

Bilag nr. 3 til afgørelse nr. 12/2025 om miljøforhold, nummer: WONS.420.13.2023.KK.29 - Henvi sning til bemærkninger indsendt under den offentlige grænseoverskridende høringsprocedure

Dansk side

Bemærkninger indsendt af Energistyrelsen ved brev af 30-09-2024, nr. 2024-11216

1 Energistyrelsen henledte opmærksomheden på muligheden for kumulative virkninger, der kunne opstå som følge af udbygningen af offshore vindenergi. Myndigheden anførte, at placeringen af de udpegede områder til vindenergi for Bornholm I og Bornholm II var forkert præsenteret i bilag 3 til VVM-rapporten. For at kunne udføre miljøkonsekvensvurderingen korrekt blev de korrekte koordinater for disse områder præsenteret samt et grafisk bilag med placeringen af de aktuelt planlagte havvindmølleparker.

I forbindelse med ovenstående skal det bemærkes, at den kumulative modellering af kollisionsrisici for fugle blev genudført under hensyntagen til de korrekte områdekoordinater for Bornholm I (nord, syd) og Bornholm II. Investeringsdataene blev taget fra den tekniske undersøgelse fra 2022, der blev udført for disse områder: Plan for programmet energiø Bornholm (Teknisk rapport, 2022). Den præsenterer 4 investeringsscenarier med en samlet kapacitet på 3,2 GW til 3,8 GW. I den kumulative analyse blev scenariet med den højeste kapacitet og det højeste antal vindmøller vedtaget. Anvendelsen af det værst tænkelige scenarie øgede antallet af forventede kollisioner, men med hensyn til den biogeografiske population er det kun én art, Grus grus Grus grus, der stadig overstiger 1 % af den biogeografiske population. Derfor er der anbefalet minimeringsforanstaltninger i form af et indbygget detektionssystem for denne art og automatiske udelukkelser for denne art. De gennemførte analyser viser, at for fugle, der trækker i dagtimerne, steg antallet af potentielle kollisioner for variant 1 (investorvariant - 95 vindmøller) fra 16037 til 16342 ind., mens det for variant 2 (alternativ variant - 120 vindmøller) steg fra 16955 til 17277 ind. For fugle, der trækker i god sigtbarhed, steg summen af potentielle kollisioner for variant 1 fra 139165 til 141731 ind., mens den for variant 2 steg fra 139999 til 142580 ind. Med dårlig sigtbarhed og en undvigelsesfaktor på 0,87 for variant 1 steg antallet af kollisioner fra 1809151 til 1842502, mens det for variant 2 steg fra 1819983 til 1853536 ind. Det blev derfor vurderet, at den lille stigning i antallet af kollisionsrisici ikke påvirker konklusionerne i miljøvurderingsrapporten.

2. Energistyrelsen påpegede, at det danske Natura 2000-område Adler Grund og Rønne Banke (DK00VA261), der er udpeget for andefuglen Clangula hyemalis Clangula hyemalis, ikke var inkluderet i Natura 2000-konsekvensvurderingen. Med hensyn til ovenstående skal det påpeges, at følgende 9 Natura 2000 SPA'er blev taget i betragtning under vurderingen af påvirkningen af OWF 44.E.1 på særlige beskyttelsesområder Natura 2000:

4 polske områder: Ławica Słupska PLC990001, Przybrzeżne wody Bałtyku PLB990002,

Pobrzeże Słowińskie PLB220003, Zatoka Pomorska PLB990003;

1 Svensk: Hoburgs Bank och Midsjöbankarna SE0330308;

1 Tysk: Pommersche Bucht DE1552401;

3 Dansk: Almindingen, Ølene og Paradisbakkerne DK007X080, Ertholmene DK007X079, Adler Grund og Rønne Banke DK00VA261.

Den dokumentation, der blev indsendt som led i ESPOO-proceduren (brev DVVM-TSOOS.440.7.2023.JP.4, dateret 1. august 2024), viste, at der ikke er sket væsentlige negative grænseoverskridende påvirkninger af Natura 2000-netværket, herunder Adler Grund og Rønne Banke DK00VA261. Vurderingen, der er udført på et individuelt såvel som kumulativt grundlag, indikerer, at der ikke er nogen væsentlig negativ grænseoverskridende påvirkning af Sharco Duo OWF på trækfugle, når der tages hensyn til Natura 2000 SPA'erne. Dette gælder for hver af de betragtede Sharco Duo OWF-varianter. På den anden side blev den mulige forekomst af grænseoverskridende påvirkning klassificeret som ubetydelig negativ. Grundlaget for udarbejdelsen af de enkelte vurderingsmoduler var en detaljeret fugleopgørelse (udført på grundlag af overvågning før udførelsen af OWF44.E.1). Rapporten indeholder 26 vurderingsemner - fuglearter/grupper, med nøglearter fremhævet, herunder f.eks: Alcidae, Clangula hyemalis, Melanitta nigra, Hydrocoloeus minutus, Larus fuscus, Melanitta fusca - som er genstand for beskyttelse i Natura 2000-fuglebeskyttelsesområder, herunder Hoburgs bank og Midsjöbankarna SE0330308; Pommersche Bucht DE1552401; Almindingen, Ølene og Paradisbakkerne DK007X080, Ertholmene DK007X079 og Adler Grund og Rønne Banke DK00VA261. Vurderingen blev udført i overensstemmelse med lovkrav og standarder for god praksis ved hjælp af tilgængelig viden og tematiske undersøgelser (herunder ved at trække på erfaringerne med miljøkonsekvensvurderinger for OWF'er, for hvilke der er udstedt miljøbeslutninger). I vurderingen af den grænseoverskridende påvirkning af OWF 44.E.1 blev der ikke angivet nogen væsentlige ændringer, der fører til en forringelse af populationens korrekte status og funktion - for hvert emne i vurderingen (herunder de fremhævede nøglearter). Der blev heller ikke identificeret nogen væsentlige negative påvirkninger med hensyn til Natura 2000 SPA'er. Det forventede pres som følge af vindkraftudviklingen vil ikke føre til væsentlige forstyrrelser af populationernes status og funktion, herunder bevaringsmålene for Natura 2000 SPA'erne.

På baggrund af de gennemførte analyser forventes der derfor ikke nogen væsentlig negativ grænseoverskridende påvirkning fra OWF 44.E.1 (uanset variant) - individuelt og kumulativt, idet der tages hensyn til Natura 2000-områderne, herunder Adler Grund og Rønne Banke DK00VA261.

3 Energistyrelsen rejste spørgsmålet om at tage alle mulige forholdsregler for at reducere de enkelte havmølleparkers påvirkning af havpattedyr, herunder overvejelser om tidspunktet for opførelsen af de forskellige havmølleparker.

Med hensyn til ovenstående skal det påpeges, at kumulative påvirkninger af havpattedyr i anlægsfasen kan forekomme, hvis anlægsaktiviteter af lignende karakter udføres samtidigt på andre lokaliteter eller med en lav tidsmæssig adskillelse mellem forstyrrelsesshændelser. Der er i øjeblikket ingen oplysninger om den foreslåede tidsramme for anlægsarbejdet for de andre projekter, der indgår i den kumulative vurdering. Derfor gør den tidlige fase af projektet og manglen på detaljerede oplysninger om timingen af andre projekter det umuligt klart at identificere, hvor der vil være en tidsmæssig overlapning af akustiske påvirkningshændelser. Det kan ikke udelukkes, at opførelsen af to havvindmølleparker i umiddelbar nærhed kan resultere i en kumulativ påvirkning.

En sådan situation er dog usandsynlig på grund af den relativt lave tilgængelighed af specialiseret udstyr til offshore anlægsarbejder. Samtidig skal det påpeges, at investoren er forpligtet til at gennemføre afhjælpende foranstaltninger for havpattedyr, såsom: design og anvendelse af tekniske løsninger i form af et dobbelt boblegardin eller anden teknologi, der minimerer indvirkningen af undervandsstøj på havpattedyr, eller en kombination af passende teknologier, der garanterer en sådan reduktion af niveauet, således at indvirkningen af undervandsstøj på havpattedyr minimeres ved grænsen til de nærmeste Natura 2000-områder, der beskytter havpattedyr, dvs. Natura 2000 Hoburgs Bank och Midsjöbankarna SE0330308 (ca. 30 km) og Natura 2000 Ostoja Słowińska PLH220023 (ca. 47 km) og i en afstand af 11 km fra støjilden var den ikke større end 140 dB re 1 μ Pa2s SELcum og vægtet med HF-funktionen (HF-vægtningsfunktion for Pinnipedia-havpattedyr med høj følsomhed over for højfrekvente lyde - marsvin) og 170 dB re 1 μ Pa2s SELcum og vægtet med PW-funktionen (PW-vægtningsfunktion for Pinnipedia-havpattedyr - sæler).

I tilfælde af, at støjmålinger udført under installationen af fundamenterne indikerer, at de ovennævnte tærskler overskrides, vil pæleramningen blive stoppet, og der vil blive anvendt yderligere minimeringsforanstaltninger for at opnå de ovenfor angivne grænsestøjniveauer.

Bemærkninger indsendt af Miljøstyrelsen ved brev af 27-09-2024, nr. 2023-71738 1 Miljøstyrelsen rejste spørgsmålet om forekomsten af en generel tendens i det indsendte materiale til at bevæge sig direkte fra TTS til ubetydelig påvirkning af projektet på havpattedyr. Styrelsen anførte, at eventuelle adfærdsændringer forårsaget af støj under TTS-tærsklen bør tages i betragtning i konsekvensvurderingen for ovennævnte dyregruppe.

I den forbindelse skal det påpeges, at vurderingen af undervandsstøjs indvirkning på marine organismer udføres på grundlag af eksperimentelt bestemte tærskelværdier, hvis overskridelse medfører specifikke virkninger på organismene. Disse vedrører det maksimale lydtryk (L_p) og den dosis af akustisk energi, der absorberes af organismen pr. dag (SEL24h) eller pr. påvirkning (SELss). Disse værdier er blevet fastlagt gennem undersøgelser af lydopfattelse gennem dyrenes høreapparat for både havpattedyr og fisk. Undersøgelser på molekylært niveau er også i gang. Ved udviklingen af disse kriterier ud fra fænomenets fysik blev der skelnet mellem to kategorier af lydtyper: impulsive og ikke-impulsive lyde, for hvilke der blev fastsat forskellige tærskelværdier. Selvom der ikke er nogen klar skelnen mellem de to typer lyd, betragtes lyde fra undervandsdetonationer, seismiske profiler og pæleramning ved hjælp af slagmetoder som impulsive, mens lyde fra vibrerende pæleramning, visse bredbåndssonarer, boringer og skibe betragtes som ikke-pulsive. I gentagne undersøgelser er der opnået en vis enighed om ovenstående tærskler ved at fastsætte dem for specifikke grupper af dyr, der adskiller sig i deres høreapparats selektive færdigheder eller det frekvensområde, der bruges af deres biologiske sonar. Kriterierne foreslået af Southall et al. anses nu for at være de mest præcise. (2019) og efterfølgende underbygget af bl.a. analysen af Tougaard et al. (2022). Disse kriterier henviser til: et fuldt permanent tærskelskift (PTS); et midlertidigt tærskelskift (TTS); og forekomsten af begge typer adfærdsændringer. Efter vægtning af lydtrykket i frekvensdomænet for den marsvineegnede funktion (VHF) syntes resultaterne af de forskellige eksperimenter og observationer, hvor

adfærdsreaktioner opstod, at være konsistente på tværs af studier. Baseret på disse blev det foreslået, at tryktærsklen ved begyndelsen af adfærdsmæssige reaktioner hos marsvin på støj fra pæleramning er 103 dB re. 1 μ Pa, vægtet med VHF og beregnet som det gennemsnitlige kvadratiniveau i en periode på 125 ms. (efter konvertering fra den tilsvarende SEL-værdi). For sæler (Tougaard, 2021) var der kun to relevante undersøgelser til rådighed, den ene på *Halichoerus grypus* og den anden på *Phoca vitulina*. Begge var feltundersøgelser af vilde sæler mærket med satellitsendere og udført i den periode, hvor nedramning af pæle var i gang ved havvindmølleparker.

De laveste lydtrykniveauer, hvor der blev observeret lydrespons, var 120 dB re. 1 μ Pa og 138 dB re. 1 μ Pa for henholdsvis *Halichoerus grypus* og *Phoca vitulina*, begge ved hjælp af den tilsvarende *Phoca vitulina*-hørevægtningssfunktion. Dataene giver ikke mulighed for mere præcis vejledning om den generaliserede undvigelsestærskel hos sæler. I løbet af den igangværende VVM-procedure blev rapporten suppleret med en støjmodel på bl.a. $L_{p,125ms,w}=103$ dB re 1 μ Pa i henhold til Tougaard-metoden. De nye modelberegninger blev indsendt som en del af tillægget til miljøkonsekvensrapporten, som blev indsendt som en del af ESPOO-proceduren ved brev DVVM-TSOOS.440.7.2023.JP.4 dateret 1. august 2024 med titlen Supplement to the Environmental Impact Report for the Sharco Duo Offshore Wind Farm Project (44.E.1). Resultaterne af lydudbredelsesmodelleringsundersøgelserne viser, at med brug af passende monterede gardiner af DBBC-typen er de kritiske intervaller fastsat til 11 km fra kilden og ved grænsen til Hoburgs Bank Natura 2000-området og Slavonian Ostoja. Dette gælder både for forekomsten af TTS (140 dB SELcum,wdB re 1 μ Pa²-s) hos marsvin ved den daglige støjakkumulering eller overskridelsen af SELss=140 dB re 1 μ Pa²-s og $L_{p,125ms,w}=103$ dB re 1 μ Pa.

Miljøstyrelsen påpeger, at der i det fremsendte materiale ikke er nogen klar indikation af de metoder, der anvendes til at afskrække dyr under ramningsprocessen og dermed af projektets endelige indvirkning på støj.

I den forbindelse skal det bemærkes, at bygherren har foreslået brug af en blød startprocedure som en minimerende foranstaltning for at skræmme dyr væk fra arbejdsområdet inden ramning af fundamentene. Derudover er det angivet, at følgende realistiske pæleramningsscenario er planlagt, hvilket også er i overensstemmelse med de danske retningslinjer (Energistyrelsen, 2023), dvs. for en pæleramningsvarighed på 5 - 6 timer, hvoraf de første 30 minutter er en blød start efterfulgt af en 30-minutters ramp-up til maksimal anslagsenergi.

3. Miljøstyrelsen har anmodet om en afklaring af, hvilke foranstaltninger der vil blive anvendt på havpattedyr for at reducere støjemissioner, omfanget af negative påvirkninger og dermed fraværet af grænseoverskridende påvirkninger. Med hensyn til ovenstående skal det påpeges, at vurderingerne af støjdæmpning var baseret på bredbåndsvurderinger af støjreduktion ved hjælp af et lufttæppe med mindst de samme parametre som Double Big Bubble Curtain med en udledningshastighed på 0,42 m³/(m*min), herunder også frekvensvægtede lydeksponeringsniveauer. Dette tager højde for, at dyrs hørefølsomhed ikke er den samme ved alle frekvenser, og at modtageligheden for TTS- og PTS-effekter derfor også varierer med frekvensen. Auditive frekvensvægtningssfunktioner er blevet udledt for flere funktionelle auditive grupper af havpattedyr af Southall et al. (2019), hvis gyldighed for nylig blev gennemgået af Tougaard et al. (2022). Specifikke

løsninger eller kombinationer af støjdempende foranstaltninger (om nødvendigt) vil blive valgt af bygherren på et senere tidspunkt i samråd med den marine entreprenør. Det er dog afgørende, at de angivne specifikke niveauer overholdes i de angivne afstande for ikke at forårsage risici for de relevante dyregrupper og dermed undgå påvirkninger i en grænseoverskridende sammenhæng.

4. Miljøstyrelsen har anmodet om en præcisering af den angivne afstand på 2 km fra investeringsområdet, inden for hvilken Gaviidae og *Melanitta fusca* (*Melanitta fusca*) vil blive forstyrret. Med hensyn til ovenstående skal det påpeges, at ifølge tilgængelige aktuelle data (Petersen, Fox 2019, Garthe et al. 2023) reducerer *Gavia stellata* tætheden med op til ca. 90% inden for 2 km fra møllerne og med 50% op til 10 km fra møllerne. I modsætning hertil kan den reelle effekt af parkerne være op til flere kilometer. I betragtning af, at der ved havvindmøllepark 44.E.1 forekom Sharco Duo Gaviidae med høj spredning og lav tæthed, er parken ikke et vigtigt samlingssted for denne fugleart. Med hensyn til en anden fugleart, nemlig *Melanitta fusca*, skal det påpeges, at den sandsynligvis ligesom andre arter af havænder undgår det vandområde, der er optaget af havvindmølleparker, selv om data om dette vedrører observationer af et lille antal individer (Petersen & Fox 2007, Garthe et al. 2023). Der findes ingen data baseret på et tilstrækkeligt stort antal observationer om ændringer i udbredelsen af *Melanitta fusca* efter opførelsen af vindmølleparker.

Observationer af 458 ind. fundet under undersøgelser i nærheden af Horns Rev-parken viste ikke fugle af denne art i det område, der er optaget af møllerne (Petersen & Fox 2007). Der blev ikke registreret fouragerende flokke af *Melanitta fusca* inden for farmens grænser under undersøgelserne ved Sharco Duo (44.E.1). Det må derfor antages, at området ikke er et attraktivt fourageringsområde for denne art. I analogi med andre andearter blev det vurderet, at reelle ændringer i tætheden af *Melanitta fusca* også ville forekomme op til ca. 2 km fra møllerne.

5 Med hensyn til trækfugle anførte Miljøstyrelsen, at projektets indvirkning på barrierer og kollisioner, påvirkningen af anlægsfasen af Sharco OWF i bedste fald blev anset for at være ubetydelig. Styrelsen anførte også, at man skulle anvende forsigtighedsprincippet, når man vurderede projektets indvirkning på natur og arter, idet man tog højde for det værst tænkelige scenarie.

Med hensyn til ovenstående skal det påpeges, at de analyser, der præsenteres i det indsendte materiale, viser, at barriereeffekten på trækfugle i anlægsfasen af det planlagte projekt højst vil være ubetydelig eller slet ikke forekomme. Analyserne anvendte forsigtighedsprincippet ved at udføre en konsekvensvurderingsproces for trækfugle, der dækker alle potentielle negative påvirkninger i henhold til metoden præsenteret i kapitel 1.8.1. (TOM III, OOS-rapport for Sharco Duo OWF (44.E.1)). Som et resultat af denne vurdering blev behovet for yderligere overvågning af indvirkningen på trækfugle i projektets driftsfase identificeret, hvilket blev taget i betragtning ved beslutningstagningen. Kategorien påvirkningsstørrelse er resultatet af prioriteringen af parametre til karakterisering af påvirkningen: skala/område, varighed, intensitet. Vurderingen af påvirkningens omfang tager højde for parametre som: artsspecificitet, resultater af modeltests, ekspertantagelser - relevante for det pågældende OWF-stadie. Den endelige vurdering refererer til risikoen for en væsentlig negativ påvirkning (slutning: identifikation/udelukkelse). Den forventede forekomst af en væsentlig negativ påvirkning defineres med de højeste kategorier af negativ betydning - høj

eller meget høj, som forårsager en langsigtet og irreversibel forringelse af miljøets tilstand eller dets komponenter og truer dets korrekte funktion. Med lavere, dvs. mindre betydningsfulde kategorier (moderat - ubetydelig) klassificeres påvirkningen som: ubetydelig negativ påvirkning. I henhold til den matrix for vurdering af påvirkningens betydning, der er præsenteret i ESPOO-dokumentationen og præsenteret nedenfor, er en ubetydelig påvirkning en påvirkning med den laveste grad af betydning. Kun en stor eller meget stor påvirkning klassificeres som en væsentlig negativ påvirkning, der kan forårsage en langsigtet og irreversibel forringelse af miljøets tilstand eller dets komponenter - og true dets korrekte funktion. Vindmølleparken fungerer som en barriere for fugle i bevægelse, hvilket resulterer i længere flyveture og øget energiforbrug. Barriereeffekten vedrører påtvungne ændringer i flyveadfærd, der består i at undgå forhindringer som OWF-vindmøller, og det er en påvirkning, der forekommer mere i driftsfasen end i anlægsfasen. Barriereeffekten i anlægsfasen skyldes tilstedeværelsen af specialfartøjer (f.eks. skibe og helikoptere), som skal udføre arbejde i forbindelse med montering og demontering af vindmøllestrukturerne, og det gradvist stigende antal strukturer over vandet. Disse vil være gradvise og tidsbegrænsede. Derfor blev påvirkningen af barriereeffekten på trækfugle i anlægsfasen af det planlagte projekt anset for at være ubetydelig. En acceptabel risiko for negativ påvirkning, med det laveste forventede eksponeringsniveau, er blevet antaget for anlægsfasen.

Derfor blev risikoen for fugle i anlægsfasen anset for at være ubetydelig, og risikoen for kollision og barriereeffekt blev vurderet til at være begrænset og ubetydelig - i kategorien ubetydelig negativ betydning.

I risikovurderingen blev der gjort en antagelse om en acceptabel ubetydelig intensitet for hver af de ovennævnte påvirkninger, kun ved detektionstærsklen og med den laveste størrelsesfaktor. Barriereeffekten såvel som kollisionsfaren i anlægsfasen blev ved lav intensitet tildelt en ubetydelig størrelse. Derfor blev både barriereeffekt og kollisioner vurderet som påvirkninger af ubetydelig betydning med de sammenstillede parametre.

Sammenfattende for vurderingen af barriereeffekt og kollisioner blev påvirkningen fra anlægsfasen af Sharco Duo OWF i bedste fald vurderet til at være ubetydelig. Dette gælder for alle betragtede dyrearter/grupper. I den endelige vurderingsklassificering blev påvirkningen af Sharco Duo OWF's anlægsfase vurderet som ubetydelig. I vurderingen af anlægsfasen for Sharco Duo OWF blev typerne af påvirkninger vurderet i henhold til kriterierne: negativ, direkte, tilbagevendende, reversibel, kortsigtet og med hensyn til international betydning. Der forventes ingen væsentlige negative påvirkninger i anlægsfasen for Sharco Duo OWF. Der forventes kun begrænsede ændringer i flyvevejene, hvilket vil medføre en lille stigning i energitilførslen i forhold til den oprindelige tilstand. Ifølge sammenfatningen af vurderingen af barriere- og kollisionseffekten er påvirkningen af Sharco Duo OWF-konstruktionsfasen i bedste fald blevet vurderet til at være ubetydelig. Dette gælder for alle betragtede arter/grupper. Anlægsfasen vil ikke resultere i en forringelse af populationernes korrekte status og funktion, uanset den implementerede variant. Med ubetydelige negative påvirkninger forventes det laveste, meget begrænsede og minimale pres (relativt højere risiko for driftsfasen). 6 Miljøstyrelsen anmodede i forbindelse med skabelsen af en barriereeffekt om en afklaring af spørgsmålet om fugle, der pådrager sig et energiforbrug på mindre end

1 % for at undgå det planlagte projekt, og hvordan dette vil påvirke de enkelte arter. Med hensyn til dette spørgsmål skal det påpeges, at virkningen af barriereeffekten i udnyttelsesfasen af det planlagte projekt på trækfugle blev beregnet individuelt for det analyserede projekt og i en kumulativ effekt med andre planlagte projekter. Beregningerne og analyserne var baseret på resultatet af modeltests af det øgede energiforbrug, som individer af de enkelte fuglearter vil skulle påtage sig for at omgå det planlagte projekt.

Stigningen i længden af fuglenes flyveruter blev estimeret ved at bestemme mulige ændringer i flyvebanerne forårsaget af barrierens tilstedeværelse. Flyvelinjer, der falder sammen med dominerende sæsonbestemte trækretninger, og som passerer gennem midten af området for den planlagte OWF, blev brugt som inputdata. Den hypotetiske ændring i ruteføring er baseret på fuglenes adfærdsmæssige reaktion på tilstedeværelsen af den planlagte OWF og på at undgå den i en afstand af ca. 1-2 km (Petersen et al. 2006). De forudsagte ændringer i fuglenes flyvninger blev brugt som benchmark for efterårs- såvel som forårstrækket på grund af manglen på signifikante forskelle i de simulerede sæsonbestemte flyvninger. Masden-metoden (Masden et al. 2009) blev brugt til at bestemme fuglenes energiforbrug. Stigningen i energiomkostningerne (kJ), der forbruges for at undgå OWF-området under trækflyvninger, blev modelleret. Den maksimale værdi fra den estimerede overlejrte trækrute (forår/efterår) blev brugt til at beregne stigningen i energiforbruget. Modelleringen af barriereeffekten resulterede i gennemsnitlige værdier for stigningen i energiforbruget og den gennemsnitlige forlængelse af flyveruten på mindre end 1 %. En stigning i energiforbruget på mindre end 1 % er sikker for fuglene, og hvis værdierne overstiger 1 %, foreslås det at skabe migrationskorridorer, som det er blevet gjort i andre projekter, f.eks: FEW Baltic II samt Baltica 2 og Baltica 3, hvor friarealer, der opfylder rollen som migrationskorridorer, blev bestemt gennem analyser af de modtagne modelleringsresultater. Ni arter af trækfugle blev vurderet for barriereeffekten, herunder seks nøglearter (*Alca torda*, *Clangula hyemalis*, *Melanitta nigra*, *Hydrocoloeus minutus*, *Larus fuscus*, *Melanitta fusca*) og tre yderligere vurderingsemner, nemlig *Grus grus*, *Gaviidae* og *Anserini*.

Bevaringsværdien for hver af de analyserede arter blev vurderet til at være høj. Vurderingen af bevaringsværdien var baseret på resultaterne af naturinventeringen. Mængden af flyvestrømme for de enkelte fuglearter blev også estimeret. Graden af de analyserede trækfuglearters følsomhed over for barriereeffekten blev i bedste fald vurderet som lav.

Resultaterne af modelleringen af barriereeffekten forudsiger en gennemsnitlig stigning i energiforbruget på grund af undgåelse af barrierer i forhold til den samlede energiindsats i forbindelse med flyvningerne. Da graden af de analyserede trækfuglearters følsomhed over for barriereeffekten blev vurderet som højst lav, og den forventede stigning i energiforbruget og stigningen i flyvevejens forlængelse for de enkelte analyserede trækfuglearter blev bestemt som middel, blev der ikke identificeret nogen væsentlige negative påvirkninger. Det højeste energiforbrug blev anslået til 0,18 % for *Alca torda* under efterårstrækket, hvor efterårstrækket for denne art udgjorde 0,29 % af den biogeografiske population. En lille reduktion i fitness og procentdel af den biogeografiske bestand på ca. 0,3 % vil ikke have en betydelig negativ indvirkning på bestanden. De opnåede resultater for alle analyserede trækfuglearter er ret lave og overstiger ikke en stigning på 1 %

i energiforbruget, så der forventes ingen virkninger i form af øget dødelighedsrisiko og øget periode, der kræves til hvile og fødesøgning, forsinket yngleperiode eller nedsat reproduktionsproduktivitet.

(7) Med hensyn til kollisioner mellem fugle og vindmøller anmodede Miljøstyrelsen om, at der blev gennemført analyser for at bekræfte, at artens bevaringsstatus vil blive opretholdt på mindst samme niveau som før gennemførelsen af projektet på trods af tabet af indbyggere som følge af kollisioner med vindmølleparkens infrastrukturelementer. Myndigheden præciserede også, at en arts status anses for at være opretholdt, hvis artens naturlige udbredelsesområde ikke er reduceret, og der er og fortsat vil være et passende levested for dens bestands overlevelse på lang sigt.

Med hensyn til ovenstående skal det påpeges, at en korrekt bevaringsstatus for en art er en, hvor den indiske forekomst er stabil på lang sigt (selv om der kan være udsving i et vist omfang), populationen udnytter levestedets potentiale, og aldersstrukturen, reproduktionen og dødeligheden ikke afviger fra normen. I forbindelse med det foreslåede Sharco Duo OWF-projekt (44.E.1) blev potentialet for tab af ind. af individuelle sårbare arter vurderet pålideligt, og det blev estimeret, om bevaringsstatus for de berørte arter ville forblive på samme niveau, som den var før projektet. Vurderingen af kumulativ kollision var baseret på det værst tænkelige scenarie i forbindelse med påvirkningerne og tog højde for de årlige gennemsnitsværdier for forventet fugledødelighed for hvert af Sharco Duo-projektets alternativer (44.E.1). Analyserne anvendte forudsagte dødelighedsdata for de pågældende arter fra tilgængelige VVM-rapporter for planlagte vindmølleparker i nærheden af Sharco Duo OWF, f.eks: FEW Baltic II, Baltic II, Baltic III, Baltic Power, Baltica 2, Baltica 3, C-Wind, B-Wind, Sharco Duo, 43.E.1. For de andre havvindmølleparker blev den forventede dødelighed for individuelle arter og artsgrupper imidlertid beregnet ved hjælp af følgende beregningstrin:

- beregning af de gennemsnitlige kollisionsværdier for arter og artsgrupper pr. 1 km² af området for de planlagte investeringer FEW Baltic II, Baltik II, Baltik III, Baltic Power, Baltica 2, Baltica 3, C-Wind, B-Wind, Sharco Duo, 43.E.1 ($N_{meanfwkm2}$);
- beregning af gennemsnitlige kollisionsværdier for arter og artsgrupper pr. 1 MW effekt af de projekterede investeringer for FEW Baltic II, Baltic II, Baltic III, Baltic Power, Baltica 2, Baltica 3, C-Wind, B-Wind, Sharco Duo, 43.E.1 ($N_{meanfwmw}$);
- beregning af den gennemsnitlige kollisionsværdi for en art eller gruppe af arter i n gennemsnitsværdier beregnet i stk. I ($N_{meankm2}$);
- beregning af den gennemsnitlige coliformitetsværdi for en given art eller gruppe af arter i de n gennemsnitsværdier, der er beregnet i pkt. II (N_{meanmw});
- beregning af estimerede kollisionsværdier som et produkt af det samlede areal, der optages af parkerne fra gruppen af andre havvindmølleparker og for arter eller grupper af arter fra vindmølleparker, for hvilke der ikke blev foretaget kollisionsestimer under arbejdet forud for investeringen, og de gennemsnitlige kollisionsværdier beregnet i 1 km² af investeringen ($N_{fwkm2} = x \text{ km}^2 * N_{meanfwkm2}$);
- beregning af estimerede kollisionsværdier som produktet af antallet af MW for de projekterede parker fra gruppen af de andre havvindmølleparker og for de arter eller grupper af arter fra vindmølleparkerne, for hvilke kollisionen ikke blev estimeret under arbejdet forud for investeringen, og de gennemsnitlige

kollisionsværdier beregnet pr. 1 MW af investeringen ($N_{fwMW} = x \text{ MW} * N_{meanfwMW}$);

- beregning af det gennemsnitlige kollisionsestimat beregnet ved hjælp af to metoder for 40 foreslåede eller eksisterende vindmølleparker ($N_{meanfw} = (N_{meanfwkm2} + N_{meanfwMW}) / 2$).

Med henblik på at foretage en korrekt vurdering blev de analyserede fugle vurderet i forhold til vigtigheden af populationsressourcerne. Bevaringsværdikategorien svarede til en given receptors følsomhed over for de negative påvirkninger fra OWF og er en indikator i skabelonen til vurdering af påvirkningens betydning (matrix). For at kunne udføre nogle af vurderingsmodulerne blev der identificeret såkaldte indikatorer (f.eks. analyse af barriereeffekt eller Natura 2000 SPA-vurdering, sammenligning af OWF-varianter). Til vurderingen af påvirkningen af Sharco Duo OWF (44.E.1) på den undersøgte komponent af ornitofauna blev 26 emner kvalificeret:

13 arter (i henhold til individuel betegnelse - daglige flyvninger): Alcidae, Apus apus, *Phalacrocorax carbo*,

Clangula hyemalis, Melanitta nigra, Hydrocoloeus minutus, Larus argentatus, Larus fuscus, Cephus grylle, Uria aalge, Chroicocephalus ridibundus, Melanitta fusca, Grus grus.

10 grupper (efter art - daglige flyvninger): gæs, Hirundinidae, andre ænder, svaner, andre måger, Gaviidae, Sterninae, Charadria og Scolopacidae, Accipitriformes og Strigiformes, Passeriformes.

Grupper (efter størrelse - natflyvninger): små, mellemstore og store fugle, der trækker om natten.

De fuglearter/grupper, der blev udvalgt til vurderingen, blev opgjort under en undersøgelse af fugle, der flyver over Østersøen i OWF-området. I henhold til anbefalingerne i EU's retningslinjer fra 2020 blev følgende elementer taget i betragtning: eksponering i henhold til livscyklus karakteristika og projektets faseinddeling, med hensyn til karakteristika og dynamik i populationsstørrelsen, i henhold til artsspecifikke forhold, dvs. adfærd, morfologi, koncentration af trækruter og bevarelseskrav samt med henvisning til procentdelen af populationen i eksponeringsrisikoen.

Vurderingen af ressourcernes betydning var baseret på resultaterne fra opgørelsesstudierne, der karakteriserede de enkelte arters/gruppers ressourcer. Der blev foretaget ekspertantagelser med ufuldstændige eller vage data (vedrørende vanskeligheder med at bestemme gruppesammensætning og relatere individuelle parametre til specifikke migrerende arter i henhold til den nuværende viden).

Dannelsen af regelmæssige migrationsruter blev analyseret, hvilket indikerede migrationsruter i den vigtige zone af migrationskorridorer for biogeografiske populationer, og nøglearter til vurdering blev identificeret. Der blev valgt differentierede baselineparametre i modelleringsstudierne, som blev tilpasset de enkelte arter. Den kategori af bevaringsværdi, der blev givet til hvert vurderingsemne (art/gruppe), er en indikator i skabelonen til vurdering af påvirkningens betydning (matrix). De anvendte grader var: meget høj, høj, middel, lav, ubetydelig. Analysen af trusselsstatus henviste til risikoen for udryddelse med henvisning til IUCN's røde liste over truede arter og derudover HELCOM for

Østersøen. En detaljeret beskrivelse af metoden blev givet i den dokumentation, der blev indsendt under ESPOO-proceduren (brevnummer: DVVM-TSOOS.440.7.2023.JP.4, dateret 1. august 2024).

De gennemførte analyser viste, at bevaringsstatus for de berørte fuglearter vil blive opretholdt på mindst samme niveau som før opførelsen af det planlagte projekt. Kumulative kollisioner vil være mærkbare, om end relativt begrænsede. Kollisioner forventes hovedsageligt at være af relativt lav frekvens. Tab af ind. vil være relativt lavt med hensyn til trusler under passage, i specifikke korridorer og vandløb, og med hensyn til bidraget fra kollisionsscore til den biogeografiske populationsstørrelse for individuelle populationer. Ved vurderingen af niveauet af kumulative kollisioner blev der lagt vægt på Grus grus og småfugle, der trækker om natten, og der blev kommenteret på de forhøjede resultater i forhold til de andre arter/grupper. Når det er sagt, når virkningen af kumulative kollisioner ikke den store skala, men højst den mellemstore skala. I betragtning af de opnåede resultater er en høj intensitet af kumulativ kollisionspåvirkning blevet udelukket.

Middel intensitet af kumulative kollisioner blev bestemt for vurderingsemnerne: skarv, *Melanitta nigra*, *Hydrocoloeus minutus*, andre måger, Grus grus, småfugle, der trækker om natten - med særlig opmærksomhed på Grus grus og småfugle, der trækker om natten. De analyser, der er udført til VVM-rapporten, viser, at arten potentielt kan opretholde en levedygtig bestand i det berørte område, at artens naturlige udbredelsesområde ikke vil blive reduceret, og at der stadig vil blive opretholdt en passende habitattilstand til at opretholde artens bestand på lang sigt. Som et resultat af de analyser, der er udført under konsekvensvurderingsprocessen, er det blevet indikeret, at der ikke forventes nogen nedgang i bevaringsstatus for trækfuglearter. Det skal dog understreges, at for at bekræfte disse antagelser har investoren forpligtet sig til at udføre overvågning af trækfugle samt fugledødelighed under projektets drift. Dette vil give data til mulig implementering af yderligere minimerende eller kompenserende foranstaltninger.

8 Med hensyn til pattedyr anmodede Miljøstyrelsen om en klar angivelse af de anvendte støjdempningsmetoder under hensyntagen til den bestemmelse, der er angivet i rapporten, hvor der står "...I denne forbindelse overvejes afhjælpningsteknologier, såsom at skifte fra gearstationer til direkte drevteknologi, hvilket vil reducere støjniveauet med 10 dB".

Med hensyn til ovenstående skal følgende påpeges.

Under mølledrift er der akustiske emissioner på grund af vindmøllerotorernes drift og ledsagende vibrationer (svingninger), som både forplanter sig i vandet og overføres gennem bunden. Vi kan derfor skelne mellem to hovedkilder til støj - aerodynamisk støj/støj og støj/vibrationer fra møllens mekaniske komponenter. Aerodynamisk støj forårsaget af strømningen og på grund af strømningsstrukturenes interaktion med vingevæggen forplanter sig gennem atmosfæren og overføres svagt til vanddybderne. I modsætning hertil genereres den tonale mekaniske støj og vibrationer fra en vindmølle af de bevægelige komponenter i nacellen, såsom gearkassen, generatoren, køleventilatorerne og andet hjælpeudstyr. De udsendte lyde fra mekanismerne indeholder både bredbånd og tonale komponenter med harmoniske komponenter ved frekvenser under 1000 Hz. (f.eks. Sigray og Andersson, 2011). Estimerede lydtrykniveauer fra

en enkelt mølle, målt i en afstand af 100 m fra kilden, varierer fra 105 dB re 1 μ Pa til 125 dB re 1 μ Pa (Tourgaard, Hermannsenn og Madsen, 2020).

Eksperter understreger også, at på grund af de højere tærskler er påvirkningen af kontinuerlig støj på havpattedyr mindre signifikant end påvirkningen fra impulsiv støj. Niveauet for den kumulative SEL-metrik i 24 timer, hvor der kan opstå en TTS-effekt for sælunger, er for kontinuerlig støj sat 11 dB højere end for impulsiv støj, mens tærsklen for en PTS-effekt for kontinuerlig støj er henholdsvis 16 dB højere end for impulsiv støj. For marsvin er tærsklen for PTS-forekomst 17 dB højere for kontinuerlige signaler sammenlignet med impulsive signaler (i begge tilfælde gælder dette for vægtede mængder). Lyden fra vindmøller i drift forårsager helt sikkert ikke høreskader hos marsvin og sæler, selvom den kan påvirke deres adfærd i møllefeltet og de omkringliggende områder.

Undersøgelser, der har skabt forenklede modeller af hele OWF'er, viser, at det samlede støjniveau fra en vindmøllepark strækker sig over flere kilometer. En vindmøllepark er mindre synlig i områder med tæt skibstrafik (Bergström et al., 2013), selv om tonale lyde kan registreres ti kilometer væk fra parken, og det stigende støjniveau fra møllerne med vindhastigheden maskeres af stigende støj fra naturlige kilder og forværede udbredelsesforhold. Selvom lydkildeniveauet for en OWF kan nå op på niveauet for et stort kommercielt skib, er det en kontinuerlig støjkilde, der er spredt over titusindvis eller hundredvis af kvadratkilometer i de områder, der er planlagt af OWF.

kvadratkilometer i de områder, der er planlagt i den polske udviklingsplan for det maritime område. Man overvejer i øjeblikket emissionsreducerende teknologier, som f.eks. at skifte fra gearkasser til direkte drev, hvilket vil reducere lydniveauet med 10 dB. Ved hjælp af NOAA's kriterium for adfærdsforstyrrelser ved kontinuerlig støj forventes en enkelt 10 MW direkte drevet mølle at fremkalde adfærdsændringer hos havpattedyr i en afstand på op til 1,4 km fra møllen sammenlignet med 6,3 km for en mølle med gearkasse. Ifølge bygherrens foreløbige antagelser er det planen at bruge direkte gearteknologi mellem rotoren og generatoren, hvilket vil reducere støjudslippet til miljøet.

På nuværende tidspunkt er valget af vindmøller og den teknologi, der skal installeres, endnu ikke truffet. Det skal understreges, at støjen over vandet fra møllerne er et ubetydeligt problem. Det skal også understreges, at havområdet ikke er underlagt støjbeskyttelse ved lov. På grund af den store afstand til kysten (over 50 km) vurderes det, at folk på land ikke vil blive påvirket af projektet i denne henseende. Støj fra vindmøllerne vil ikke nå kystzonen. Støjpåvirkningen vurderes også at være ubetydelig på grund af den midlertidige tilstedeværelse af mennesker i farmen.

9. Miljøstyrelsen har anmodet om en afklaring af, hvad der udgør en moderat kollisionsrisiko for Grus grus i forbindelse med Natura 2000-området Almindingen, Ølene og Paradisbakkerne DK007X080, og i hvilket omfang dette kan påvirke bevaringsstatus for denne art i det ovennævnte Natura 2000-område.

I besvarelsen af ovenstående spørgsmål skal det først bemærkes, at Grus grus er beskyttet i Natura 2000-områderne Pobrzeże Słowińskie PLB220003 og Almindingen, Ølene og Paradisbakkerne DK007X080. Det indsendte materiale vurderede Grus grus til at være af høj bevaringsværdi på grund af dens bevaringsstatus samt dens tilstedeværelse på bilag I i fugledirektivet.

Påvirkningen af det planlagte projekt på Grus grus blev vurderet som "ubetydelig negativ". Vurderingen af indvirkningen på Natura 2000-området var baseret på vurderingen af indvirkningen af kollisionsrisiko og barriereeffekt på individuelle trækfuglearter, som blev vurderet som "mindre". For Grus grus blev den kumulative påvirkning af Natura 2000-området vurderet som "mindre negativ". Denne vurdering var baseret på en analyse af virkningerne af kollisionsrisiko og barriereeffekt i det kumulative aspekt, som for Grus grus blev vurderet som "lav" for barriereeffekt og som "moderat" for kollisionsrisiko.

Som følge af vurderingen af den individuelle påvirkning (højst lav) og den kumulative påvirkning (højst moderat - kumulativ kollision) blev det konkluderet, at gennemførelsen af projektet ikke truer bestanden af Grus grus. Der blev ikke påvist væsentlige ændringer, der resulterede i en forringelse af populationens gunstige status og funktion, og som i væsentlig grad påvirkede opretholdelsen af den gunstige bevaringsstatus for Natura 2000-området. Det faktum, at tærsklen for moderat påvirkning ikke blev overskredet, indikerer derfor en ubetydelig negativ påvirkning. Projektet vil således ikke påvirke bevaringsmålene for Natura 2000 SPA. Det er antaget, at den gunstige bevaringsstatus for populationerne såvel som funktionaliteten af flyvezonerne og forbindelsen af tilflugtsnetværket vil blive opretholdt.

Det skal påpeges, at den moderate indvirkning af kollisionsrisikoen for Grus grus i udnyttelsesfasen, i det kumulative aspekt, skyldes det højeste antal kollisioner fundet blandt de dagtrækkende fugle og procentdelen af ind. tab i forhold til den biogeografiske population, dvs. den forventede værdi på ca. 3.163 kollisioner i løbet af dagen. 3.163 kollisioner i dagtimerne (forårs- og efterårstræk) udgør ca. 2,6 % af den biogeografiske bestand, der anslås til mindst 120.000. Vurderingen konkluderede, at intensiteten af påvirkningen af Grus grus-bestanden ikke overstiger middelstørrelse med hensyn til det anslåede omfang af tab i den biogeografiske bestand. Desuden vil påvirkningen af Grus grus-populationen blive afbødet ved at udstyre Sharco Duo OWF med et overvågningssystem for fugletræk og et system til nedlukning af individuelle vindmøller eller, hvis dette ikke er muligt, hele parken langs trækstien, som udløses i tilfælde af detektering af Grus grus-flyvninger og natlige trækfugle i kollisionshøjde.

I forhold til de resterende arter viste analysen af påvirkningen fra Sharco Duo OWF (driftsfasen) på bestemte Natura 2000 SPA'er det højeste niveau af kumulative påvirkninger, med lave påvirkninger for et SPA og moderate påvirkninger for 7 fugleområder (7 Natura 2000 SPA'er), dvs.

- Slupsk Bank PLC990001 - moderat (barriereeffekt - Clangula hyemalis);
- Østersøens kystvande PLB990002 - moderat (barriereeffekt - Clangula hyemalis; kollisioner - Melanitta nigra, andre måger);
- Pobreże Słowińskie PLB220003 - moderat (barriereeffekt - Clangula hyemalis; kollisioner - gæs, Grus grus);
- Pomeranian Bay PLB990003 - moderat (kollisioner - Melanitta nigra);
- Hoburgs bank og Midsjöbankarna SE0330308 - moderat (barriereeffekt - Clangula hyemalis);
- Pommersche Bucht DE1552401 - moderat (barriereeffekt - Clangula hyemalis; kollisioner - Melanitta nigra, Hydrocoloeus minutus, andre måger);
- Almindingen, Ølene og Paradisbakkerne DK007X080 - moderat (kollisioner - Grus grus);

- Ertholmene DK007X079 - mindre (barriereeffekt og kollisioner - *Uria* aalge, *Alcidae*).

Gennemførelsen af projektet vil ikke være forbundet med væsentlige negative indvirkninger på bevaringsmålene for de pågældende Natura 2000-særområder med hensyn til opretholdelse af den gunstige bevaringsstatus for vurderingsobjekterne og sammenhængen i netværket af beskyttede fugleområder. Der er ikke identificeret nogen væsentlige negative påvirkninger under vurderingen. Desuden indikerer bygherrens anvendelse af en række afværgeforanstaltninger for trækfugle, herunder især *Grus grus* (et system til registrering af fugleflugt, et system til nedlukning af vindmøllerne), at negative påvirkninger af fugle vil blive holdt på et minimum.

10. Miljøstyrelsen bad om en præcisering af, at Sharco Duo OWF's påvirkning af flagermus anses for at være ubetydelig.

Miljøstyrelsen har bedt om en præcisering af, at påvirkningen fra OWF Sharco Duo anses for at være ubetydelig. I henhold til de retningslinjer, der blev vedtaget for undersøgelsen af Kepel et al. (2011; 2013) indikerer de opnåede aktivitetsindeks ikke, at det er nødvendigt at træffe minimerende foranstaltninger i form af udelukkelse eller nedlæggelse af møllerne i det analyserede område.

I betragtning af, at området for den planlagte havvindmøllepark OWF 44.E.1 i ringe grad anvendes af flagermus, både under forårs- og efterårsmigration, blev det konkluderet, at udførelsen af investeringen på det sted, der er angivet af investoren, ikke vil udgøre en væsentlig trussel mod flagermus. På grund af den angivne lave aktivitet af flagermus i Sharco Duo-området ændrer selv en stigning i risikoen for kollision ikke den samlede konsekvensvurdering, da denne risiko stadig gælder for et lille antal ind. For at beskytte de førnævnte dyregrupper mod negative virkninger af projektet er bygherren imidlertid forpligtet til løbende at registrere flagermusflyvninger gennem farmområdet ved hjælp af et overvågningssystem for flyveintensitet ved hjælp af optagere, som automatisk registrerer flagermusaktivitet og automatisk tildeler oplysninger, der gør det muligt at bestemme intensiteten af flagermusaktivitet, samt at udføre en 5-årig overvågning i projektets driftsfase.

11. Med hensyn til havfugle har Miljøstyrelsen anmodet om en detaljeret konsekvensvurdering af den kumulative virkning af barriererne på hver art inden for det planlagte projekt.

Med henvisning til ovenstående blev der givet en vurdering af virkningen af den kumulative virkning af barrierer for følgende arter:

- *Gavia arctica* /*Gavia stellata* - forventede langsigtede påvirkninger, med en vurdering af påvirkningen som moderat - faldende med afstandsgradienten til farmen; ifølge offentligt tilgængelig litteratur er der en 90 % reduktion i tætheden af denne art op til 2 km fra farmen, mens der er en 50 % reduktion op til 10 km; overvågningsresultater før investeringen indikerer en lav tæthed af *Gaviidae* i farmområdet - mindre end 1 ind./km²;

- *Clangula hyemalis* - forventet langsigtet påvirkning, med en vurdering af påvirkningen som moderat - faldende med afstandsgradienten fra farmen; ifølge den generelt tilgængelige litteratur reagerer nogle fugle på objekter ved at forlade det område, hvor de forekommer; resultaterne af overvågningen før investeringen viser en lav tæthed af *Clangula hyemalis* i farmens område - mindre end 10 individer/km²;

- *Melanitta fusca* - forventet påvirkning på lang sigt, med en vurdering af påvirkningen som lav - faldende med gradienten for afstanden til farmen; ifølge den generelt tilgængelige litteratur reagerer nogle fugle ved at forlade farmens område; resultaterne af overvågningen før investeringen viser sporadisk forekomst af denne art i farmens område;
- *Alcidae* og *Uria* aalge - forventede langsigtede påvirkninger med en vurdering af påvirkningen som lav - faldende med gradienten for afstanden til farmen; arter med lav grad af skyhed;
- *Larus argentatus* - forventede langsigtede påvirkninger, med en vurdering af påvirkningen som lav; arter, der ikke reagerer på møllernes tilstedeværelse.

De resterende arter forekommer sporadisk, så opførelsen og driften af parken vil ikke påvirke deres forekomst eller udbredelse negativt.

12. Med hensyn til anlægsfasen anmodede Miljøstyrelsen om oplysninger om eksisterende vindmølleparker i nærheden og en præcisering af udtrykket "mellemstor kumulativ påvirkning", der anvendes i materialet, og hvordan dette vil påvirke arterne.

Med hensyn til ovenstående spørgsmål skal det påpeges, at der ikke er nogen eksisterende vindmølleparker inden for en radius på op til 50 km fra investeringsstedet. På tidspunktet for udstedelsen af denne miljøbeslutning er situationen uændret - ingen vindmøllepark opføres i umiddelbar nærhed af den planlagte Sharco Duo OWF, og den eneste havvindmøllepark, der i øjeblikket er under opførelse (dvs. Baltic Power OWF), opføres i meget lang afstand fra Sharco Duo. Der er i øjeblikket heller ingen andre strukturer, der rager op over vandoverfladen i nærheden af Sharco Duo OWF-området. I VVM-rapporten, i vurderingen af de kumulative virkninger på havfugle i anlægsfasen, er der ud over Sharco Duo OWF også taget højde for de havmølleparker, der er planlagt opført i samme gruppe af parker på Slupsk Bank-skråningen, dvs:

FEW Baltic II, Baltica, Bałtyk II og Bałtyk III og 43.E.1 (projekter, der har udstedt afgørelser om miljøforhold eller er i færd med at opnå dem). Omfanget af de kumulative påvirkninger i forbindelse med opførelsen af Sharco Duo OWF vil afhænge af, hvor langt arbejdet med andre investeringer er kommet. På tidspunktet for udarbejdelsen af rapporten (men også i øjeblikket) kendes tidsplanerne for opførelsen af disse vindmølleparker ikke. Det ser dog ud til, at det er meget usandsynligt, at disse parker vil blive bygget samtidig (det er installationer fra de såkaldte forskellige faser af udviklingen af offshore-projekter i Polen). Under hensyntagen til det mest vidtrækkende, men urealistiske, scenarie med samtidig opførelse af alle udvalgte vindmølleparker (undtagen Sharco Duo OWF - Baltic II, Baltic III, Baltica og FEW Baltic II, 43.E.1), vil omfanget af de kumulative påvirkninger afhænge af de fuglearter, der vil blive påvirket.

Med hensyn til brugen af vandområder af stationære fugle, der bruger farmene som føde- og hvileområder, skal der tages hensyn til det gradvise tab af føde- og hvileområder gennem udskylning af vandområder, der er optaget af de konstruerede farme. I denne sammenhæng vil omfanget af de kumulative påvirkninger i anlægsfasen af Sharco Duo OWF hovedsageligt afhænge af afstanden mellem de analyserede farme og graden af udvikling. Det skal dog huskes, at Sharco Duo-farmen er af mellemstørrelse og grænser op til den planlagte farm 43.E.1 mod vest og Baltic II-farmen mod øst. I tilfælde af disse farme er det muligt at tale om en reel, men kun middelstor kumulativ indvirkning i tilfælde

af Gaviidae (*Gavia arctica*, *Gavia stellata*), Alcidae og *Clangula hyemalis*, da antallet af dem, der var stationeret på Sharco Duo OWF og Baltic II OWF, var lille. Det følger heraf, at opførelsen af Sharco Duo OWF ikke vil medføre nogen væsentlige ændringer i fordelingen af lokale *Clangula hyemalis*-bestande, da de områder, der er værdifulde for denne art, dækker et stort område af Slupsk Shoal. Gaviidae og Alcidae lever derimod på dybere vand og vil blive tvunget til at lede efter alternative fødeområder. Lav påvirkningsintensitet, selv i tilfælde af nærliggende landbrug, blev vurderet for *Melanitta fusca* og sortænder, som næppe blev fundet som stationære fugle i Sharco Duo OWF-området, men kun fløj gennem området. Endelig burde *Larus argentatus*, på trods af deres store antal, ikke reagere negativt på tilstedeværelsen af farmen i nærheden. De andre planlagte farme, Baltica og Bałtyk III, ligger i en afstand af flere kilometer, hvilket pr. definition reducerer forekomsten af kumulative påvirkninger. Af denne grund blev den kumulative påvirkning af vandfugle fra havvindmølleparkerne Baltica og Bałtyk II og III, der ligger i betydelig afstand fra hinanden, anset for at være lav. Det blev også bemærket, at investeringens indvirkning på marine arter, der bruger den givne vandmasse som føde- eller hvilested, vil falde med gradienten for afstanden fra parken. Det blev antaget, at den nærmeste farm ville have en stærkere afskrækkende effekt end farme længere væk. For Gaviidae kan den afskrækkende effekt være mærkbar op til 10-20 km (Garthe et al. 2023), mens den afskrækkende effekt for havænder vil være mærkbar på kortere afstande.

13 Med hensyn til havfugle anmodede Miljøstyrelsen om en præcisering af de anvendte formuleringer for artsspecifikke påvirkninger, som f.eks: "lav" og "middel", og hvilken relevans disse har for de enkelte arter.

I forbindelse med ovenstående spørgsmål bør det præciseres, at den formulering, der anvendes i dokumentationen, og som dækker intensiteten af påvirkningen af den undersøgte komponent/receptor, betyder:

- Lav - en påvirkning ved detektionstærsklen, som ikke vil føre til permanente ændringer i struktur/funktionelle parametre;
- Middel - en påvirkning, der mærkbart påvirker komponentens funktion, men som ikke påvirker dens struktur/funktionsparametre;
- Høj - påvirkning, der i væsentlig grad påvirker komponentens funktion og påvirker dens struktur/funktionsparametre.

Svensk side

Bemærkninger indsendt af Länsstyrelsen i Kalmar ved brev af 30-09-2024, nr. 6991-2024

1. Länsstyrelsen i Kalmar anmodede om en vurdering af den kumulative virkning af barriereeffekten på trækfugle i Østersøen, med særlig henvisning til *Clangula hyemalis* og *Cepphus grylle*, der trækker mellem Slupsk Bank og Hoburgs Bank og Midsjöbankarna".

Med henvisning til ovenstående skal det først bemærkes, at *Cepphus grylle* og *Clangula hyemalis* er beskyttet i Natura 2000-områderne PLC990001 Slupsk Bank og SE0330308 Hoburgs Bank och Midsjöbankarna. Bestandsstørrelserne for begge arter i begge Natura 2000-områder er som følger:

- SE0330308 Hoburgs bank och Midsjöbankarna - for *Cephus grylle* - populationen bevæger sig på 1000-5000 ind. og for *Clangula hyemalis* på 200.000 - 1000.000 ind.,

- PLC990001 Slupsk Bank - med hensyn til *Cephus grylle* bevæger bestanden sig på et niveau på 98-556 ind. og den stillesiddende bestand på et niveau på 72-461 ind;

med hensyn til *Clangula hyemalis* - bestand i bevægelse på 101.148 - 231.180 ind. og bestand strandet på 76.440 - 214.374 *Clangula hyemalis* blev udpeget i vurderingen af den kumulative barriereeffekt på grund af denne arts store naturlige betydning (bestand, bevaringsstatus, fordeling af overvintringsområder).

Forøgelsen af rutens længde samt de energimæssige omkostninger ved migration i kumulativt aspekt blev for denne art anslået til ca. 1-2 %, med:

- i forårssæsonen: en forlængelse af trækruten på ca. 1,21 % med en stigning i energiforbruget på ca. 0,97 %;

- i efterårssæsonen: en forlængelse af flyveruten på ca. 1,76 % med en stigning i energiforbruget på ca. 1,45 %.

Baseret på de præsenterede modelleringsresultater blev den kumulative virkning af barriereeffekten under forårs- og efterårsmigrationen på *Clangula hyemalis* vurderet som middel.

Med hensyn til vintertræk blev *Clangula hyemalis* identificeret som den dominerende art (64,71 % af gruppens samlede antal) med tydeligt markerede regelmæssige flyvninger, relativt høj intensitet og øget aktivitet under hensyntagen til forekomsten af vigtige overvintringsområder, f.eks. ved Slupsk Shoal. På grund af denne arts korte afstande i vinterperioden henviste de præsenterede modeller for barriereeffekt ikke til bevægelser i denne sæson. Det skal bemærkes, at fuglenes bevægelser i vinterperioden ikke er koncentreret i tid og rum, som det er tilfældet for trækflyvninger, og derfor kan vurderingen have en stor fejlmargen. I vinterperioden kan fugle bevæge sig gentagne gange uden om OWF og fouragere på samme tid, hvilket blandt andet gør det vanskeligt at bestemme den oprindelige energi, der er tilgængelig for fuglene. Derudover vil energitab fra omgåelse af OWF'er sandsynligvis blive genopfyldt. For den betragtede gruppe af fugle kan henvisning til flyveruter eller beregning af energitab med den anvendte model derfor ikke rigtig oversættes til niveauet af barriereeffekt i overvintringsperioden.

Cephus grylle var genstand for en vildtinventering af trækfugle i løbet af forårs-, efterårs- og vintertrækperioderne. Der blev kun registreret få individer af denne art som følge af undersøgelsen. Under visuelle observationer i forårs- og efterårstransektorer blev der fundet 11 individer af denne art, og under radarobservationer blev der fundet 22 individer af denne art. Under observationer af vinterbevægelser blev *Cephus grylle* talt som en fugl, der tilhører familien Alcidae. I observationsmodulet, der blev udført omkring forskningsfartøjet, blev der registreret 1 ind. *Cephus grylle*, hvilket repræsenterer 0,02% af den samlede forekomst af grupperingen.

I henhold til resultaterne af undersøgelserne før investeringen, der dækker den anslåede forekomst af migrationsstrømme, er andelen af *Cephus grylle* i efterårsmigrationsstrømmen 0,02 % og i forårsmigrationsstrømmen 0,01 %. På grund af den lave forekomst blev *Cephus grylle* ikke udvalgt som en art til detaljerede vurderinger. Udvælgelsen af vurderingsemner udelukkede arter, der ikke er relevante for potentiel trusselsanalyse, dvs. relativt sporadisk og/eller

sparsomt registreret, med lav aktivitet og koncentrerede flyveveje, med marginal flyveintensitet, uden relativt regelmæssige flyvninger (trækruter eller trækruter) med højere tætheder, der er typiske for den fænologiske periode (f.eks. Ardeidae, Podicipediformes, Stercorariidae, Columbinae, Corvidae). Det skal bemærkes, at barriereeffekten med hensyn til både forårs- og efterårsmigration vil blive minimeret af de afgrænsede migrationskorridorer mellem de planlagte havvindmølleparker, der ligger i nærheden af Natura 2000-området Slupsk Shoal (øst for Sharco Duo OWF), med en minimumsbredde på 4 km, som blev taget i betragtning i analysen af den kumulative barriereeffekt. To vindmøllefri korridorer, der muliggør migration af trækfugle, er placeret mellem FEW Baltic II og OWF Baltic II (på den nordlige del af Slupsk-banken) og mellem OWF Baltica (i form af Baltica 2 og Baltica 3) og OWF Baltic III (på den nordlige del af Slupsk-banken). På baggrund af de gennemførte modelstudier blev det konkluderet, at gennemtrængeligheden og sammenhængen i brugen af de områder, der ligger nord og syd for Sharco Duo OWF-komplekset og den nærliggende OWF (hvor vigtige fugleområder på europæisk plan ligger, dvs. PLC990001 Słupska Ławica, relateret til PLB990002 Przybrzeżne Wody Bałtyku, SE0330308 Hoburgs Bank og Midsjöbankarna), vil blive opretholdt ved brug af de ovennævnte korridorer. Disse korridorer vil tillade fri passage af fugle til Slupsk Bank PLC990001 Natura 2000-området og videre til Przybrzeżne Wody Bałtyku PLB990002-området. Nedenfor ses placeringen af migrationskorridorerne på baggrund af de planlagte havvindmølleparker og Natura 2000-områder:

2. Regionsrådet i Kalmar anmodede om en mere detaljeret beskrivelse og vurdering af den kumulative virkning og barriereeffekten på trækkende flagermus. Med hensyn til ovenstående skal det påpeges, at vurderingen af påvirkningen af den planlagte Sharco Duo OWF (44.E.1) på flagermus er baseret på inventarundersøgelser af kiropterofauna, der blev udført mellem 4. april og 15. oktober 2020. Undersøgelserne registrerede tilstedeværelsen af følgende arter: Pipistellus nathusii og Nyctalus noctula, Eptesicus-gruppen. Flagermusaktivitetsindekset blev bestemt til at være lavt og moderat ved en lejlighed. Konsekvensvurderingen konkluderede, at der ikke ville være nogen væsentlig påvirkning af flagermus i anlægs- og afviklingsfasen.

Under de gennemførte inventarundersøgelser blev der hovedsageligt registreret lav flagermusaktivitet. På grund af det lave flagermusaktivitetsindeks blev det vurderet, at den kumulative virkning af driften af de analyserede vindmølleparker på flagermus ikke vil være væsentlig. Desuden vil de resulterende påvirkninger blive reduceret ved at reducere unødvendig belysning, herunder ved at undgå rød belysning, der tiltrækker flagermus. Hidtidige undersøgelser har vist, at nataktive flagermus generelt reagerer på kunstigt lys i henhold til dets farve; især er det observeret, at trækkende flagermus fototakserer som reaktion på grønt lys.

Det skal påpeges, at forskere anbefaler forsigtighed i brugen af rød luftbelysning, især på vindmøller, da rødt lys kan tiltrække flagermus, hvilket i sidste ende vil føre til en større risiko for kollisioner for trækkende flagermus.

Brugen af belysning på gårdens faciliteter bør dog også tage hensyn til gældende regler, herunder luftfartsbestemmelser.

Der kan opstå en kumulativ påvirkning ved opførelsen af yderligere vindmølleparker i den sydlige del af Østersøen, især i området omkring Slupsk Bank og South Central Bank. Opførelse af yderligere vindmølleparker, såsom BC-

Wind OWF, Baltica OWF, Baltic Power OWF, FEW Bałtyk II OWF eller Bałtyk Środkowy 2 OWF, kan resultere i skabelse og intensivering af en barriereeffekt og øget dødelighed blandt flagermus som følge af kollisioner med vindmøllerotorer. I betragtning af overvågningsresultaterne, der indikerer, at området for den planlagte havvindmøllepark OWF 44.E.1 samt de nærliggende havvindmølleparker bruges af flagermus i et lille omfang, både under forårs- og efterårsmigration, bør det fastslås, at udførelsen af investeringen på den placering, der er angivet af investoren, ikke vil udgøre en væsentlig trussel mod flagermus. For at bekræfte ovenstående antagelser er investoren dog forpligtet til at foretage permanent registrering af flagermusenes træk gennem farmområdet ved hjælp af et system til overvågning af trækintensiteten og 5-årig overvågning ved hjælp af udstyr, der muliggør automatisk registrering af flagermus. Hvis resultaterne af overvågningen indikerer øget flagermusaktivitet i projektområdet (i forhold til resultaterne opnået i overvågningen før implementeringen), vil bygherren træffe passende afhjælpende foranstaltninger.

3. Länsstyrelsen i Kalmar anmodede om en vurdering af den kumulative virkning af støjemissioner fra seismiske undersøgelser eller ueksploderet ammunition og anlægsaktiviteter, der kan forårsage adfærdsmæssige reaktioner (stress eller flugt) hos marsvin i Østersøen.

Med hensyn til ovenstående skal det påpeges, at der ifølge den tilgængelige litteratur er foretaget observationer af virkningen af seismoakustiske undersøgelser på forekomsten af marsvin under kommercielle flerdages (10 dage) seismoakustiske sonderinger i Nordsøen. Passive akustiske instrumenter og visuelle observationsdata viste tegn på forskydningsreaktioner under udsendelse af luftkanonpulser (ved maksimale lydtryksniveauer L_p 165-172 dB re 1 μ Pa og lydeksposteringsniveauer (SELss) 145-151 dB re 1 μ Pa²-s). Påvirkningsområdet var inden for 5-10 km fra kilden. I observationer, hvor der blev brugt akustiske passive marsvinobservationssystemer, faldt sandsynligheden for at registrere klik med 15 procent i området med seismoakustisk forstyrrelse, men dette fald aftog med afstanden fra kilden. Dyrene blev normalt opdaget igen i dette område inden for få timer efter ophør. Dyrenes reaktion på impulserne faldt i løbet af de 10 dage, undersøgelsen varede, hvilket tyder på, at dyrene var blevet ligeglade med forstyrrelsen. Desuden blev det konstateret, at faldet i antallet af registrerede signaler dog var lille i forhold til den naturlige (tilfældige) variation. Støj i forbindelse med den seismiske undersøgelse førte ikke til større bevægelser ind i suboptimale eller mere risikable habitater. Det antages, at dyr, der udsættes for menneskeskabte støjforstyrrelser under TTS-forekomstniveauer, foretager afvejninger mellem den opfattede risiko og omkostningerne ved at forlade disse områder.

Der er ingen data i litteraturen om den mulige forringelse af dyrenes energibudgetter gennem reduceret fiskeeffektivitet eller ophør af fødesøgning. Det skal også nævnes, at seismiske undersøgelser hovedsageligt udføres, før der pæles. Seismiske undersøgelser kræver udarbejdelse af et Project of Geological Works (PRG), som derefter skal godkendes af Klima- og Miljøministeriet i en separat procedure. PRG'en vurderer miljøpåvirkningen af det planlagte arbejde, og vurderingen af denne påvirkning skal gennemgås af den myndighed, der godkender PRG'en. Dette spørgsmål vil derfor blive vurderet gennem en separat administrativ procedure.

Akkumuleringen af undervandsstøj, der udsendes under fundering af pæle og minedrift på havbunden, behøver ikke at blive taget i betragtning ved afvejning af akustiske påvirkninger, selvom det er potentielt muligt. Det lydniveau, der genereres under udvinding af grus fra havbunden, er flere titals dB lavere end under nedramning. For eksempel tages der ikke højde for kumulationen af støj genereret af uddybning med støj genereret under nedramning af pæle eller spuns, når der arbejdes i havne. Desuden er der ingen oplysninger om potentielle fremtidige mineaktiviteter af en anden art (dyb minedrift) i nærheden af projektet. I tilfælde af ueksploderet ammunition indebærer fjernelsen af denne, at der anvendes passende forsigtighedsprocedurer. Disse hændelser er ekstremt sjældne og bidrager på ingen måde til kumulative akustiske påvirkninger af det levende miljø.

Bemærkningerne fra Kalmar-regionens bestyrelse fra den svenske miljøstyrelse i sit brev af 18-02-2024, nr. 546-2025 Kalmar-regionens bestyrelse med henvisning til bemærkningerne i sit brev af 30.09.2024. igen anmodet om en begrundelse for de mulige virkninger af barrieren/udelukkelsen på overvintrende havfugle, der trækker i Østersøen, især *Clangula hyemalis*, som er en nøgleart i Natura 2000-området Hoburgs Bank och Midsjöbankarna, under hensyntagen til denne arts overvintrende kortdistanceflyvninger.

Med hensyn til ovenstående spørgsmål skal det påpeges, at bygherren for at give et omfattende svar på spørgsmålene vedrørende den kumulative virkning af barriereeffekter på *Clangula hymalis*' vintervandring har indsendt en separat undersøgelse med titlen Kumulativ virkning af barriereeffekter på *Clangula hymalis*' vintervandring og fortrængningseffekt - udarbejdet af Rafał Siuchno M.Sc., Dorota Dawidowicz M.Sc. og Jacek Antczak Ph.D. (Białystok, marts 2025). Den planlagte Sharco Duo OWF ligger 1,2 Mm nord for Slupsk Bank PLC990001 og 16,5 Mm syd for Hoburgs Bank och Midsjöbankarna SE0330308. Et af beskyttelsesobjekterne i disse områder er *Clangula hyemalis*, hvis overvintrende bestand i Slupsk Shoal-området - ifølge den nuværende SDF - er min. 101148 - max 231180 ind. (SDF, februar 2025). I modsætning hertil er den overvintrende bestand af *Clangula hyemalis* i området Hoburgs Bank och Midsjöbankarna SE0330308 min. 200 000 - max 1 000 000 (SDF, december 2017).

For at karakterisere fuglenes bevægelser i vinterperioden i området for det planlagte projekt og mellem Natura 2000-områderne blev der udført undersøgelser ved hjælp af ornitologisk radar i vinterperioden. Undersøgelser af overvintrende fugle blev udført mellem 1. december 2020 og 25. februar 2021. Undersøgelserne blev gennemført i løbet af 10 undersøgelsesdage, hvor der blev gennemført mere end 179 undersøgelsestimer. Den mest talrige fugl, der blev observeret som følge af undersøgelserne, var *Clangula hyemalis*, for hvilken den samlede observerede forekomst var 3.619 individer, hvilket udgjorde en andel på 64,71 % af den samlede forekomst af denne gruppe af fugle. Fordelingen af flyveretninger på dette tidspunkt var ikke kendetegnet ved forekomsten af cykliske morgen- og aftenflyvninger mellem føde- og rasteplasser over og i nærheden af OWF-undersøgelsesområdet. De indsamlede data indikerer heller ikke cykliske bevægelser af fugle i betydeligt antal mellem Natura 2000-områder og andre vigtige overvintringsområder for arten. Til sammenligning viste de mange registrerede flyveruter for *Clangula hyemalis* under undersøgelser af trækfugle i forårs- og efterårssæsonen en klar trækretning. De registrerede forårstrækruter for

Clangula hyemalis havde for det meste en nordøstlig retning. Denne retning indikerer sandsynligvis, at fuglene bevæger sig fra deres vigtigste overvintringsområder i den sydvestlige del af Østersøen (Pommerske Bugt og Slupsk Banke) til yngleområderne i det vestlige Sibirien. Om efteråret var de registrerede flyveruter for *Clangula hyemalis* for det meste sydvestlige og vestlige. Analyse af data, der viser flyvebanerne for *Clangula hyemalis* observeret i vintersæsonen og i forårs- og efterårssæsonen, viser, at sæsonbestemte træk (forår, efterår) viser høj flyveintensitet og en klar dominerende retning. Fuglebevægelser i vinterhalvåret er ikke så koncentrerede i tid og rum som trækflyvninger. Derfor blev der foretaget modelberegninger af barriereeffekten for trækbevægelser, og den kumulative effekt blev vurderet på grundlag af disse beregninger. I vinterperioden kan fugle gentagne gange trække uden om OWF og samtidig søge føde, hvilket bl.a. gør det vanskeligt at bestemme den oprindelige energi, der er til rådighed for fuglene. Derudover vil energitab fra omgåelse af OWF'er sandsynligvis blive genopfyldt. Derfor kan henvisning til flyveveje eller beregning af energitab ved overvintring med den model, der er anvendt til analysen af sæsonbestemt migration, ikke nødvendigvis oversættes til niveauet for barriereeffektens indvirkning i overvintringsperioden. På grund af den lave intensitet af fuglenes flyveruter om vinteren og muligheden for flere fuglebevægelser og energiopfyldning var det ikke muligt at bruge denne type energitabsmodellering for denne undersøgelsesperiode sammenlignet med migrationsperioden.

Ved vurderingen af den kumulative virkning af barriereeffekten blev der taget højde for følgende planlagte OWF'er: Baltic II (tidligere Baltic Central II), Baltic III (tidligere Baltic Central III), Baltica (i form af Baltica 2 og Baltica 3), Baltic Power, FEW Baltic II, BC-Wind (i form af B-Wind og C-Wind), Baltic I og Södra Victoria. I komplekset af planlagte OWF'er er der designet frie korridorer til trækkende og vintertrækkende fugle. Der er planlagt to udviklingsfrie korridorer med en minimumsbredde på ca. 4 km, dvs.

- mellem FEW Baltic II og OWF Baltica (i den nordlige del af Slupsk Bank),
- mellem OWF Baltica (i form af Baltica 2 og Baltica 3) og OWF Baltic III (i den nordlige del af Slupsk-banken).

I den hidtidige analyse er det på baggrund af modelstudier vurderet, at gennemtrængeligheden af forårs- og efterårstrækket og sammenhængen i fuglenes bevægelser mellem områderne PLC990001 Slupsk Bank, PLB990002 Przybrzeżne Wody Bałtyku og SE0330308 Hoburgs Bank och Midsjöbankarna, vil blive bevaret gennem muligheden for at bruge planlagte korridorer uden udvikling for at tillade fri passage af fugle til Slupsk Bank PLC990001 Natura 2000-området og videre til Przybrzeżne Wody Bałtyku PLB990002-området. De planlagte migrationskorridorer vil også påvirke gennemtrængeligheden og sammenhængen i brugen af Natura 2000-områder til lokal vintermigration.

Clangula hyemalis er en nøgleart med høj bevaringsværdi. Tilstedeværelsen af vindmøller i et område, der bruges til lokal migration af *Clangula hyemalis*, tvinger en stigning i energiforbruget som følge af at undgå eksisterende forhindringer såsom vindmøller. På grund af overflyvningernes lokale og spredte karakter er den største påvirkning på *Clangula hyemalis* i dens overvintringsperiode fortrængningseffekten fra habitater. Barriereeffekten påvirker *Clangula hyemalis* i højere grad under forårs- og efterårstrækket end i overvintringsperioden. I henhold

til forsigtighedsprincippet og i betragtning af den kumulative effekt af alle analyserede OWF'er blev omfanget af den kumulative effekt af barriereeffekten på *Clangula hyemalis*' lokale vinterbevægelser dog bestemt til at være moderat.

Påvirkningen er ikke blevet opskaleret som en væsentlig negativ påvirkning, der kan forårsage en langsigtet og irreversibel forringelse af miljøets tilstand eller dets komponenter, hvilket truer dets korrekte funktion. Under hensyntagen til indvirkningen af de planlagte migrationskorridorer på permeabilitet vurderes det, at der med hensyn til lokale vinterbevægelser ikke vil være nogen væsentlig negativ indvirkning, og sammenhængen i netværket og brugen af Natura 2000-områder vil blive opretholdt.

Selvom *Clangula hyemalis* overvintrer i stort antal i relativt små områder i den sydlige og sydøstlige del af Østersøen i vinterperioden, er der individer, der bevæger sig dynamisk mellem forskellige overvintringsområder (Karwinkel et al. 2020). For at bevare muligheden for, at disse fugle kan bevæge sig mellem overvintringsområderne i forbindelse med en mulig kumulativ påvirkning fra OWF koncentreret omkring Slupsk Shoal, blev der derfor efterladt en korridor fri for udvikling af vindmøller, som giver fuglene mulighed for at flyve ind og ud af Slupsk Shoal mod Central Shoal. Denne korridor er angivet i beslutningerne om miljøforhold for de enkelte OWF og i den rumlige forvaltningsplan for polske havområder.

Vindmølleparkers indvirkning på *Clangula hyemalis* er kompleks og tvetydig (Garthe et al. 2023).

Clangula hyemalis undgår områder, der er optaget af vindmølleparker, og deres tæthed er klart lavere inden for 2 km fra parkens grænser (Christensen et al. 2006, Petersen et al. 2006, Marchowski 2024). Ud for Danmarks kyst (Nysted) blev det konstateret, at nogle fugle undgik parker op til ca. 2 km, men der blev også observeret flyvninger mellem møllerne. På Sharco-farmen (44.E.1) nåede *Clangula hyemalis* lave tætheder. Øgede tætheder forekom i bufferzonen mod syd. Dette område støder op til N2000 Slupsk Bank, hvor der findes vigtige fødeområder for denne art i Østersøen. Omfanget af påvirkningen af Slupsk Bank er beskrevet i rapporten.

Den direkte undgåelse af nærheden til farme for *Clangula hyemalis* er bestemt ikke relevant for Natura 2000-området Hoburgs Bank och Midsjöbankarna på grund af afstanden (flere titusinde kilometer). I denne sammenhæng bør enhver påvirkning, der resulterer i fordrivelse af fugle fra det svenske tilflugtssted, udelukkes.

Kommentarer indsendt af Bird Life Sweden ved brev af 11-08-2024, nr. NV-05809-23 og 25-01-2025, nr. NV-05809-23 Bird Life Sweden anførte, at projektområdet ligger i umiddelbar nærhed af Natura 2000-områder, som er levested for mange (især) overvintrende havfugle, og i en region, som millioner af fugle passerer igennem under trækket. Myndigheden gennemgik dokumenterne og anmodede efterfølgende om, at følgende blev taget i betragtning:

Gennemførelse af de foreslåede regler for bådtrafik i eller i nærheden af de relevante Natura 2000-områder, især i den periode, hvor den overvintrende bestand af *Clangula hyemalis* er til stede i området, for at reducere den negative indvirkning på denne truede art.

Med henvisning til ovenstående skal det påpeges, at for at begrænse projektets indvirkning på fugle, herunder *Clangula hyemalis*, blev der indført et forbud mod at sejle ind i området Slupsk Shoal (PLC990001) for fartøjer, der deltager i udførelsen

af projektet i alle faser af projektet (konstruktion, udnyttelse og afvikling) i perioden fra 1. november til 30. april, undtagen redningsaktioner og nødsituationer, der skyldes nødvendigheden af nødreparationer af turbiner, offshore transformerstation eller kabler, der forbinder individuelle turbiner og grupper af turbiner med transformerstationen; For at minimere massekollisioner bør vindmølleparken være oplyst på en sådan måde, at den ikke tiltrækker fugle året rundt.

Med hensyn til ovenstående skal det indledningsvis påpeges, at de største risici for fugle er relateret til udnyttelsesfasen af Sharco Duo OWF (44.E.1) og omfatter: kollisioner, dvs. fugledødelighed som følge af kollisioner med de udnyttede vindmøller i OWF, og denne risiko kan potentielt øges som følge af stærk belysning.

Under sæsonbestemt træk navigerer fugle i forhold til naturlige lyskilder som stjerner og solen. Det er blevet observeret, at de også navigerer mod fyrtårne, boreplatforme og andre strukturer, der er oplyst af kunstigt lys om natten (Wiese et al. 2001). Under undersøgelser af fuglenes adfærd i nærheden af boreplatforme blev det bemærket, at belysning får havfugle til at samle sig omkring disse strukturer, ikke kun i træktiden. Dette var hovedsageligt tilfældet for fugle af Procellariiformes, som for det meste udviser natlig aktivitet, men også for Alle allearter (Wiese et al. 2001), der er nært beslægtede med Alcidae og Uria aalge, som findes i området for det planlagte projekt. For de fleste arter af typisk havfugle (havænder, Gaviidae) er indvirkningen af kunstig belysning på fugle i nærheden af og langt fra lyskilder stadig meget dårligt forstået. Under hensyntagen til dette samt gældende luftfartslovgivning og Europa-Kommissionens retningslinjer (2020), der angiver minimering af unødvendig belysning, har bygherren forpligtet sig til ikke at bruge stærk belysning, herunder opadrettet belysning, på farmens strukturer fra skumring til daggry, med undtagelse af belysning dikteret af sikkerheds- eller sundheds- og sikkerhedskrav. Der vil dog blive brugt advarselslamper på gårdens bygninger, som loven kræver. Denne betingelse vil blive anvendt i hele perioden for den planlagte investering og hele året. Det skal påpeges, at betingelserne i ovennævnte omfang også blev pålagt i andre administrative afgørelser vedrørende andre havvindmølleparker i polske havområder (afgørelse truffet af generaldirektøren for miljøbeskyttelse den 1. marts 2023 (nummer: DVVM-WDŚZOO.420.32.2022.SP.12)), afgørelse truffet af den regionale direktør for miljøbeskyttelse i Gdańsk den 16. september 2022., om miljøforhold for projektet med titlen: "BC-Wind Offshore Wind Farm" (nummer: RDOŚ-Gd-WOO.[420.50.2021.KSZ.AM](#).10.) for fugle, der flyver i dagslys, bør muligheden for at forårsage en stærkere undgåelseseffekt (f.eks. ved at male en eller flere rotorblade 1,2) undersøges og implementeres".

Med hensyn til ovenstående skal det påpeges, at bygherren har erfaring med at analysere muligheden for at fremkalde en stærkere undgåelseseffekt på fugle, der flyver i dagslys. RWE er i øjeblikket i gang med et økologisk forskningsprojekt for at indsamle pålidelige data om fuglenes adfærd og for bedre at forstå effektiviteten af sorte rotorblade. Fra slutningen af 2021 bestiller provinsen Groningen og energiselskabet RWE en undersøgelse af, om det at male en vindmøllevinge sort hjælper fuglene med at flyve sikkert mellem vindmøllerne. Efter at have malet syv rotorblade sorte i 2021 blev møllerne i første omgang observeret uden yderligere tekniske elementer i et år. I anden fase blev der installeret vibrationssensorer,

varmebilledkameraer med høj opløsning og 3D-fugleradar på to vindmøller i Westereems-vindmølleparken, en med sorte vinger og en uden. TNO's WT-Bird®-system hjælper med at identificere kollisioner og giver forskerne et indblik i fuglenes adfærd i nærheden af vindmøller. Ud over indvirkningen på indfødte og regelmæssigt forbigående fugles flyveadfærd undersøges de farvede rotorblades indvirkning på flyvesikkerheden og landskabet samt de tekniske konsekvenser. Deres indvirkning på landskabet med hensyn til lokalbefolkningens opfattelse af møllerne undersøges også. Den mulige tekniske effekt af de modificerede møller, som er overophedning af vingerne på solrige dage på grund af deres sorte farve, bliver også undersøgt og analyseret. Der er installeret termometre inde i vingerne for at registrere temperaturændringer. Yderligere kontroller overvåger effekterne på materialet.

Resultaterne af dette forskningsprojekt vil også være relevante for fremtidige havvindmølleparker. Observationerne er udført i et Before-After Control-Impact (BACI)-system, dvs. at der blev udført en kontrolovervågning, hvor dødeligheden blev undersøgt uden brug af sorte vinger og derefter efter deres implementering. De foreløbige resultater viste ingen statistisk signifikant effekt af den sorte skovlfarve i forhold til at reducere dødeligheden blandt vådområdefuglearter, der bevæger sig over land. Undersøgelsen er i gang, og på grund af den store artsvariation blandt fugle vil de endelige konklusioner først blive draget, når hele den planlagte overvågningscyklus er afsluttet. Den nuværende polske lovgivning forbyder sortmaling af rotorblade, og brugen af en sådan farve kræver en undtagelse fra den nuværende polske lovgivning. Reglerne for mærkning af vindmøller af hensyn til luftfartssikkerheden er fastsat i bestemmelsen i § 27 i infrastrukturministerens forordning af 12. januar 2021 om luftforhindringer, forhindringsflader og udstyr af farlig karakter (Journal of Laws 2021, punkt 264). Som følge heraf blev den førnævnte løsning opgivet som en effektiv foranstaltning til at minimere potentielle kollisioner. Inden for rammerne af denne procedure blev der imidlertid foreslået andre minimeringsforanstaltninger i form af at udstyre OWF med et overvågningssystem for fugleflyvning og et system til nedlukning af individuelle vindmøller eller hele parken på flyveruten, der aktiveres i tilfælde af, at dette system opdager Grus grusi-flyvninger og natlige trækfugle.

Implementering af en øjeblikkelig nedlukning af vindmøllerne under visse betingelser, hvis nødvendighed er baseret på den fremlagte kumulative konsekvensmodel, idet der tages højde for, at det potentielle tab af ca. to millioner fugle om året udgør en uacceptabel indvirkning på fuglebestandens bæredygtighed; denne teknik anvendes allerede i Holland og skal derfor implementeres yderligere i havvindmølleindustrien, herunder i Sharco Duo. I den præsenterede risikoanalyse skete 36 % af alle fuglekollisioner i oktober. Ved at stoppe/sænke møllerne i 30 timer, når trækintensiteten oversteg en bestemt tærskel, kunne man undgå kollisioner på 27 %.

Med hensyn til ovenstående skal det påpeges, at ovenstående spørgsmål er blevet analyseret i detaljer under hensyntagen til resultaterne af overvågningsundersøgelserne, som varede i 12 måneder, og simuleringen af den kumulative virkning. Som et resultat af vurderingen af indvirkningen på trækkende fugle, herunder det kumulative aspekt, blev det anbefalet at udstyre den planlagte havvindmøllepark med et overvågningssystem for fugletræk og et system til at slukke for individuelle vindmøller langs trækstien, der aktiveres, hvis Grus grusi og

natflyvere registreres af systemet, som en minimerende foranstaltning. Der er planlagt en periodisk nedlukning af individuelle vindmøller (eller, når dette ikke er muligt, af hele parken):

i de mest intense perioder med sæsonbestemt migration af natlige migranter i kollisionshøjde (dvs. fra 15. marts til 30. april og fra 1. september til 30. oktober, med særlig opmærksomhed på ugunstige vejrforhold).

for Grus grus-flyvninger i kollisionshøjde.

Flyveintensiteten bestemmes ud fra indikationer fra overvågningssystemet for flyveintensitet, især for nattrækkere og Grus grus, som automatisk registrerer flyveruter og automatisk tildeler oplysninger for at bestemme størrelsen af flyvende fugle og flyveparametre (højde, hastighed, flyvebanens form).

Vindmølledeampningssystemets funktion vil blive specificeret på grundlag af faktisk vurdering (overvågningsundersøgelser). Derudover vil Sharco Duo OWF være udstyret med et automatisk overvågningssystem til det faktiske niveau af dødelighed/kollisioner med vindmøller.

Den kombinerede anvendelse af ovennævnte forudsætninger vil muliggøre en løbende og præcis bestemmelse af nødvendigheden og omfanget af samt tidspunktet for nedlukning af vindmøller. Anvendelsen af ovennævnte systemtilgang til at ændre driften af vindmøllerne, integreret med overvågningsundersøgelser af overflyvningsintensitet og kollisionsniveauer, vil blive taget i betragtning i byggeprojektet.

Kommentarer indsendt af Statens Geotekniske Institut (SGI) ved brev af 27-09-2024, nr. 4.3.3-2408-1122 (-05809-23) SGI anførte, at miljømæssige geotekniske risici i området for havvindmølleparken bør undersøges på et tidligt tidspunkt i projektet med en passende vurdering.

Disse risici omfatter sedimenttransport (erosion og turbiditet) og mulige forurenede sedimenter. Derfor anførte myndigheden, at der bør foretages en vurdering i denne henseende samt behovet for at overveje afhjælpende foranstaltninger i anlægsfasen samt turbiditet.

Med hensyn til ovenstående skal det påpeges, at Sharco Duo 44.E.1 Havmøllepark (OWF) er placeret i den centrale del af den sydlige Østersø, ved foden af de nordlige skrån timer af Slupsk-banken. Sedimenterne i området består hovedsageligt af glacial till, fine glaciale/fluvio-lacustrine sedimenter, lokalt sand og grus. En lille del består af siltede sedimenter (finkornede sedimenter), som potentielt kan indeholde flere forurenende stoffer. Analysen af sedimentets egenskaber med hensyn til særligt skadelige forbindelser i området for den planlagte Sharco Duo 44.E.1 OWF var baseret på resultaterne af målinger udført af Marine Geology Branch of the National Geological Institute. De målte niveauer af forurenende stoffer omfattede arsenik, kviksølv, cadmium, zink, krom, kobber, bly, butyltin, PAH-forbindelser og PCB'er. Resultaterne af disse tests blev rapporteret til den svenske part under Espoo-proceduren. Baseret på sammenligningen af de opnåede testresultater med litteraturdata og tilgængelige tærskelværdier (www.helcom.fi) blev det vurderet, at sedimenterne i området for den planlagte Sharco Duo 44.E.1 OWF ikke er forurenet med stoffer, der er særligt skadelige for miljøet. Analyserne af prøverne indeholdt minimale indhold af de undersøgte analytter, der er karakteristiske for den sydlige del af Østersøen. Det skal påpeges, at langtidsundersøgelser udført i Østersøområdet har vist relativt lave koncentrationer af analyserede forurenende stoffer. Koncentrationerne af

analytter var meget lave, ofte under kvantificeringsgrænsen. Tilsvarende lave værdier (koncentrationsintervaller) er blevet målt i naboområder, der er planlagt til vindmølleparker.

Under hensyntagen til ovenstående og det faktum, at sedimenterne i området for Sharco Duo 44.E.1 OWF ikke er forurenede, bør det konkluderes, at de ikke udgør en potentiel kilde til økosystemforurening i de efterfølgende faser af investeringen, både i området for den planlagte investering og i naboområderne.

Derfor forventes der ingen grænseoverskridende påvirkninger. Ovenstående konklusion om manglen på grænseoverskridende påvirkning bekræftes desuden af de forventede værdier for strøm i bundzonen (ikke over 30 cm/s) og/eller potentiel betydelig påvirkning af bentiske suspendede stoffer i koncentrationer, der er skadelige for torskelarver ($> 10 \text{ mg/L}$), der ikke overstiger 15 km.

Afstanden til Sharco Duo OWF fra grænsen til den danske eksklusive økonomiske zone er ca. 24 km, mens afstanden til Sharco Duo OWF fra krydsningspunktet mellem den svenske, danske og polske eksklusive økonomiske zone er ca. 28,4 km. Derfor anses risikoen forbundet med transport gennem potentielt forurenede sedimenter for at være ubetydelig.

Desuden skal det nævnes, at VVM-rapporten, der er omfattet af denne undersøgelse (bind III "Vurdering af miljøpåvirkning"), indeholder detaljerede oplysninger om Sharco Duo 44.E.1 OWF's miljøpåvirkning med hensyn til alle faser af projektet, dvs. anlæg, drift og nedlukning. Alle teoretisk mulige påvirkninger af den planlagte OWF Sharco Duo 44.E.1 på den geologiske struktur, bundsedimenter og havvand blev taget i betragtning under analyserne. Analysen var baseret på retningslinjerne fra Investor, tilgængelig aktuel litteratur og på rapportens forfatteres erfaringer og god praksis. De gennemførte analyser indikerer, at de væsentligste påvirkninger af havvand og sedimenter i driftsfasen af Sharco Duo 44.E.1 OWF vil være: resuspension og sedimentering af suspendede stoffer, utilsigtet udslip af affald genereret under vedligeholdelsesarbejde eller husholdningsspildevand fra skibe, der servicerer kraftværkerne, forurening ved utilsigtet udslip af oliederivater og forurening af sedimenter og havvand med forbindelser fra antikorrosionsmidler. I driftsfasen kan bundsedimenter blive skyllet ud i nærheden af fundamenterne og på nogle særligt følsomme steder langs transmissionsinfrastrukturen. Forstyrrelse af bundsedimenterne kan resultere i frigivelse af visse forurenende stoffer (metaller, PAH'er, PCB'er, TBT) og næringsstoffer. Bundsedimentet i dette område er dog kendetegnet ved et meget lavt indhold af forurenende stoffer (metaller, PAH'er, PCB'er, TBT) og næringsstoffer, og derfor er risikoen for, at de overføres til vandområdet, lav og kan derfor medføre en mindre forringelse af vandkvaliteten. Deres indvirkning på vandkvalitetsstatus vil være ubetydelig på grund af de meget lave eller ubetydelige koncentrationer af forurenende stoffer, herunder metaller og næringsstoffer i bundsedimenterne i området (langt under værdierne for de miljøkvalitetsstandarder, der er foreslået af HELCOM). Af denne grund blev risikoen for vandforurening i forbindelse med remobilisering af skadelige stoffer fra bundsedimenter under driften af farmen anset for at være ubetydelig og blev ikke analyseret yderligere. Desuden vil den uklarhed i vandet, der kan opstå som følge af forstyrrelse af bundsedimentet, være af kort varighed.

Forstyrrelsen i forbindelse med suspenderede stoffer, der løftes op i vanddybden, vil være en lokal proces, da de vil synke tilbage til bunden inden for en kort afstand af forstyrrelsen uden at forårsage sekundær forurening.

Den mest almindelige antikorrosionsmetode, der bruges til at beskytte stålkomponenter i havmiljøet, er katodisk beskyttelse. Den kan implementeres som enten galvanisk eller elektrolytisk beskyttelse.

I den galvaniske katodiske metode bruges zink- eller aluminiumanoder.

Disse metaller kan udvaskes i vandsøjlen. Deres tilstedeværelse i opløst form afhænger af koncentrationen af anioner og chelaterende ligander i vandet, pH og redoxegenskaber [5].

Aluminium vil i høj grad blive udfældet og ophobet i sedimentet, da dets opløselighed i havvand er meget lav. Det vil primært blive sorberet af bundsedimenterne i form af stabile forbindelser. Zinkforbindelser kan forblive i vanddybden længere end aluminium, da de fleste zinkforbindelser er vandopløselige. Zink kan adsorbere og udfældes sammen med hydratiserede oxider af Fe, Mn og Al. De mængder af metaller, der potentielt kan frigives til vandet/sedimentet, vil dog være betydeligt lavere end de belastninger, der årligt tilføres Østersøen med floder og våd nedbør. Derfor er omfanget af påvirkningen af vand og sediment i denne henseende lille. Hvis der anvendes elektrolytisk katodisk beskyttelse, vil der ikke være nogen påvirkning fra frigivelse af skadelige forbindelser. Valget af antikorrosionsmetode vil blive bestemt på et senere tidspunkt i projektet.

På ethvert tidspunkt, også i driftsfasen, kan der opstå uforudsete hændelser, som medfører udledning af forurenende stoffer i miljøet, herunder særligt miljøskadelige stoffer, og som dermed potentielt kan have en negativ indvirkning på miljøet. Som følge af uforudsete hændelser kan spildevand fra skibet komme ud i vanddybden under modtagelse af skibets spildevand fra et andet skib, og i tilfælde af en nødsituation kan der ske en lækage af oliestoffer, et udslip af faste forurenende stoffer i vandet. Den mest sandsynlige hændelse, og den, der udgør den største risiko for miljøet, er et olieudslip. For at undgå de ovennævnte hændelser er investoren på et senere tidspunkt i investeringen forpligtet til at udarbejde teknisk ekspertise, herunder en plan for at modvirke oliefarer og forurening i anlægs-, drifts- og nedrivningsfasen, som vil omfatte en beskrivelse af passende beredskabsprocedurer, anvendelse af minimeringsforanstaltninger samt overholdelse af de gældende miljøbeskyttelsesregler. Disse ekspertrapporter skal godkendes af de relevante myndigheder, inden der udstedes en byggetilladelse. Vurderingen i rapporten viser, at påvirkningen af det abiotiske miljø vil være lokal. Kommentarer fra det svenske meteorologiske og hydrologiske institut (SMHI) ved brev af 24-09-2024, nr. NV-05809-23 SMHI behandlede påvirkningen af opførelsen og driften af vindmøller på abiotiske faktorer i havmiljøet i form af vandets uklarhed, øgede næringsstoffer, spredning af miljøgifte fra bundmateriale og øget skibstrafik. Organet fremhævede også vindmøllernes indvirkning på vind, bølger og havstrømme og behovet for internationalt samarbejde på dette område. SMHI anmodede derfor om, at der blev taget højde for ovenstående spørgsmål i den grænseoverskridende miljøkonsekvensvurdering.

Med hensyn til ovenstående skal det påpeges, at EU i øjeblikket er meget interesseret i en flerårig vurdering af havvindmølleparkers indvirkning på havmiljøet.

De gennemførte undersøgelser giver ikke mulighed for en præcis bestemmelse, men på grundlag af udvalgte karakteristika er det muligt at bestemme niveauet for påvirkning af de planlagte fundamenter, som skal være monopæle, på de grundlæggende fysiske parametre i miljøet.

Det er værd at bemærke, at arealet af hele Sharco Duo-farmen er 121,3 [km²], diameteren på de planlagte monopæle er i størrelsesordenen 14 og 15 [m], afhængigt af om det er bygherren eller den alternative mulighed.

Derfor er forholdet mellem det areal, som monopælene optager, og vindmølleparkens areal i størrelsesordenen 0,014 og 0,015 [%] (for henholdsvis investor- og alternativvarianten). Der kan ikke antages stabile strømme i det planlagte område (såvel som i hele Østersøen). De udførte tests tyder på en ændring i hastighedsfordelingen bag pælene (op til en afstand på ca. 130 m fra pælen), hvilket manifesterer sig som et fald i gennemsnitshastigheden. Desuden opstår der hvirvelstrukturer, som bryder sammen med den frekvens, der forudsiges af Strouhal-tallet. Der er også en stigning i hastigheden fra siderne af de ovale pælestrukturer til ca. 1,35 gange basishastigheden. Derfor øger tilstedeværelsen af pælene niveauet af turbulens bagved pælene. Tilstedeværelsen af vind har yderligere øget hastigheden på begge sider af monopælene. Overfladebølger er et element, der forårsager en dæmpning af den i forvejen lille indvirkning, som denne type fundament har på havvandets fysiske parametre. I denne fase af arbejdet bør det antages, at ændringer i vandsøjlels struktur, fordelingen af barotrope og barokline strømme og turbulensniveauet på grund af generatorernes lave tæthed (afstand mellem generatorerne på ca. 1 km) er ubetydelige.

Regional direktør for miljøbeskyttelse i Szczecin

Sylwia Jurzyk-Nordlöw

/underskrevet med kvalificeret elektronisk signatur/