarar 0,15 procent av den totala populationen på Gran³. Då Sigma ligger på längre avstånd från Gran (81 kilometer) än Eystrasalt (cirka 50 kilometer) kan antalet förolyckade fåglar förväntas vara lägre vid Sigma.

En annan viktig häckningskoloni för östersjötrut är belägen på den Natura 2000-utpekade ögruppen Agön-Kråkön, vilken ligger drygt 100 kilometer från Sigma. Då detta område ligger längre från Sigma, än Gran, förväntas effekten av kollisionsrisk bli mindre än för östersjötrutarna vid Gran.

Sammantaget kan en till två av de häckande individerna i Natura 2000-områdena vid Hälsingekusten förväntas förolyckas årligen i Vindparken. Av den totala populationen i Gävleborgs län och Västernorrlands län på cirka 1 700 individer (Länsstyrelsen 2021) utgör en till två individer 0,05 till 0,1 procent. Detta bedöms ge en försumbar effekt för östersjötrutarna på lokal och regional nivå. Fältstudierna visar att det även är få östersjötrutar som migrerar igenom området, vilket visar att området även har mycket liten betydelse även för den aspekten.

³ Ottvall, R. & Rydberg, H., M. 2023. Fåglar och vindkraft: Fågelförekomst i undersökningsområdet för Eystrasalt Offshore.

- *Det finns ett resonering att barriäreffekten för arter som sädgås, sångsvan och vadare är försumbara då de har starka undvikandebeteende och att vadarna har långa migrationsrutten. Av underlaget framgår att "den kumulativa barriäreffekten som kan uppstå om samtliga i nuläget planerade vindparker genomförs i södra Bottenhavet och Gävlebukten bedöms totalt sett kunna få små konsekvenser för migrerande sjöfåglar, men bedöms i nuläget som försumbara i förhållande till de totala sträckorna som fåglarna tillryggalägger under sin migration." Länsstyrelsen anser att bolaget bör redogöra vetenskapligt stöd för slutsatsen.*

Uppskattningar av barriäreffekters påverkan på fågelpopulationers utveckling varierar i storlek beroende på art eller artgrupp. I en studie av ejder vid Nysted vindpark i Östersjön konstateras att effekten på populationsutvecklingen av förlängd sträcka för migrationen är försumbar⁴. I detta fall beräknas sträckan öka med cirka 0,03 procent, vilket motsvarar 0,5 kilometer längre flygsträcka för ejdrarna som normalt beräknas migrera 1400 kilometer. Slutsatsen stämmer även överens med en liknande studie som undersökt barriäreffekten vid två offshore vindparker i Kalmarsund⁵. Även om migrationssträckan blir ett antal, uppskattningsvis två till tre, landmil längre ifall migrerande fåglar behöver justera flygkursen för vindparken Sigma så handlar det om marginella ökningar på någon procent längre migrationssträcka totalt.

I kontrast till detta summerar en nyligen publicerad modelleringssstudie av migrerande fåglar i Nordsjön att populationsutvecklingen för grupperna marina sjöfåglar (alkor, trutar, måsar, tärnor) och vadare (snäppor, spovar, pipare etc.) märkbart kan påverkas av barriäreffekter vid etablering av vindparker i utsjön⁶. Effekten är starkt kopplad till placeringen av enskilda vindparker och om den ligger i viktiga migrationsstråk vilket skapar längre eller ändrade flygsträckor. I modellerna tas hänsyn till förluster i energi med förlängd flygsträcka. I modelleringarna visas att de kumulativa barriäreffekterna även kan påverka populationsutvecklingen för artgruppen andfåglar inklusive svanar och gäss, men effekternas storlek uppvisar så hög variation att forskarna inte kan slå fast någon tydlig barriäreffekt för denna grupp⁷ (Critchley et al., 2025). Även om barriäreffekten generellt kan ha en icke försumbar effekt på populationernas utveckling för nämnda fågelgrupper, så gör det låga antalet fåglar som passerar projektområdet för Sigma att konsekvenserna ändå bedöms bli försumbara.

⁴ Masden, E. A., Haydon, D. T., Fox, A. D., Furness, R. W., Bullman, R., and Desholm, M. 2009. Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds. – ICES Journal of Marine Science, 66: 746–753.

⁵ Pettersson, J. 2005. The impact of offshore wind farms on bird life in southern Kalmar Sound, Sweden: a final report based on studies 1999–2003. Report for the Swedish Energy Agency, Lund University, Lund, Sweden

⁶ Critchley, E. J., Nilsson, A., Helberg, M., & May, R. 2025. Life-cycle impact assessment of offshore wind energy development on migrating bird diversity in the North Sea. Journal of Applied Ecology, 62, 1597–1610. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.70087>

⁷ Critchley, E. J., Nilsson, A., Helberg, M., & May, R. 2025. Life-cycle impact assessment of offshore wind energy development on migrating bird diversity in the North Sea. Journal of Applied Ecology, 62, 1597–1610. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.70087>

4.4 Fladdermöss

Länsstyrelsen är frågande till hur förekomsten av fladdermöss ska undersökas innan anläggningen av vindparken.

Som underlag till MKB gjordes en skrivbordsstudie om fladdermusfaunan. Bolaget planerar inte att genomföra några undersökningar innan anläggandet. Ett undersökningsprogram ska tas fram och implementeras vid idrifttagning av Vindparken. Inom ramen för undersökningsprogrammet kan fladdermusförekomst undersökas och därmed ge en bild av mellanårsvariationer. Innehållet i undersökningsprogrammet ska tas fram efter samråd med Länsstyrelsen och vid behov även Naturvårdsverket.

Eftersom kunskapen om fladdermöss i området är i princip obefintlig anser länsstyrelsen att det är nödvändigt att undersökningsprogrammet är utformat så att detektorer är jämnt fördelade över parken. Länsstyrelsen anser att driftreglering, så kallad Batmode, är nödvändigt och vara ett villkor som ska omfatta undersökningsprogrammet i minst tre års tid från och med att första verket tas i drift. Behovet av driftreglering ska utvärderas i samråd med tillsynsmyndigheten och efter ett undersökningsprogram har genomförts. Länsstyrelsen anser att driftregleringen ska anpassas till förhållanden ute tills havs. Rekommendationen gällande driftreglering från Vindval är rekommendationer på land men det finns studier som visar på att fladdermöss flyger ute till havs vid lägre temperatur än 14 grader. Länsstyrelsen anser därför att det är rimligt att driftregleringen är aktiv vid eventuell fladdermusförekomsten vid 10 grader. Förutsatt att resultaten vid inventering visar på en mycket låg aktivitet av fladdermöss kan villkor om driftreglering undantas helt eller delvis.

Länsstyrelsen anser att de undersökningar och utredningar som har gjorts är bra, dock inte tillräckliga för att kunna bedöma påverkan på fågel och fladdermöss. Länsstyrelsen anser därför att det är nödvändigt med villkor om undersökningsprogram.

1. *För att utvärdera påverkan vid de faktiska förhållandena som blir när vindkraften väl är på plats föreslår länsstyrelsen att ett undersökningsprogram ska göras både för fågel och fladdermöss. Denna ska gälla i minst tre år från att första verket tas i drift.*
 - a. *Förekomst av fågel ska utvärderas med inventeringar under lämplig period för att ta ställning till påverkan på migrerande och födosökande fåglar. Bolaget bör också redovisa mer underlag som stödjer att den kumulativa barriäreffekten är låg för aktuella fågelarter.*
 - b. *Fladdermöss ska inventeras med långtidsövervakning i vindkraftparken under perioden 15 april - 15 oktober.*

2. *Tillståndshavaren ska i samråd med länsstyrelsen, och vid behov även Naturvårdsverket, utarbeta ett program för sådana undersökningar. Av undersökningsprogrammet ska det bland annat framgå hur undersökningar ska genomföras och med vilket omfattning. Undersökningsprogrammet ska även ange om det ska anpassas efter behov över tid samt med vilken tidsintervall det ska ses över.*
3. *Undersökningen ska också vara representativ för hela parken. Om endast vindkraft i södra delen av parken uppkommer de första åren kan undersökningsprogrammet behöva förlängas för att undersöka artförekomst även vid parkens norra delar.*
4. *Ett förslag till undersökningsprogram bör lämnas in till tillsynsmyndigheten i god tid innan idrifttagande för godkännande, där sex (6) månader bedöms som tillräckligt för att det ska vara möjligt att hinna komma överens om en lämplig utformning. Undersökningsprogrammet ska innehålla uppföljning av eventuell påverkan på fladdermöss och fåglar. Resultaten från uppföljningarna ska sammanställas av tillståndshavaren och resultatet ska årligen delges till länsstyrelsen.*
5. *Om resultatet av undersökningsprogrammet visar att det finns en betydande risk för kollision för fågel till följd av vindparken, ska Bolaget vidta lämpliga och rimliga skyddsåtgärder. Dessa skyddsåtgärder ska tas fram i samråd med länsstyrelsen.*
6. *Tillsynsmyndigheten får besluta om undantag från hela eller delar av undersökningsprogrammet om det visar sig att fortsatta undersökningar medför orimliga kostnader i förhållande till nyttan av undersökningarna.*
7. *Under tiden för undersökningsprogrammet ska vindkraftverken driftregleras (så kallat bat-mode) när medelvindhastigheten under 10 minuter är lägre än 6 m/s vid verkens nav och temperaturen samtidigt överstiger 10°C. Detta gäller från solnedgången till soluppgången under perioderna 15 april – 31 maj och 1 augusti – 15 oktober. Vid kraftigt regn eller dimma behöver vindkraftverken inte driftregleras på ett sådant sätt.*

Bolaget har reviderat villkorsförslaget gällande fågel- och fladdermusuppföljning enligt synpunkter från Länsstyrelsen ovan, se ändrat villkorsförslag 17.

Bolaget avser att under en treårsperiod, med start från det år då det första vindkraftverket tas i drift, genomföra undersökningar av Vindparkens påverkan på migrerande och födosökande fåglar samt på fladdermöss. Undersökningarna ska vara representativa för hela Vindparken och utformas utifrån identifierade behov, i syfte att bedöma den ekologiska påverkan från verksamheten. Undersökningsprogrammet ska tas fram efter samråd med Länsstyrelsen och vid behov även Naturvårdsverket.

Bolaget anser att det inte bör vara dess ansvar att inom ramen för undersökningsprogrammet genomföra fortsatta kumulativa bedömningar. Däremot kan resultatet från undersökningsprogrammet utgöra ett underlag för kumulativa bedömningar.

Bolaget bedömer att det i nuläget inte finns tillräckliga skäl att införa Bat mode vid driftstart av Vindparken, då det finns få indikationer på att fladdermöss förekommer i området. I stället föreslås att om undersökningsprogrammets kartläggning visar att det finns en betydande risk för kollision för fladdermöss till följd av Vindparken, ska Bolaget, i samråd med länsstyrelsen, vidta lämpliga och rimliga skyddsåtgärder.

Bolaget vill också påpeka, även om det inte anses nödvändigt att införa bat-mode vid driftstart, att Bolaget inte på ett generellt plan tycker att det finns någon anledning att föreskriva att bat-mode ska gälla när temperaturen överstiger 10°C. Den förekommande temperaturen i denna typ av villkor är, vad Bolaget känner till, i princip alltid 14°C. Det är också den som fastställts i Länsstyrelsens förslag till beslut om tillstånd enligt LSEZ rörande Eystrasalt. Bolaget har svårt att hitta motiv för varför det skulle vara skillnad i kraven på temperatur mellan projektområdet och Eystrasalts område.

4.5 Bottenmiljö och fisk

En side scan sonar (2024 för kulturhistoriska lämningar) har genomförts men det finns ingen redovisning hur bottenförhållandena i området är.

Projektområdet präglas av glaciala landformer som långsträckta linjer (MSGL), mindre ryggar och åsar, samt spår efter grundstötta isberg. Blockfält och kilformade avlagringar förekommer också.

Morän dominerar i större delen av projektområdet och där den inte återfinns på ytan av sedimentet finns den ofta strax under bottenytan. Ytlig lera förekommer i mindre partier över hela projektområdet, men är främst koncentrerade till större områden i den norra delen av projektområdet.

Undervattensljud behöver kompletteras med tröskelvärden för beteendeförändring av fisk enligt Andersson m.fl. (2025) vilket länsstyrelsen framför i en tidigare dialog. Värdena behöver granskas mot potentiella lekområden för strömming.

I dagsläget finns inte några svenska fastställda riktlinjer för tröskelvärden för tillfällig hörselskada eller beteendeförändring för fisk. Bakgrunden till detta är ”att till skillnad från fysiologiska skador på inre organ är både flyktbeteende och hörselskada kopplad till artens specifika känslighet för frekvens och ljudets intensitet. Det går dessutom inte utifrån befintlig litteratur bedöma om ett flyktbeteende påverkar arten negativt på

populationsnivå eller om effekten av påverkan är relaterad till område och tidsperiod.”⁸. Bolaget har i sin modellering i stället valt att utgå ifrån tröskelvärden för TTS som föreslås av Popper et al.⁹.

I en rapport från Totalförsvarets forskningsinstitut¹⁰ (FOI) redogörs för befintligt kunskapsmaterial gällande bullernivåer vid vilka beteendeförändring hos fiskar kan uppstå. Resultaten i dessa studier varierar och det finns stora skillnader i hur olika nivåer påverkar mellan arter, inom arter och i olika miljöer. Presenterade nivåer i FOI-rapporten är inte avsedda att användas som styrande riktvärden. I rapporten står att ljudnivåer inte ska användas ”där det i studierna endast noterats mindre reaktioner till ljudet, då dessa reaktioner sannolikt inte har samma effekt på populationsnivå”. För strömming finns studier som visar att de är motståndskraftiga mot höga ljud som inte är direkt skadliga. En studie från Norge har dessutom visat att strömmingen har en högre reaktionströskel mot bullrande ljud vid lekomyråden jämfört med vid andra områden¹¹. En beteendeförändring är därmed inte att likställa med flyktbeteende eller undvikande.

Bolaget anser därför att modellering av tröskelvärden för TTS är tillräckligt för att bedöma negativa konsekvenser av verksamheten och att en generell beskrivning av beteendepåverkan räcker.

Det förekommer nästan inget yrkesfiske inom projektområdet varför slutsatsen kan dras att projektområdet är av liten betydelse för fisk av ekonomisk betydelse. Det finns sannolikt inte heller några viktiga områden för strömmingslek inom projektområdet då området generellt är för djupt. Strömming i Bottenhavet leker på områden grundare än 40 meter. Provtagningar av eDNA i Bottenhavet visar att strömming har högre förekomst i områden grundare än 30 meter¹².

Strömming förväntas inte undvika områden där ljudnivåer som kan påverka beteendet uppstår. De förväntas inte heller hindras från att leka. Konsekvenserna för strömming under anläggningsskedet bedöms bli små, med hänsyn till att strömmingen inte har några viktiga lekomyråden inom projektområdet eller i direkt anslutning till projektområdet och att de visat sig vara mindre känsliga under lek.

⁸ Andersson, M.H., Andersson, S., Ahlsén, J., Andersson, B.L., Hammar, J., Persson, L.K.G., Pihl, J., Sigray, P., Wikström, A. (2016). Underlag för reglering av undervattensljud vid pålning, Vindval Rapport 6723, Augusti 2016.

⁹ Popper, A. et al., 2014. Sound exposure guidelines for fishes and sea turtles. s.l.:ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI.

¹⁰ Andersson, M. H., Carlsson, J., Thöm, F., Östberg, M. (2025). Beräkning av akustisk påverkan från pålning för havsbaserad vindkraft. Totalförsvarets forskningsinstitut FOI-R--5730--SE, Stockholm, Sverige.

¹¹ Skaret, G., Axelsen, B. E., Nøttestad, L., Fernö, A. & Johannessen, A., 2005. The behaviour of spawning herring in relation to a survey vessel. ICES Journal of Marine Science, 62: 1061e1064.

¹² Gerdes, Z. 2022. Undersökning av strömmingslek med eDNA metodik inom Eyrasalt. AquaBiota Report 2022:29.

4.6 Marinarkeologi

Rapporten redogör inte för några andra indikationer utöver de två vraken. Länsstyrelsen har fått uppgifter från er om att det finns fler observationer i underlaget men att samtliga har bedömts som naturformationer, stenar eller sjunktimmer och att de därför inte har redovisat dessa i rapporten. Länsstyrelsen anser det önskvärt att detta kunde ha framgått tydligare av rapporten.

Bolaget kompletterade i februari 2025 ansökan med en marinarkeologisk granskning. För att bilagan ska numreras korrekt och därmed säkerställa läsbarheten av ansökan bifogas den igen, se Bilaga A11.

De indikationer om arkeologiska fynd som finns inom projektområdet är redovisade i Bilaga A11. Det finns ett stort antal naturformationer inom projektområdet. De är dock för många för att redovisa och Bolaget anser inte att ytterligare redovisning av dessa tillför något och därför kommer ingen ytterligare redovisning att ske utöver de resultat som presenteras i den marinarkeologiska granskningen (Bilaga A11).

4.7 Arbetstid och tillståndets giltighet

Ett tillstånd får enligt 5 § andra stycket lagen om Sveriges ekonomiska zon begränsas till viss tid. Länsstyrelsen anser att sökandes förslag till tillståndstid om 45 år kan godkännas. Länsstyrelsen anser dock att tillståndstiden ska relateras till den tidpunkt när bolaget anmält till länsstyrelsen att verksamheten eller del av verksamheter tagits i drift.

Länsstyrelsen anser att tiden för när anläggningsåtgärder senast ska ha vidtagits kan fastställas till 15 år från den dagen för meddelat tillstånd.

Bolaget har inget att erinra i denna del.

4.8 Ekonomisk säkerhet

Det saknas underlag till den ekonomiska säkerheten, detta bör finnas med.

Vid tillståndsprövning för vindparker enligt miljöbalken och LSEZ är det praxis att ställa krav på ekonomisk säkerhet för att säkerställa att nedmontering och efterbehandling av platsen kan genomföras även om verksamhetsutövaren inte kan fullfölja sina skyldigheter. Denna säkerhet ska täcka kostnader för nedmontering av vindkraftverk och återställande av området.

Det råder stora osäkerheter kring de ingående parametrarna för att kunna beräkna nedmonteringskostnader, eftersom dessa bland annat påverkas av vald fundamentteknik och hur stor del av fundamentet som ska tas bort. Bolaget anser därför att det är

rimligare att utgå från praxis i branschen. Dessa siffror speglar en rimlig bedömning av vad nedmontering tros kosta i dagens prisnivå.

Vid en genomgång av villkor för andra havsbaserade vindparker för ställande av ekonomisk säkerhet kan fastställas att angivet belopp per vindkraftverk varierar mellan fem och sju miljoner svenska kronor. För projekt vindpark Eystrasalt har Länsstyrelsen Gävleborgs län föreslagit en summa om sju miljoner kronor och för projekt vindpark Olof Skötkonung föreslår Länsstyrelsen Uppsala län sex miljoner kronor.

Bolaget yrkar på att Länsstyrelsen utgår från tidigare bedömningar och fastställer den ekonomiska säkerheten till sju miljoner kronor i 2024 års prisnivå.

5 Övriga intressenter

Följande intressenter ställer sig positiva till Sigma eller har valt att inte lämna några önskemål om kompletteringar.

Kramfors kommun, SGU, Sundsvall Timrå Airport, Trafikverket, Affärsverket svenska kraftnät, SFPO, Härnösands kommun, Boverket, Sundsvalls kommun och Teracom.

5.1 Anslutning

Norrhälsinge miljökontor, Hudiksvalls kommun samt Länsstyrelsen Uppsala har haft kommentarer gällande anslutning till land, både gällande åtaganden om anslutning till svenskt territorium, om lämpligheten att ansluta till norra Hälsinglands kust samt möjligheter till att samordna anslutningar mellan olika vindparker.

Bolaget avser ansluta den producerade energin till det svenska stamnätet så länge Sverige har kapacitet. Ansökan för exportkabel sker i en separat process inom vilken möjliga anslutningspunkter i Sverige kommer utredas.

Bolaget tackar för synpunkter gällande lämplighet och hänsyn. Bolaget tar med sig informationen om blivande marint naturreservat och håller med om att om en kabel skulle medföra alltför stor negativ påverkan på ett naturreservat så är det inte en lämplig placering.

Det finns sannolikt ingen fördel med att samordna landtagning av exportkablar mellan flera havsbaserade vindkraftsprojekt då det finns en begränsning i hur mycket el som kan kopplas in vid respektive anslutningspunkt. Om landtagning samordnas skulle det därför innebära större påverkan på land för att dra ledningar till olika platser på stamnätet. Bolaget är dock öppet för samordning på en övergripande nivå.

Länsstyrelsen Uppsala anser också att produktion i Sigma inte kommer kunna användas för export via stamnätet.

Stamnätet är inte statiskt, det finns planer på att bygga ut och förstärka nätet för att möta behovet av ett ökat elbehov för exempelvis elektrifiering av industrin, samt för att möjliggöra de stora energisatsningarna som finns i Sverige vad gäller både land- och havsbaserad vindkraft, kärnkraft och andra energikällor. Storskalig förnybar elproduktion är en förutsättning för att driva den gröna omställningen. Utbyggnaden av stamnätet innebär att en omfördelning av hur elen transporteras i landet kommer att ske. Detta ansvar ligger på Affärsverket svenska kraftnät. I grunden kommer en ökad produktionen av el i Sverige innebära att det är möjligt för Sverige att exportera mer till övriga Europa.

5.2 Kumulativa effekter

Länsstyrelsen Västernorrland anser att "frågan om det finns förutsättningar för att ansökt verksamhet ska kunna samexistera med samtliga motstående intressen som finns, både påverkan på människors hälsa och miljön, behöver bedömas samlat med kumulativ påverkan." Vidare anser de att det är viktigt att väga in fler aspekter i den kumulativa bedömningen, exempelvis miljögifter, övergödning, sjöfart, fiske, klimatförändringar med mera. De önskar också en analys över hur exploateringen av området kommer påverka konnektiviteten för olika arter, exempelvis vandring och flytt för olika arter.

I MKB har verksamheter som sjöfart, yrkesfiske och försvaret avgränsats från den kumulativa bedömningen. Anläggning av Sigma bedöms inte leda till några negativa effekter avseende miljögifter eller påverka övergödningen av Bottenhavet/Östersjön. Vindparken bidrar dock till minskade utsläpp av växthusgaser vilket är positivt för ekosystemen och resiliensen i haven.

En vindpark kan påverka havsmiljön genom att förändra vattenrörelser och sedimentdynamik vilket i sin tur kan påverka hur näringsämnen och syre omsätts i bottenmiljön. Påverkan från Sigma på strömhastighet bedöms vara försumbar (se Bilaga 5 till MKB) varför de kumulativa effekterna i samverkan med övergödning bedöms som inga.

Vandrande fisk, som exempelvis lax och havsöring, föredrar generellt att vandra längs kusten. De kan vandra mellan finska och svenska kusten, detta sker dock i Bottenviken där de större älvarna mynnar ut i havet. Då etableringen av Vindparken bedöms ha en försumbar påverkan på strömmar i närområdet så bedöms inte heller larv-, fragment- och äggspridning som kan återfinnas i projektområdet påverkas.

För fåglar och fladdermöss bedöms inga kumulativa effekter uppstå med andra verksamheter då exempelvis sjöfart och yrkesfiske inte har någon påverkan på dessa.

Vindparkens påverkan bedöms sammantaget leda till inga/försumbara konsekvenser för havsmiljön varför dess kumulativa bidrag också bedöms vara försumbart.

Transportstyrelsen bedömer att den kumulativa effekten för sjöfarten kommer att bli mycket stor om flera vindkraftparker uppförs så som det nu ansöks om i området. Av miljökonsekvensbeskrivningen framgår att Länsstyrelsen Gävleborg, i sitt beslutsförslag till regeringen, föreslagit att projektområdet för Eystrasalt minskas så att fartygsstråket som passerar mellan områdena bevaras.

Det är positivt att riksintresset för sjöfart, Grundkallen–Skagsudde mellan Sigma och projekt vindpark Eystrasalt ska bevaras. Utformningen av Sigma har anpassats för att beakta det utpekade riksintresset. Det möjliggör både totalt sett mer vindenergi samtidigt som det bibehåller fartygsstråket rakt norrut.

Sjöfartsverket bedömer att den kumulativa effekten för sjöfarten, om fler vindparker byggs, är svår att överblicka. De ser därför att det krävs en mer samlad bedömning för att bedöma projekt utifrån inte bara sjöfart, skyddsskäl och andra konkurrerande intressen utan även exempelvis nytta, anslutningspunkter, genomförbarhet m.m. och utifrån det prioritera vilka parker som eventuellt kan byggas. Vidare önskar de samverkan med Finland.

SMHI uttrycker oro över kumulativa effekter generellt och ser behov av en övergripande utvärdering av den omfattande utbyggnad av infrastrukturanläggningar som kan påverka miljön i haven runt Sverige.

Det är för närvarande åtta svenska projekt som ansökt om tillstånd för havsbaserade vindparker inom tio mil från Bothnia Offshore Sigma. I Finlands ekonomiska zon har inga projekt sökt om tillstånd och något beslut om vilka områden som ska konkurrensutsättas har inte tagits. I dagsläget har inget av de svenska projekten fått tillstånd. Enligt 11 § miljöbedömningsförordningen (2017:966) ska bedömningen av om en verksamhet kan antas medföra betydande miljöpåverkan ta hänsyn till dess bidrag till kumulativa miljöeffekter. Förordningen anger vidare att det är verksamheter som har tillstånd eller har anmälts och får påbörjas som ska tas med i en sådan bedömning. Bolaget gör således bedömningen att kumulativa bedömningar i ansökningshandlingarna inte behöver inkludera verksamheter som endast är i planeringsskede. Bolaget anser därför att det inte behövs någon ytterligare bedömning av kumulativa effekter i ansökan (jämför Länsstyrelsen i Gävleborgs läns bedömning avseende projekt Eystrasalt 3 juli 2024). Den sammanvägda bedömningen av hur många vindprojekt och därmed hur stor påverkan Bottenhavet tål behöver göras av en myndighet eller regeringen som har möjlighet att hantera respektive ärende ur ett helhetsperspektiv. Läs också vidare i 4.1 ovan.

5.3 Ekosystem

SLU bedömer att det är viktigt med kontrollprogram gällande vindparkens roll som påverkansfaktor i Bottenhavets ekosystem med hänsyn till effekter på nyckelarter och ekosystem och i relation till andra påverkansfaktorer som klimatförändringar och fiske.

Bolaget avser följa upp Vindparkens påverkan på fladdermöss och fåglar i enlighet med villkorsförslag 17. Vindparkens konsekvenser på övriga arter bedöms bli försumbara varför ett kontrollprogram för andra arter/hela ekosystemet inte är motiverat.

Länsstyrelsen Västernorrland saknar en analys av hur exploatering av området kommer att påverka konnektiviteten för olika arter.

Vandrande fisk, som exempelvis lax och havsöring, föredrar generellt att vandra längs kusten. De kan vandra mellan finska och svenska kusten, detta sker dock i Bottenviken där de större älvarna mynnar ut i havet. Då etableringen av Vindparken bedöms ha en försumbar påverkan på strömmar i närområdet så bedöms inte heller larv-, fragment- och äggspridning som kan återfinnas i området påverkas.

Vindparken bedöms sammantaget leda till inga/försumbara konsekvenser med avseende på fladdermöss, fåglar, fisk och marina däggdjur, se MKB.

5.4 Bottenfauna

Länsstyrelsen Västernorrland anser "MKB underskattar värdet i området som man anger som 'typisk för mjukbottnar i Bottenhavet' med typiska arter." och vidare "Det finns en relativt hög mångfald av taxa i området och hög abundans vilket indikerar en frisk botten." SLU anser att bedömningen gällande påverkan på bottenfauna ska ändras till "viss påverkan, förändring av artsammansättning lokalt".

Värdebedömningen "litet värde" är gjord utifrån att artsammansättningen domineras av vanligt förekommande arter i Bottenhavet. Det finns ingen förekomst av värdearter (exempelvis fridlysta, rödlistade, signalarter) och organismsamhället bedöms inte ha särskild betydelse för biologisk mångfald. Då effekten bedöms som obetydlig/ingen för samtliga påverkansfaktorer ger Sigma inga/försumbara konsekvenser oavsett vilket värde som sätts, enligt den metodik som använts i MKB.

Påverkan på artsammansättning har i MKB bedömts som positiv. Effekten är svår att bedöma, men tillförsel av nya strukturer längs hela vattenpelaren bedöms som positivt. Området som påverkas direkt är mycket litet och utgör som mest cirka 0,3 procent av det totala projektområdet. Sammantaget bedöms konsekvenserna på bottenfaunan bli inga/försumbara.

5.5 Fisk

Swedish Pelagic Federation producentorganisation anser att havsbaserad vindkraft inte får äventyra olika fiskarters reproduktion samt att det är otydligt i MKB gällande om det finns lekområden för strömming inom projektområdet för vindpark Sigma. De säger vidare att turbulens kring fundament kan orsaka sedimentspridning vilket i sin tur kan påverka ljusförhållanden, växtlighet/födottillgång och djurliv i området bör

beskrivas vidare. Länsstyrelsen Västernorrland önskar också förtydliganden gällande lekområden inom projektområdet för vindpark Sigma och effekter på fisklek.

Bolaget håller med om att havsbaserad vindkraft inte får äventyra fiskarters reproduktion. ”Det är mycket som talar för att tillförseln av vindkraftverk till havs inte utgör ett hot för fiskarter eller fiskpopulationer” står det i Vindvals rapport 7115 ”Effekter av havsbaserad vindkraft på fisk”¹³. Denna bedömning utgår bland annat från att dessa områden blir refuger för fiskarna då yrkesfiske med storskaliga metoder inte kan bedrivas inom en vindpark samt att nya strukturer tillförs som gynnar födotillgången. Under anläggningstiden kan fiskar komma att påverkas av pålningsbuller samt av grumling och sedimentation vilket ger en tillfällig påverkan. Strömshastigheterna inom projektområdet är låga och bedöms inte påverka grumling under driftskedet. På de stora djup som projektområdet hyser kommer inte heller ljusförhållanden att påverkas av anläggandet av en vindpark.

Det förekommer nästan inget yrkesfiske inom projektområdet Sigma varför slutsatsen kan dras att projektområdet är av liten betydelse för fisk av ekonomisk betydelse. Det finns sannolikt inte heller några viktiga områden för strömmingslek inom projektområdet då området generellt är för djupt. Strömming i Bottenhavet leker generellt på områden grundare än 40 meter. Provtagningar av eDNA i Bottenhavet visar att strömming har högre förekomst i områden grundare än 30 meter¹⁴. Det gör att pålningsljud och grumling inte kommer ha en betydande påverkan på lekande strömming då inga viktiga utpekade lekområden finns inom eller i direkt anslutning till projektområde. Därmed är det inte motiverat med ytterligare undersökningar gällande strömmingslek.

Länsstyrelsen Västernorrland bedömer att det saknas stöd för bedömningar om försumbar/liten påverkan på fisk och fiske, exempelvis gällande elektromagnetisk strålning.

Bedömningen gällande påverkan på fisk är gjord utifrån den samlade kunskap som finns både gällande fiskförekomst i Bottenhavet samt gällande påverkan på fisk från havsbaserad vindkraft (se referenser i MKB och Bilaga 7 till MKB). Bullerpåverkan, grumling, sedimentation och elektromagnetisk strålning är påverkansfaktorer som kan påverka fisk. Som beskrivs i MKB bedöms projektområdet ha ett litet värde för fisk och yrkesfiske. Projektområdet för Sigma ligger långt ifrån viktiga lekområden för strömming, det bedöms inte heller nyttjas av vandrande fisk då det är så långt från kusten. Effekterna bedöms sammantaget bli små på grund av att påverkan är kortvarig och inte når utpekade områden och att yrkesfiske inte bedrivs inom projektområdet. Sammantaget blir konsekvenserna för fisk och fiske inga/försumbara. För en mer

¹³ Öhman Marcus, 2023. Effekter av havsbaserad vindkraft på fisk. Vindval rapport 7115.

¹⁴ Gerdes, Z. 2022. Undersökning av strömmingslek med eDNA metodik inom Eystrasalt. AquaBiota Report 2022:29.

utförlig motivering till bedömningarna hänvisar Bolaget till MKB och Bilaga 7 till MKB.

Bedömningar i MKB gällande elektromagnetisk strålning har gjorts utifrån befintlig forskning samt Teknisk beskrivning internkabelnät, Bilaga 2b till ansökan. Bedömningar kring elektromagnetiska fält är gjorda i enlighet med Vindvals rapport 7115¹⁵: ”Det är mycket som talar för att påverkan från magnetiska fält i anslutning till sjökablar är av mindre betydelse och utgör inte ett hot för fiskarter eller fiskpopulationer.”

Länsstyrelsen Västernorrland vill också ha redogjort för kylvatteninsug till transformatorer/omriktarstationer eller annan teknik som kan orsaka skador på fisk.

Vid transformatorstationer och omriktarstationer finns inte behov att kyla med havsvatten i dagsläget. Olja och kylvätska befinner sig i ett slutet system där kylvätskan används för att kyla oljan i en oljekyl. Om omriktarstationer blir större i framtiden kan havsvatten eventuellt komma att användas. Det skulle i så fall kunna ske via ett gallerförsedd vattenintag som minimerar risken för skador på fiskar. Värmeförlusterna vid omriktarstationerna är i storleksordningen en procent, som kan jämföras med till exempel ett kärnkraftverk som avger två tredjedelar av energin som värme, så temperaturpåverkan på havsvattnet skulle vara låg vid ett sådant scenario.

5.6 Fladdermöss

Länsstyrelsen Västernorrland anser att inventeringar innan anläggning av parken behövs för att styrka eller avfärda förekomst av fladdermöss och deras nyttjande av projektområdet. Länsstyrelsen anser vidare att omfattningen av kontrollprogrammet bör utökas.

Som underlag till MKB gjordes en skrivbordsstudie om fladdermusfaunan. Bolaget planerar inte att genomföra några undersökningar innan anläggandet. Ett undersökningsprogram ska tas fram och implementeras vid idrifttagning av Vindparken. Inom ramen för undersökningstillståndet kan fladdermusförekomst undersökas och därmed ge en bild av hur fladdermöss eventuellt nyttjar området efter att Vindparken har anlagts. Bolaget föreslår att innehållet i undersökningsprogrammet ska tas fram efter samråd med Länsstyrelsen och vid behov även Naturvårdsverket. Om resultatet av undersökningsprogrammet visar att det finns en betydande risk för kollision för fladdermöss till följd av Vindparken ska Bolaget, i samråd med länsstyrelsen, vidta lämpliga och rimliga skyddsåtgärder.

Bolaget har i delar reviderat villkorsförslaget gällande fågel- och fladdermusuppföljning. Se nytt villkorsförslag 17.

¹⁵ Öhman Marcus, 2023. Effekter av havsbaserad vindkraft på fisk. Vindval rapport 7115.

Naturvårdsverket anser att för det fall att en risk för oacceptabel påverkan inte kan uteslutas bör ett eventuellt tillstånd förenas med en möjlighet för länsstyrelsen att i efterhand besluta om driftsreglering till skydd för fladdermöss. De anser därför att det är motiverat att undersöka förekomsten av fladdermöss efter det att parken har uppförts. Om tillstånd till verksamheten ges så behöver tillståndet förenas med villkor om att uppföljande studier görs, i likhet med vad bolaget har föreslagit själv.

Inga fladdermöss har detekterats i samband med genomförda fågelinventeringar. På grund av det långa avståndet till kusten bedöms det inte troligt att fladdermöss använder området vid Sigma för födosök. Fladdermössens migration över havet följer till stor del kusten, men fladdermöss kan även sträcka ut över öppet hav. Detta verkar framför allt ske på platser där avståndet till andra sidan är kort eller där det finns öar längs vägen för fladdermöss att vila på. Eftersom Sigma ligger mitt ute i Bottenhavet, där avståndet mellan de olika ländernas kuster är längre än avståndet som fladdermöss förväntas flyga per natt, och utan ett nätverk med öar i närheten, bedöms sannolikheten att fladdermöss passerar genom Vindparken vid migrationen som låg. Bolaget planerar inte att genomföra några undersökningar innan anläggandet.

Bolaget avser att under en treårsperiod, med start från det år då det första vindkraftverket tas i drift, genomföra undersökningar av Vindparkens påverkan på fladdermöss. Undersökningsprogrammet ska tas fram efter samråd med Länsstyrelsen och vid behov även Naturvårdsverket.

Om resultatet av undersökningsprogrammet visar att det finns en betydande risk för kollision för fladdermöss till följd av Vindparken ska Bolaget, i samråd med länsstyrelsen, vidta lämpliga och rimliga skyddsåtgärder.

Se villkorsförslag 17 som är uppdaterat i vissa delar.

5.7 Fåglar

Länsstyrelsen Västernorrland anser att fler inventeringar behöver genomföras för att utreda mellanårsvariation av sjöfågelförekomst. De anser vidare att en artskyddsdispens krävs för varje fågelart som kan påverkas negativt av vindparken kan behövas. De bedömer också att olika scenarier gällande kumulativa effekter behöver göras vid varje aktuell vindpark för att utreda påverkan på fågellivet samt effekterna på redan etablerade vindparker.

I ansökan som skickades in i december 2024 fanns endast en inventering bifogad. Bedömningen i MKB byggde på tidigare samlad kunskap inom området samt på den första inventeringen från projektområdet (genomförd våren 2024). Ytterligare två inventeringar har genomförts sedan dess, höst 2024 och vår 2025. Totalt har inventeringar genomförts under 23 dagar inom projektområdet. Det konstateras i inventeringarna att ”fåglar förekommer i låga faktiska tätheter jämfört med många

andra studerade projektytor i Östersjön” (se Bilagorna A6 och A7). Den kunskap som nu finns om projektområdet är tillräckligt för att göra bedömningen att projektområdet för Sigma har ett lågt värde för både migrerande och födosökande fåglar. Det finns inget ytterligare behov av inventeringar.

Effekten av Vindparken bedöms i MKB som liten vilket i kombination med ett lågt värde för samtliga arter ger försumbara konsekvenser. Bedömningen kvarstår.

Det kan noteras att artskyddsförordningen (2007:845) inte gäller i Sveriges ekonomiska zon. Påverkan på fåglar hanteras i stället genom allmänna principer i miljöbalken. Som angivits ovan bedöms dock Vindparken få försumbara konsekvenser för fåglar.

För bedömning av kumulativa effekter, se avsnitt 4.1 ovan.

Birdlife konstaterar att det finns en risk med den planerade utbyggnaden av havsbaserad vindkraft att stora mängder nattflyttande fåglar under vissa väderomständigheter kolliderar med vindkraftverken och att skyddsåtgärder behövs för att begränsa sådana tillfällen av massdödlighet. Vidare anser Birdlife att fallstudier krävs för att kunna tydliggöra antalet olyckor till havs. De anser också att fågelsträck bör omfattas av det undersökningsprogram som anges som villkor i ansökan. De önskar också att undersökningsprogrammet ska ändras så det omfattar fåglar enligt ”Om resultatet av undersökningsprogrammet visar att det finns en betydande risk för kollision för fladdermöss och fåglar (vår understrykning för att tydliggöra tillägget) till följd av Vindparken, ska Bolaget vidta lämpliga och rimliga skyddsåtgärder. Dessa skyddsåtgärder ska tas fram i samråd med länsstyrelsen.”

Naturvårdsverket anser att fåglar ska ingå i kontrollprogrammet tillsammans med fladdermöss.

Villkoret för undersökningsprogrammet har förtydligats, se villkorsförslag 17 ovan. Fåglar ingår i villkorsförslaget gällande undersökningsprogrammet och uppföljning av Sigmas påverkan på fågel kommer därmed att genomföras. Om resultatet av undersökningsprogrammet visar att det finns en betydande risk för kollision för fåglar till följd av Vindparken, ska Bolaget vidta lämpliga och rimliga skyddsåtgärder.

Bolaget kommer under den kommande projekteringsfasen att undersöka möjligheten att tillämpa ytterligare åtgärder för att minska risken för kollisioner. Bolaget avser följa den tekniska utvecklingen i denna fråga.

5.8 Marina däggdjur

Länsstyrelsen Västernorrland anser att bolaget behöver upprätta ett kontrollprogram gällande påverkan på marina däggdjur och om nya skyddsåtgärder behöver tas fram i takt med att ny forskning framkommer.

Det finns en hög ambition hos Bolaget att anlägga en vindpark som har minimal negativ påverkan på omgivningen. Den bedömning som gjorts i MKB gällande påverkan på marina däggdjur från Sigma under anläggning, drift och avveckling är baserad på befintligt kunskapsläge. Om framtida forskning visar på att andra åtgärder är nödvändiga behöver det hanteras i en diskussion mellan tillsynsmyndigheten och tillståndshavaren.

Vindparkens konsekvenser på marina däggdjur bedöms bli försumbara varför ett kontrollprogram inte är motiverat.

5.9 Övrigt miljö

Havs- och vattenmyndigheten poängterade att föreskrifterna HVMFS 2012:18 uppdaterades under 2025 och därmed behöver bedömningen av påverkan på MKN uppdateras i ansökan.

Sigma bedöms inte påverka möjligheten att upprätthålla eller uppnå några miljökvalitetsnormer. Uppdatering av bedömning av miljökvalitetsnormer finns i Bilaga A8.

Länsstyrelsen i Uppsala önskar information om Bolaget avser använda sig av isoler- och brytargaser och om SF6 kommer nyttjas.

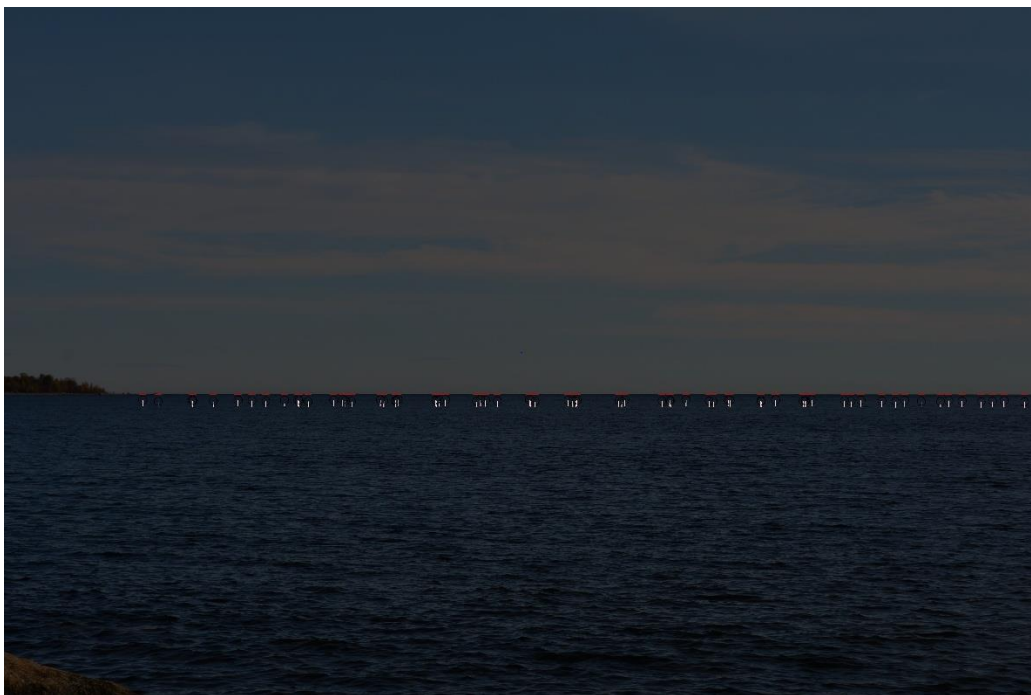
EU har beslutat att fasa ut svavelhexafluorid (SF6) från nya elektriska ställverk genom förordning EU 2024/573, med införandebestämmelser som gradvis förbjuder nya ställverk med SF6 från 2026 och ett förbud mot användning av ny SF6 för service och underhåll från 2035.

Bolaget avser följa alla lagar, regler och standarder som finns vid tidpunkten för anläggande, drift och avveckling av Vindparken. Vidare kommer Bolaget att kräva att turbinleverantörer och andra underleverantörer kommer ha relevanta certifikat vid aktuell tidpunkt.

5.10 Landskapsanalys

Statens fastighetsverk saknar mörkermontage.

Som Statens fastighetsverk (SFV) också påpekar är det cirka åtta mil mellan Sigma och SFV:s närmaste fastighet. Enligt synbarhetsanalysen i landskapsbildsanalysen (Bilaga 10 till MKB) är vindkraftverken inte synliga från vare sig Brämön eller Gran. Avståndet till dessa platser är så stort att hela turbinerna hamnar under horisontlinjen och därmed inte påverkar landskapsbilden från dessa utsiktspunkter. Ett mörkermontage från Brämön finns nedan i Figur 1.



Figur 1. Mörkermontage för Brämön visar att alla turbiners svepta yta döljs av jordens krökning. Vindparken kommer inte vara synlig från Brämön vare sig dag eller natt.

5.11 Nautiska risker och is

Sjöfartsverket anser att klassningen av antalet fartygspassager i den nautiska riskanalysen är missvisande ("mycket låg") ur ett tillgänglighetsperspektiv. Sjöfartsverket föreslår vidare en korridor, och att denna fastställs i villkor, mellan svenska och potentiella finska projekt om sex nautiska mil (tre på vardera sida om gränsen) för att ge sjöfarten möjlighet att passera. Transportstyrelsen bedömer att olyckorna riskerar öka vid eventuell trafikökning i framtiden och att det är viktigt att säkerställa tillräckligt passageavstånd för att exempelvis medge nödankring. De anser vidare att farledsutmärkning behöver upprätthållas och att det ankommer på Bolaget att ansvara och ombesörja flytt och ändring av farledsutmärkning till följd av etablering av vindparken.

Transportstyrelsen rekommenderar ett minsta säkerhetsavstånd i förhållande till riksintressets yttre kant och de yttersta vindkraftverken (inkluderat rotor) på 1,35 nautiska mil. Säkerhetsavstånd bör villkoras i SEZ-tillståndet med en tydlig definition om vad som avses med fartygsstråkets ytterkant.

Transportstyrelsen bedömer att olyckorna riskerar öka vid eventuell trafikökning i framtiden och att det är viktigt att säkerställa tillräckligt passageavstånd för att exempelvis medge nödankring. De anser vidare att farledsutmärkning behöver upprätthållas och att det ankommer på Bolaget att ansvara och ombesörja flytt och ändring av farledsutmärkning till följd av etablering av vindparken.

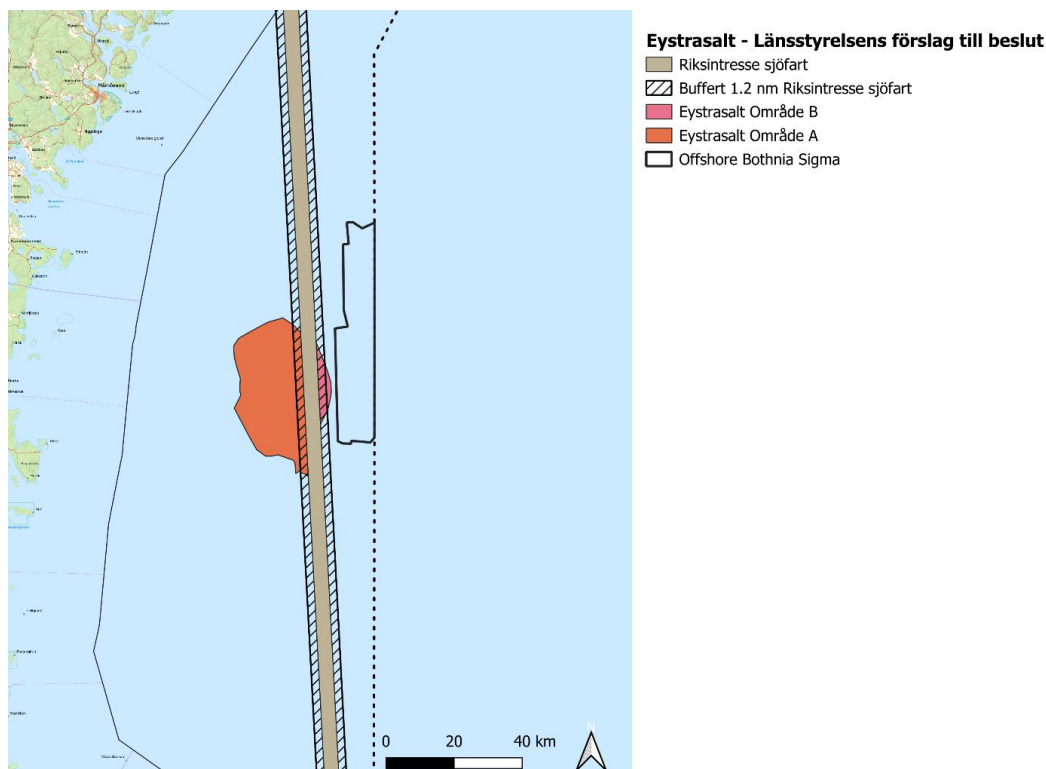
Transportstyrelsen anser också att anläggningen bör uppföras så att negativ påverkan för sjöfartens framkomlighet och säkerhet minimeras och att negativ miljöpåverkan till följd av fartygsolyckor inte uppstår. Projektet bör ansvara för kontinuerlig övervakning av arbetsområdet under hela etableringsfasen.

Klassningen av fartygstrafiken är gjord enligt en metodik framtagen av Sjöfartsverket och Transportstyrelsen 2023 ”Sjöfartsverkets och Transportstyrelsens rekommendationer vid projektering och etablering av havsbaserad vindkraft”. Enligt den metodiken innebär en trafikmängd om mindre än 2000 fartygspassager per år ”Mycket låg” trafikintensitet. Trafiken är oavsett benämning väldigt viktig och det är angeläget att sjöfarten fortsätter ha god framkomlighet i Bottenhavet.

För bedömning av kumulativa effekter, se avsnitt 4.1 ovan.

Vid utformningen av projektområdet för Sigma har stor hänsyn tagits till befintliga farleder. I dagsläget går endast undantagsvis sjötrafik på östra sidan av Sigma längs gränsen för Sveriges ekonomiska zon (se Bilaga 3 till MKB). En korridor om sex nautiska mil, med tre nautiska mils gräns på svenska sidan, skulle innebära att i stort sett alla lämpliga turbinpositioner inom projektområdet utgår. Vidare skulle en sådan korridor även eliminera förutsättningarna för havsbaserad vindkraft på den finska sidan.

I den nautiska riskanalysen har en ökning av trafiken tagits med om 20 procent. Avstånden från Sigma (2,6 nautiska mil) till det befintligt utpekade riksintresset Grundkallen–Skagsudde (se figur) ger ett tillräckligt utrymme för undanmanöver.



Figur 22. Området som omfattas av Länsstyrelsens förslag till beslut om tillstånd enligt LSEZ avseende Eysterasalt samt projektområdet för Bothnia Offshore Sigma. Avståndet mellan projektområdet för Sigma och det nuvarande utpekade riksintresset Grundkallen-Skagsudde är 2,6 nautiska mil och ger ett stort utrymme vid behov av undanmanöver.

Vindkraftverken ska utmärkas för luftfarten enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2020:88) om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten och om flyghinderanmälan.

Sigma bedöms inte påverka några farleder varför ändring av utmärkning inte är aktuellt. Bolaget åtar sig genom villkorsförslag 9 att vindkraftverken ska utmärkas i enlighet med det regelverk som finns vid tiden för anläggandet.

Transportstyrelsen vill upplysa om att med stöd av Sjötrafikförordningen (1986:300) 3 kap 4 § kan bolaget komma att behöva vidta lämplig åtgärd, i händelse av att sjöfarten vilseleds eller på annat sätt distraheras av vindkraftparken.

Bolaget har noterat detta och föreslår att dessa frågor kan förebyggas genom samrådet i villkorsförslag 5.

Transportstyrelsen vill ha fler studier kring issituationen för en kumulativ bedömning. Sjöfartsverket poängterar att det är viktigt att beakta att etablering av vindkraftparken kan innebära att det blir konsekvenser för sjötrafiken när det ligger is vilket i sin tur leder till en ökad belastning på Sjöfartsverkets isbrytarverksamhet.

Det finns gott om information om hur mycket is det brukar vara i projektområdet för Sigma samt hur ofta isbrytare är i närheten. Isdata sedan nära 30 år tillbaka visar att den mest extrema vintern efter 1987 var säsongen 2010–2011. Under denna säsong gick inga isbrytare rakt genom projektområdet och ett fåtal stråk gick i öst-västlig riktning genom nordligaste delen av projektområdet. Sedan år 1990 har det varit havsis 2,5 procent av tiden vid projektområdet. Det kan jämföras med cirka en procent i norra Östersjön och 27 procent i centrala delarna av Bottenviken.

För bedömning av kumulativa effekter, se avsnitt 3.1 ovan.

Örnsköldsviks kommun trycker på att de ser utmaningar med föreslagen placering av vindparken då den kan påverka sjöfarten och därmed indirekt industrier som är beroende av sjöfarten och att utmaningarna kan bli särskilt stora när det ligger is. De anser vidare att den kumulativa effekten om fler vindparker anläggs riskerar få oproportionerligt stor negativ påverkan på Örnsköldsviks hamnar och lokala näringsliv, som exporterar till en global marknad.

Det nuvarande utpekade riksintresset Grundkallen–Skagsudde för sjöfart som går väster om Sigma (och öster om projekt vindpark Eystrasalt) påverkas inte av Sigma och Länsstyrelsen har behållit det utpekade riksintresset i sitt förslag till godkännande för projekt vindpark Eystrasalt. Sigma har över 2,6 nautiska mil buffert till detta stråk.

För bedömning av kumulativa effekter, se avsnitt 3.1 ovan.

Länsstyrelsen Uppsala saknar en bedömning om hur mycket extra isbrytarkapacitet som kan krävas för vindpark Sigma och kumulativt om fler parker anläggs samt kostnad för detta. Bolaget bör tydliggöra om de åtar sig täcka upp för den marginalkostnad som kan följa av de extra isbrytare som krävs.

I den nautiska riskanalysen har is och vintersjöfart i Bottenhavet analyserats. Där betonas att ”även om det inte är is i projektområdet kan isförhållandena närmare kusten vara sådana att trafikmönstret påverkas och rutter längre ut än normalt är att föredra. Detta kan innebära att vindpark Sigma får viss påverkan på vintersjöfarten även under normala isvintrar då den eventuellt kan utgöra ett hinder eller fara när fler fartyg passerar nära.” Vidare står ”Under vissa isförhållanden kan Vindparken komma att blockera den för tillfället enklaste och bästa rutten för en del av trafiken, som då kan tvingas till andra rutter. I de flesta fall kan det dock antas finnas alternativa rutter utanför parkområdet.” De kumulativa frågorna är omöjliga att förutse då det inte är klargjort i vilken omfattning vindparker kommer att anläggas i Bottenhavet. Om kumulativa frågor blir aktuella vid tillståndsgivning efter att något projekt erhållit tillstånd, blir detta en bedömning för den tillståndsmyndighet som fattar aktuellt beslut.

Sjöfartsverket, och där inkluderat statsisbrytarna i Bottenhavet, finansieras huvudsakligen genom farledsavgifter¹⁶ som tas ut av Sjöfartsverket från den kommersiella sjöfarten som använder svenska hamnar. Bolaget åtar sig inte att bekosta extra isbrytarkapacitet, men kommer att följa gällande regler och krav under byggnation, drift och avveckling.

5.12 Riskhantering och transporter

Räddningstjänsten södra Hälsingland, Kommunalförbundet Hälsingland, och Örnsköldsviks kommun anser att en riskanalys över bygg-, drift- och avvecklingsskedena ska tas fram för att identifiera potentiella olycksscenarioer samt vilken egen förmåga som behöver finnas för att kunna hantera dessa olyckor. Vidare önskar Norrhälsinge miljökontor och Räddningstjänsten södra Hälsingland, Kommunalförbundet Hälsingland en redovisning i MKB över hur byggskedet kan påverka infrastruktur och transporter på land samt en beskrivning över vilken beredskap som finns på liknande parker, vilken kravnivå som ställs på personal som arbetar i parken samt om det finns lärdomar från händelser i andra parker.

En detaljerad riskanalys kommer tas fram i samband med detaljprojektering av Vindparken. Riskanalysen kommer ligga till grund för beredskaps- och räddningsplanen (se villkorsförslag 15). Det är standardförfarande att en riskanalys ligger till grund för sådana planer. Det är av största vikt att risker identifieras och hanteras på ett bra sätt. Verksamheten kommer att bedrivas av behörig och utbildad personal i enlighet med gällande säkerhetskrav och branschstandarder.

Vindkraftverkens och fundamentens skrymmande karaktär gör att sjötransport direkt från tillverkningshamn till anläggning är det enda möjliga alternativet. Vissa delar kan dock mellanlagras i närliggande hamn som används för installation. Mellanlagringen bedöms dock inte leda till någon ökad transport på land.

På land är det främst vid byggnation av den elektriska infrastrukturen med landkabelnät och anslutningspunkter som mängden transporter ökar, såsom vid anläggandet av övrig elektrisk infrastruktur med transformatorstationer och kraftledningar. Även utbyggnad av en servicehamn kan bidra med ökad transport på land.

Som slutsats kan sägas att det är en mycket begränsad del av skrymmande transport som kommer ske på land.

En sammanställning över beredskap i andra parker är inte inom scopet för en MKB. Inte heller exakt hur beredskapen ska se ut för Sigma specifikt. Detta kommer hanteras i kommande skeden. Bolaget har höga ambitioner gällande säkerhet, hälsa och miljö och kommer att följa svensk lagstiftning.

¹⁶ Sjöfartsverkets hemsida: [Sjöfartsverkets farleds- och lotsavgifter](#)

5.13 Yrkesfiske

Swedish Pelagic Federation producentorganisation delar den bedömning som gjorts i MKB:n rörande området betydelse för svenskt pelagiskt yrkesfiske. Vår oro rör i första hand eventuell direkt eller indirekt påverkan på de bestånd som våra medlemmar fiskar.

Länsstyrelsen Västernorrland undrar om yrkesfiskefartyg kommer kunna passera genom projektområdet under anläggningstid samt om hänsyn kommer tas till lekperioder vid anläggningen. Vidare önskar de en uppdelning av konsekvenser på yrkesfisket med beskrivning av effekter under projektets olika faser.

Enligt MKB bedöms Vindparken leda till inga/försumbara konsekvenser på yrkesfisket samt på fisk, med undantag för habitatförändring/reveffekt som kan få positiva konsekvenser för fisk.

Yrkesfiskefartyg kan passera genom projektområdet även under anläggning. Som anges i villkorsförslagen kommer en säkerhetszon om minst 500 meter från installationsfartyg när anläggnings- och underhållsarbeten med sådana fartyg utförs övervakas. Fartyg som riskerar att navigera fel inom projektområdet när anläggnings- och underhållsarbeten med sådana fartyg utförs ska varnas. Sannolikt kommer endast ett fundament i taget att anläggas varför det övervakade området i total är väldigt begränsat. Bolaget har inte någon möjlighet (eller önskan) att helt stänga av något område i havet.

Det bedrivs inget eller ytterst begränsat yrkesfiske inom projektområdet för Sigma. Påverkansfaktorerna för yrkesfisket är påverkan på fiskbeståndet, utestängningseffekter samt potentiellt längre körvägar för fiskefartyg. Samtliga av dessa faktorer är relevanta för alla skeden. MKB drar slutsatsen att fiskbestånden inte kommer påverkas negativt. Yrkesfisket stängs inte ute från något område som är av betydelse för fisket. Yrkesfiskefartyg kommer kunna passera genom parken oavsett skede. Under anläggningen kan mindre omvägar behöva tas för att undvika eventuell säkerhetszon.

Det finns sannolikt inte några viktiga områden för strömmingslek inom projektområdet. Strömming i Bottenhavet leker generellt på områden grundare än 40 meter. Det gör att pålningsljud och grumling inte kommer ha en betydande påverkan på lekande strömming inom projektområdet. Pålningsljud och grumlingsutbredningen bedöms inte heller nå några viktiga lekområden för strömming varför ingen särskild hänsyn kommer tas till strömming under anläggningen.

Konsekvenserna för yrkesfisket bedöms bli försumbara i såväl anläggnings- som drift- och avvecklingsskedet.

5.14 Övrigt

Kustbevakningen begär förtydligande om tillsynsansvaret i kommande tillståndsbeslut. så att det tydligt framgår vad detta innebär för Kustbevakningens ansvar och mandat som tillsynsmyndighet enligt 8 § förordning om Sveriges ekonomiska zon och 12 §-14 §§ lagen om Sveriges ekonomiska zon.

Bolaget motsätter sig inte ett förtydligande av denna fråga.

Länsstyrelsen i Uppsala och MSB undrar om GFB ingår i ansökan eller inte och om det i så fall ska anläggas till havs eller på land.

Bolaget förtydligar att GFB inte ingår i ansökan.

Statens fastighetsverk anger att de inte ingått i samrådsunderlaget för vindpark Sigma.

Statens fastighetsverk förvaltar fastigheter på Brämön och Gran. Vindparken kommer vara lokaliserad på långt avstånd från Brämön och Gran och bedöms inte påverka dessa fastigheter negativt varför SFV inte blivit särskilt inbjudna till samrådet. Till samrådet bjöds också in via annons i tidningarna Tidningen Ångermanland, Sundsvalls Tidning och Hudiksvalls Tidningen den 20 oktober 2023. Samrådskretsen har diskuterats med Länsstyrelsen.

5.14.1 Havsplaner

Länsstyrelsen Uppsala informerar om att förslag till nya havsplaner finns sedan januari 2025.

Förslaget kom efter att ansökan om Sigma lämnades till regeringen. Förslaget överensstämmer med det som fanns i remissen om havsplanerna och redovisas i MKB.

Länsstyrelsen Uppsala bedömer att de borde fått yttra sig i samrådsunderlaget då en möjlig anslutningsplats för exportkabeln är i Tierps kommun, Uppsala län.

Denna ansökan omfattar inte tillstånd för exportkabeln. Ansökan för exportkabel hanteras separat och kommer att föregås av samråd med efterföljande MKB som biläggs dessa ansökningar. Berörda länsstyrelser kommer att få en särskild inbjudan till samrådet när det är aktuellt.

5.14.2 Layout

Transportstyrelsen anser att verkens slutliga placeringar bör ske så att förekommande siktlinjer och farledsutmärkning (fyrar, enslinjer etc.) inte skymms. Utformning och placering bör ske med hänsyn tagen till riskerna med störningseffekt på radar och

annan navigationsutrustning. Hänsyn bör även tas till riskerna med iskast och behov av säkerhetsavstånd till följd av detta.

Transportstyrelsen anser att den faktiska radarstörningseffekten av stora verk med ett större avstånd mellan varje verk bör studeras särskilt för att utröna om justeringar i angivna avstånd skulle vara rimligt. Om störningar på fartygs navigationsutrustning uppkommer till följd av anläggningens uppförande bör lämpliga åtgärder omedelbart vidtas för att reducera eller eliminera dessa. Transportstyrelsen välkomnar förslag till villkor 6.

Transportstyrelsen tycker samråd gällande slutlig layout i villkor 2 är otydligt. Säkerhetsavstånd och andra viktiga säkerhets- och tillgänglighetsaspekter behöver regleras inom villkoren för tillståndet.

Den närmare placeringen av vindkraftverken ska ske efter samråd med Havs- och vattenmyndigheten, Länsstyrelsen, Sjöfartsverket, Trafikverket, LFV, Transportstyrelsen och Försvarsmakten (villkorsförslag 2). I samband med detta kommer synpunkter gällande avstånd och siktlinjer tas under övervägande. Kravet för säkerhetsavstånd med avseende på iskast är betydligt lägre än avståndskravet gällande säkerhet till farleder.

I villkorsförslag 6 finns krav på att minska riskerna med störning på radar och navigationsutrustning: ”Tillståndshavaren ska efter att Vindparken har driftsatts, utreda Vindparkens påverkan på sjöfartens navigationsradar. Vid behov ska nödvändiga åtgärder vidtas för att minimera störningar från Vindparken på fartygsradar.”.

5.14.3 **Geoteknik**

SGI poängterar att olika förutsättningar i området kan medföra att olika typer av fundament kan krävas samt att val av exakt plats fordras för att erhålla en garanterad geoteknisk säkerhet för vindkraftverken.

Inför slutlig layout kommer varje fundamentsplacering att utredas i detalj för att säkerställa att rätt teknik för anläggande av en säker vindpark väljs.

5.15 **Sediment**

Länsstyrelsen Uppsala önskar att Bolaget bör förtydliga redovisade data angående sedimentkoncentrationer- och spridning. Nuvarande intervall 20–100 mg/l bör delas upp i två olika intervall, förslagsvis 20–50 mg/l och 50–100 mg/l. Vidare anser de att Bolaget ska mäta, dokumentera och utvärdera den grumling och sedimentation som uppstår under anläggningsfasen. Den närmare utformningen av uppföljningen av grumling och sedimentation ska tas fram inom ramen för kontrollprogrammet.

I Bilaga 7 till MKB står ”I Sverige finns idag inget fastslaget gränsvärde för suspenderat material i vattenkolumnen, men studier har visat att den naturliga halten av suspenderat material kan vara upp till 20 mg/l i samband med kraftigare vattenrörelse, exempelvis vid stormar (Valeur & Jensen 2001). Halter över 20 mg/l suspenderat material kan därmed ses som ”onaturliga nivåer”, även om dessa kan förekomma naturligt. För att uppskatta hur i stort område som denna nivå överskrids har modellen beräknat den totala varaktigheten och maximala sammanhängande area som kan komma att innehålla suspenderat material över 20 mg/l samt hur länge halterna kan förväntas i vattenkolumnen efter avslutat bottenarbete.”

Suspenderat material och sedimentation bedöms få inga/försumbara konsekvenser för bottenfauna, fisk och marina däggdjur. Därmed ser Bolaget inget behov av att använda andra koncentrationer av suspenderat material i modellering eller bedömning.

Med tanke på att effekterna från sedimentation och grumling bedöms vara milda och till stor del reversibla bedöms uppföljning av detsamma inte vara nödvändigt.

SGI säger att det är viktigt att utreda föroreningsituationen också på djupet där finkorniga sediment påträffas, då även djupare sediment kan komma att grumlas upp vid anläggningsarbete. Även grövre sediment bör utredas. Grumlighetsbegränsande åtgärder kan behöva beaktas under anläggningsfasen.

Bolaget har låtit analysera miljögifter i sedimenten inom projektområdet, se Bilaga 7 till MKB. Sedimentprovtagning av ytsediment utfördes vid 16 olika punkter. Därutöver provtogs djupare sediment (15-25 centimeter) vid två provtagningslokaler. Provtagningen skedde innan bottenundersökningarna av projektområdet genomfördes, och lokaliseras därför till djupare och grundare områden för att täcka in erosions- och ackumulationsbottnar. Därefter har en mer detaljerad kartläggning av bottenförhållanden och sedimenttyper utförts¹⁷ vilket visar att provtagningen av sediment gjordes i områden med ackumulationsbottnar (provpunkt Si 22 och Si 26) och grövre sediment. Antalet provtagningspunkter bedömdes vara tillräckligt eftersom djupgradienten i området är relativt liten och det inte finns några kända punktkällor för föroreningar i området. Undersökningen av bottenförhållandena visar även att området består av grövre sediment och att ackumulationsbottnar är relativt ovanlig inom parkområdet.

De prover som är tagna är representativa för området och de halter som förekommer i sedimenten. Att provta sedimentlager på djup som riskerar att grumlas upp vid anläggning av vindkraftverken skulle kräva borring, vilket Bolaget inte har tillstånd att göra i detta skede av processen. Notera att prover är tagna från sedimentlager som motsvarar nutida industriell påverkan och att det är i de ytligare lagren som eventuella miljögifter normalt finns. Prover från djupare sediment förväntas visa bakgrundshalter

¹⁷ Clinton. 2024. Survey report Sigma OWF geophysical survey, opubl.

relevanta för hela (eller delar av) havsbassängen. Sedimentationen vid närliggande nationell mätstation i Bottenhavet är uppmätt till 0,37 cm per år¹⁸, vilket gör att ett sedimentdjup mellan 15 - 25 centimeter motsvarar situationen för mellan cirka 40 - 70 år tillbaka i tiden. Här beräknad utan att ta hänsyn till att det även sker en kompaktering av sedimenten, vilket gör att de representerar ännu längre tid tillbaka. De djupare proverna visade generellt låga halter av organiska föroreningar, under detektionsgränsen för ackrediterade laboratorier.

Metallerna koppar, aluminium och vanadin var något högre i de djupare sedimentproverna än i de grunda, men halterna var inte högre än vad som rapporterats in till SGU från områden i närheten, vilket visar att områdets sediment inte har högre halter än vad som är normalt i Bottenhavet. Att högre halter förekommer i djupare sediment kan förklaras av tidigare utsläpp från metallindustrier längs norrlandskusten.

Högre halter av både metaller och organiska föroreningar förekommer främst i sediment innehållande högre organisk halt, vilket beror på att metaller vanligen binder till organiskt material, men metaller binder även till mindre partiklar som lera och silt¹⁹, varför sediment som domineras av silt och lera ofta ackumulerar högre metallhalter än sediment med grövre partiklar. Det förväntas inte finnas några höga halter av miljögifter i grövre sediment varför det inte är motiverat att ytterligare provta sådana.

5.16 Tillståndstid

Länsstyrelsen i Uppsala finner inte skäl till att Regeringens praxis bör frångås och anser därför att tillståndstiden bör begränsas till tio år.

Bolaget uppfattar att den tid Länsstyrelsen i Uppsala län avser är igångsättningstiden och inte tillståndstiden.

I skrivande stund och med de prövningar som krävs enligt aktuell lagstiftning samt aktuella handläggningstider hos myndigheter och domstolar förväntar sig Bolaget cirka åtta års ytterligare arbete för att säkra tillstånden för exportkabel och anslutning till transmissionsnätet. Därefter kan verksamhetens projektering övergå till detaljprojektering och upphandling, som följs av ledtider för kablar, fundament, vindkraftverk och transformatorer. Bolaget anser därför motiverat att igångsättningstiden i tillståndet för den sökta verksamheten bör fastställas till 15 år.

¹⁸ Josefsson, S. (2022). Contaminants in Swedish offshore sediments 2003-2021, Sveriges Geologiska Undersökning, Rapport 2022:08.

¹⁹ Zhang, C., Yu, Z. G., Zeng, G. M., Jiang, M., Yang, Z. Z., Cui, F., Zhu, M.Y., Shen, L.Q. & Hu, L. (2014). Effects of sediment geochemical properties on heavy metal bioavailability. Environment international, 73, 270–281

6 Villkorsförslag i inkomna yttranden

I inkomna yttranden finns ett antal förslag på ändringar eller tillägg av villkor som Bolaget har övervägt men inte anser nödvändiga eller lämpliga att ingå i ett kommande tillstånd. Motivering följer efter respektive förslag.

Kustbevakningen har yttrat att de anser att det behövs ett villkor om hänsyn till befintlig undervattensinfrastruktur, om det inte finns fullständigt kunskapsunderlag vid tillståndsprövningen.

Bolaget bedömer att det finns fullständigt med kunskapsunderlag gällande undervattensinfrastruktur. Inga kablar finns inom projektområdet varför inget extra villkor föreslås.

Kustbevakningen har vidare yttrat att de kan behöva undantag från beslutade skyddszoner då det kan vara nödvändigt att gå nära en anläggning vid myndighetsutövning.

Bolaget har inget att erinra om myndigheter i sin myndighetsutövning behöver komma närmare vindkraftverken än den säkerhetszon som Bolaget yrkat. Bolaget bedömer inte att någon ändring av villkoren behövs utifrån detta.

Riksantikvarieämbetet önskar att villkoret gällande marinarkeologiska lämningar (villkor 14) ändras gällande avståndet till kulturlämning eller indikation från 50 meter till 1000 meter.

Bolagets förslag till villkor överensstämmer i stort med det förslag till villkor som Länsstyrelsen föreslagit rörande projekt vindpark Eystrasalt. Bolaget anser att villkorsförslaget är väl avvägt för den ansökta verksamheten.

Transportstyrelsen önskar ett minsta säkerhetsavstånd i förhållande till riksintresse Sjöfarts yttre kant och de yttersta vindkraftverken (inkluderat rotor) på 1,35 nautiska mil. De önskar att säkerhetsavståndet bör villkoras i tillståndet med en tydlig definition om vad som avses med fartygsstråkets ytterkant.

I dagsläget är det 2,6 nautiska mil från det nuvarande utpekade riksintresset Grundkallen–Skagsudde till projektområdets gräns (se Figur 2). Därmed uppfylls kravet då koordinaterna för projektområdet fastställs i tillståndet samt under förutsättning att det nuvarande utpekade riksintresset inte flyttas längre österut.

Transportstyrelsen anser att samråd gällande slutlig layout i villkor 2 är otydligt. De anser att säkerhetsavstånd och andra viktiga säkerhets- och tillgänglighetsaspekter behöver regleras inom villkoren för tillståndet.

Vidare anser Sjöfartsverket att en ansökan av typ boxmodell "lämnar mycket obesvarat. T.ex. vad gäller parkens slutgiltiga utformning och földeffekter som den kommer att ge. Därför anser vi att ett sådant bifall kräver mer omfattande och skarpa villkor." De önskar vidare att villkor 2 ska formuleras om till "Den närmare placeringen av vindkraftverken ska bestämmas efter samråd med Havs- och vattenmyndigheten, Länsstyrelsen, Sjöfartsverket, Trafikverket, LFV, Transportstyrelsen och Försvarsmakten. Första förslag till placering av vindkraftverk ska skickas för samråd senast sex månader före anläggningsarbeten påbörjas. Den slutliga placeringen av vindkraftverken ska godkännas av länsstyrelsen."

Bolaget har gjort justeringar i villkoret så att samrådstiden utökats till sex månader i stället för fyra. I övrigt anser Bolaget inte att villkoret behöver ändras. Villkoret är formulerat enligt nyligen föreslagna beslut för havsbaserade vindparker i närområdet. Det har också utvecklats praxis att boxmodellen tillämpas för havsbaserade vindkraftsparker. Det är viktigt att det finns en flexibilitet i tillståndet för tillståndshavarens placering av vindkraftverken, dels på grund av komplexiteten i att utforma en layout, dels på grund av den snabba teknikutvecklingen som gör att en bra layout om tio år inte överensstämmer med en bra layout idag. Försiktighetsmått kopplade till sjöfart finns dock i föreslagna villkor 5, 6, 8 och 9. Bolaget måste besluta placering av vindkraftverken på grund av att det är tekniskt mycket komplext att projektera dem rätt. Ansvarsfrågan måste vara solklar.

Birdlife önskar momentan nedstängning av vindkraftverk vid högrisklägen.

Villkoret för undersökningsprogram har förtydligats, se villkorsförslag 17. Fåglar ingår i villkorsförslaget gällande kontrollprogrammet och uppföljning av Sigmas påverkan på fågel kommer därmed att genomföras. Om resultatet av undersökningsprogrammet visar att det finns en betydande risk för kollision för fåglar till följd av Vindparken ska Bolaget vidta lämpliga och rimliga skyddsåtgärder.

Sjöfartsverket önskar ett tillägg av villkor enligt "När anläggningsarbeten har slutförts ska verksamhetsutövaren utföra en sjömätning av de områden inom vindkraftparken som berörs av anläggningsarbeten. Omfattningen och standarden av sjömätningen ska bestämmas i samråd med Sjöfartsverket. Resultaten ska inges till Sjöfartsverket för uppdatering av sjökort. Inmätning och sjömätning ska delges Sjöfartsverket på det sätt myndigheten anvisar."

Bolaget anser inte att det är nödvändigt med ny sjömätning av området efter att anläggningen står klar. Pålagringen av sediment och eventuellt erosionsskydd bedöms vara försumbar i relation till det stora djupet inom projektområdet och övrigt påverkansområde. Bolaget avser naturligtvis rapportera exakta koordinater gällande vindkraftverkens position för uppdatering av sjökort.

Sjöfartsverket anser att ett villkor gällande avveckling bör utformas så att en avetablering av vindkraftparken påtvingas inom en viss tid om den inte används mer. Det vill säga om den inte längre producerar el bör verksamhetsutövaren åläggas att vindkraftverken nedmonteras inom en viss tid.

Bolaget kommer avveckla Vindparken inom tillståndstiden vilken är beräknad på Vindparkens livslängd. Bolaget ser därför inget behov av att särskilt reglera avetableringen. Det kommer också finnas en ekonomisk säkerhet för att säkerställa att nedmontering och efterbehandling av platsen kan genomföras även om verksamhetsutövaren inte kan fullfölja sina skyldigheter.

Länsstyrelsen i Uppsala önskar att Bolaget inför ett villkor där akustiska metoder som motar bort marina däggdjur införs.

Bolaget avser inte lägga till ett sådant villkor då studier visat att ytterligare ljudbelastning genom skrämmor inte är nödvändigt utan snarare kontraproduktivt om man vill skydda djuren från ljud. Bolaget kommer använda sig av ramp up och soft start för att säkerställa att marina däggdjur hinner fly från områden med höga ljudnivåer.

Länsstyrelsen i Västernorrlands län yrkar på att innebörden av villkoret ska hanteras som en uppskjuten fråga under en provotid. Länsstyrelsen yrkar på följande formulering: Tillståndshavaren ska efter att vindparken har driftsatts, utreda vindparkens påverkan på sjöfartens navigationsradar. Vid behov ska nödvändiga åtgärder vidtas för att minimera störningar från vindparken på fartygsradar.

Regeringen beslutar om tillståndet varför det inte är lämpligt att sätta villkoret med provotid för ytterligare beslut av regeringen. Bolaget bedömer det lämpligare att frågan diskuteras med Sjöfartsverket (och/eller den myndighet som har intresse i det) vilket också nu föreslås i nytt villkorsförslag 6.

Stockholm den 20 oktober 2025



Johan Cederblad

Bilagor

Bilaga A5	Uppdaterade villkorsförslag samt jämförelse mellan tidigare och ändrade villkorsförslag
Bilaga A6	Fältrapport fågel höst 2024
Bilaga A7	Fältrapport fågel vår 2025
Bilaga A8	MKN HVMFS 2012:18
Bilaga A9	Ny bullermodellering
Bilaga A10	Ny miljöbedömning
Bilaga A11	Marinarkeologisk granskning
Bilaga A12	ESBO-svar