

PLAN FOR HESSELØ HAV- VINDMØLLEPARK NATURA 2000 OG FUGLE



Dette dokument omhandler vurderingen af planområde for havvindmøller i forhold til habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet.

PLAN FOR HESSELØ HAVVINDMØLLEPARK NATURA 2000 OG FUGLE

Projektnavn **Hesselø Syd strategisk miljøvurdering**
Modtager **Energinet**
Dokumenttype **Rapport**
Version **4.0**
Dato **22-01-2024**
Udarbejdet af **EKLN**
Kontrolleret af **MTKI, PFES**
Godkendt af **IRLE**

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
<https://dk.ramboll.com>

INDHOLD

0.	Samlet vurdering af Natura 2000 og fugle	4
1.	Indledning	7
2.	Planen for Hesselø Havvindmøllepark	9
2.1	Planens indhold og formål	9
2.2	Fravalgte alternativer	10
2.3	Mulige scenarier	10
3.	Forudsætninger for vurderingen	12
4.	Lovgrundlag og metode	13
4.1	Lovgrundlag	13
4.2	Metode til screening af Natura 2000-områder - Væsentlighedsvurdering	14
4.3	Metode til vurdering af Natura 2000-områder - Konsekvensvurdering	17
4.4	Natura 2000-vurdering af en plan	21
5.	Afgrænsning af potentielle påvirkninger	22
5.1	Tab af habitatområder i Natura 2000-områder	23
5.2	Sedimentspild	23
5.3	Ændringer i fødegrundlag	24
5.4	Forstyrrelse fra anlægsaktiviteter	25
5.5	Undervandsstøj fra anlægsarbejde	26
5.6	Forstyrrelse under drift	29
5.7	Kollisionsrisiko	31
5.8	Barriereeffekt og fragmentering af levesteder	31
5.9	Elektromagnetiske felter fra kabler i havbunden	31
5.10	Sammenfatning af potentielle påvirkninger på havet	32
6.	Væsentlighedsvurdering	34
6.1	Afgrænsning af områder med risiko for væsentlige påvirkninger	34
6.2	Natura 2000-område N207: Lysegrund	43
6.3	Natura 2000-område N128: Hesselø med omliggende rev	46
6.4	Natura 2000-område N195: Gilleleje Flak og Tragten	52
6.5	SE0420360: Nordvästra Skånes havsområde	52
6.6	Andre Natura 2000-områder med marsvin på udpegningsgrundlaget	61
7.	Konsekvensvurdering	62
7.1	Natura 2000-område N207 Lysegrund	62
7.2	Natura 2000-område N128 Hesselø med omliggende rev.	72
7.3	Natura 2000-område SE0420360 Nordvestra Skånes Havsområde	78
7.4	Natura 2000-områder, der har marsvin på udpegningsgrundlaget, men som ligger udenfor påvirkningszonen	95
8.	Fugle på havet	97
8.1	Metode til vurdering af fugle	97
8.2	Trækfugle	99
8.3	Rastende havfugle	117
9.	Sammenfatning	132
10.	Referencer	136

0. SAMLET VURDERING AF NATURA 2000 OG FUGLE

Denne rapport udgør både Natura 2000-væsentlighedsvurderingen og konsekvensvurderingen af Planen for Hesselø Havvindmøllepark for den del af planen, der omfatter planområdet for havvindmøller. Natura 2000-vurderingerne af planen anlæg på land samt for ilandføringskablerne (fra havvindmølleparken og frem til ilandføringspunktet ved Gilbjerg Hoved) er udarbejdet af NIRAS i et separat dokument. I nedenstående indgår et sammendrag af Natura 2000-vurderingerne for planen på havet og planen på land, således at Natura 2000-vurderingen af den samlede plan findes samlet.

Realisering af Planen for Hesselø Havvindmøllepark i form af havvindmøller, transformerplatform, opsamlingskabler, ilandføringskabler, jordkabler og højspændingsstation vil potentielt kunne medføre påvirkninger af Natura 2000-områder. Påvirkningerne af Natura 2000-områder ved realiseringen af planens aktiviteter er vurderet i to særskilte vurderinger (NIRAS, 2024; Rambøll, 2024b), og påvirkningerne på de enkelte Natura 2000-områder vurderes samlet i dette afsnit. Vurderingerne er foretaget på et overordnet niveau, fordi planen kan realiseres på flere måder med variationer i størrelser af havvindmøllerne, placeringer af havvindmøller, mv.

Vurderingerne viser, at Planen for Hesselø Havvindmøllepark kan realiseres uden at det vil medføre risiko for skade på arter på udpegningsgrundlaget, og der vil ikke være risiko for skade på Natura 2000-områdernes integritet. Desuden vil realiseringen ikke vil have negativ betydning for de samlede bestande af de undersøgte trækfugle og rastende fugle udenfor Natura 2000-områderne.

Marine naturtyper (N195 og N207)

De direkte påvirkninger af habitatnaturtyper er begrænset til områderne N195 Gilleleje Flak og Tragten og N207 Lysegrund. Påvirkningerne er begrænsede og knyttet til sedimentspredning og anlægsarbejde forbundet med kabelnedlægning og etablering af havvindmøllefundamenter. Vurderingerne viser, at betydende påvirkninger af marine naturtyper vil kunne undgås ved en detaljeret planlægning af anlægsarbejdet i forbindelse med et projekt, der kan realiseres indenfor rammerne af planen. Særligt i området ved kysten, hvor planområdet for ilandføringskablerne passerer Natura 2000-område nr. 195 Gilleleje Flak og Tragten, og hvor kabellægning vil påvirke de marine naturtyper stenrev og sandbanke, skal der ske detaljeret planlægning af anlægsarbejdet, ligesom områder med stenrev skal genetableres umiddelbart efter, at ilandføringskablerne er etableret, således at skadelige påvirkninger undgås. Det vurderes, at realisering af planen kan gennemføres uden at medføre skadelige påvirkninger af marine naturtyper og uden at påvirke disse to Natura 2000-områdernes integritet.

Havpattedyr (N128, N195 og SE0420360)

I flere af de mulige scenarier for realisering af planen for Hesselø Havvindmøllepark er det beregnet, at udbredelsen af undervandstøj vil påvirke havpattedyr som sæler og hvaler (marsvin). Selv ved det mest støjende scenarie, for nedramning af pæle i havbunden, vil støjen ikke give anledning til høreskader, hverken midlertidige eller permanente, hos sæler eller marsvin. Marsvin og sæler kan dog udvise adfærdsændringer ved lavere støjniveauer.

Sæler

Ved det mest støjende scenarie kan sæler, som er på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-område N128 Hesselø, blive påvirket af støj i dele af deres kerneområde, og dette kan føre til midlertidig fortrængning fra en mindre del af kerneområdet. Det vurderes at påvirkningen, på grund af den korte varighed, ikke vil medføre risiko for skade på sæler på udpegningsgrundlaget, og der vil ikke være risiko for at skade Natura 2000-områdets integritet.

Marsvin

Ved de mest støjende scenarie er det beregnet, at marsvin kan udvise adfærdsændringer op til 12,4 km fra lydilden. Det svenske Natura 2000-område SE0420360 Nordvestra Skånes havsområde ligger kun 11 km væk fra den østlige del af planområdet. De specifikke bevaringsmålsætninger for det svenske Natura 2000-område er, at der ikke må forekomme undervandsstøj i områder med marsvin. Af den grund vil støjdbredelse, der giver anledning til adfærdsændringer i Natura 2000-området skade områdets integritet. Det er muligt at dæmpe støjen yderligere ved at benytte dobbelt boblegardin og hydrosound damper. Derved reduceres den afstand hvor marsvins adfærd påvirkes til 9,1 km, og dermed er der ikke risiko for skade på Natura 2000-områdets integritet.

Terrestriske habitatnaturtyper (N129, N133, N134, N260, N137 og N139)

Søhabitatnaturtyper er på udpegningsgrundlaget for en række Natura 2000-områder på land (N129, N133, N134, N260, N137 og N139). Vurderingerne viser, at det vil være muligt at realisere et projekt, som Planen for Hesselø Havvindmøllepark fastsætter rammerne for, uden at medføre skadelige påvirkninger af søhabitatnaturtyper og uden at påvirke Natura 2000-områdernes økologiske integritet. Vurderingerne er foretaget på baggrund af en forudsætning om, at alle Natura 2000-områder undgås eller underbores, og at der ikke foretages underboringer af søer. Desuden indgår flere forudsætninger i vurderingerne.

Terrestriske arter (N129, N133, N134, N137 og/eller N139)

Stor vandsalamander, stor kærguldsmed, bæklampret og flodlampret er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 129, 133, 134, 137 og/eller 139. Vurderingerne viser, at det vil være muligt at realisere et projekt, som Planen for Hesselø Havvindmøllepark giver mulighed for, uden at medføre skadelige påvirkninger af disse arter og uden at påvirke Natura 2000-områdernes økologiske integritet. Vurderingerne er foretaget på baggrund af en forudsætning om, at der ikke foretages underboringer af søer i Natura 2000-områder. Desuden indgår der flere forudsætninger i vurderingerne.

Fugle på udpegningsgrundlaget (133, 134, 139 og SE0420360)

En række arter af fugle er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne 133, 134, 139 og SE0420360. Det er vurderet, at planen kan realiseres uden at medføre skadelige påvirkninger af ynglefugle på udpegningsgrundlaget for disse Natura 2000-områder. For at undgå skadelige påvirkninger af fugle på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 133, 134 og 139 skal der i et kommende projekt ikke foretages anlægsarbejder tæt på ynglelokaliteter for ynglefugle på udpegningsgrundlaget i specifikke perioder, eller alternativt skal anlægsarbejdet sker udenfor arternes yngleperioder.

Realiseringen af planen kan desuden fortrænge lommer fra små dele af Natura 2000-området SE0420360, og fortrængningen kan give anledning til en lille reduktion i antallet af lommer (5

individer). På baggrund af den minimale potentielle reduktion i antallet af lommer, vurderes det samlet set, at der ikke er risiko for skade på bestanden og Natura 2000-områdernes integritet vil ikke påvirkes.

Rastende havfugle udenfor Natura 2000-områderne

En række havfugle er følsomme overfor forstyrrelser fra roterende vindmøller og trækker sig væk fra disse områder. Planområdet for Hesselø havvindmøllepark er ikke et vigtigt havområde for de fleste arter af rastende havfugle. For alk og lomvie viste en model, at planområdet var af højere vigtighed. Baseret på de eksisterende data, de modellerede fortrængningsestimater og de usikkerheder, der ligger i vurderingerne, vurderes det, at fortrængning af havfugle fra det nye planområde inklusive påvirkningszoner ikke vil have negativ betydning for de samlede bestande af de undersøgte arter af havfugle.

Trækfugle

Planområde for Hesselø Havvindmøllepark ligger ikke i umiddelbar nærhed af de almindeligt kendte trækruter for fugle. Alligevel antyder nye data, at en lang række arter observeres i planområdet, og nogle arter forekommer som almindelige arter i området. Det vurderes, at det er usandsynligt at realisering af Planen for Hesselø Havvindmøllepark sammen med de forventede kumulative effekter fra andre havvindmølleparker vil kunne lede til drab eller forstyrrelser i et omfang, der kunne have negativ påvirkning på bestanden af de undersøgte trækfugle.

1. INDLEDNING

Med Energiaftale 2018 besluttede samtlige Folketingets partier at opføre tre nye havvindmølleparker i Danmark frem mod 2030 (Regeringen, 2018). Den 22. juni 2020 blev partierne enige om "Klimaaf tale for energi og industri mv 2020". Heri er det besluttet, at park 2 (fra Energiaftale 2018) skal fremrykkes i forhold til den oprindelige plan og etableres, så den står færdig i 2027. I juni 2021 blev udbudsprocessen for Hesselø Havvindmøllepark dog sat på pause, efter Energinets forundersøgelser viste, at der var blød havbund i store dele af området, som begrænsede mulighederne for at etablere fundamenter til havvindmøller. I pausen skulle Energistyrelsen vurdere på baggrund af markedets input og egne analyser, om Hesselø Havvindmøllepark kunne udbydes med de rammer, som var blevet besluttet i forbindelse med Klimaaf tale 2020.

Den nye park er planlagt placeret i det centrale Kattegat cirka 30 km nordvest for Gilbjerg Hoved på nordkysten af Sjælland, se Figur 1. Parken skal hedde Hesselø Havvindmøllepark efter den lille ubeboede ø Hesselø, som ligger syd for området. Havvindmølleparken skal have en kapacitet på minimum 800 MW og maksimalt 1.200 MW. For at kunne tilslutte strømmen fra havvindmølleparken til det eksisterende højspændingsnet skal der på land etableres et jordkabelanlæg samt en ny højspændingsstation, ligesom der skal ske udbygning af den eksisterende Hovegård Højspændingsstation.

Med Klimaaf tale om grøn strøm og varme af 25. juni 2022 er det besluttet, at Hesselø Havvindmøllepark flyttes til et område syd for det oprindelige område med henblik på realisering i 2029, se Figur 1.



Figur 1 Planområder for Hesselø Havvindmøllepark og korridor til ilandføringskabler. (Energistyrelsen, 2022).

For at muliggøre, at havvindmølleparken kan levere strøm i 2029, har Klima-, Energi- og Forsyningsministeren pålagt Energinet at igangsætte forundersøgelserne til Hesselø Havvindmøllepark. Dette omfatter miljøvurdering af planen for det samlede projekt, gennemførelse af relevante havbundsundersøgelser mv., undersøgelse af mulighederne for at etablere nettilslutning fra kysten til tilslutningspunktet ved Hovegård Højspændingsstation samt udarbejdelse af miljøkonsekvensrapport (VVM) for landanlægget.

I pålægget fra ministeriet (Klima- Miljø- og forsyningsministeriet, 2023) fremgår det, at der som en del af miljøvurderingen af Planen for Hesselø Havvindmøllepark skal udarbejdes en Natura 2000-konsekvensvurdering af både marine og terrestriske Natura 2000-områder, der kan blive direkte eller indirekte påvirket af Planen for Hesselø Havvindmøllepark. Der skal redegøres for, om det vil være muligt at etablere og drive en havvindmøllepark, som planen giver mulighed for at realisere, uden at dette medfører væsentlige påvirkninger på Natura 2000-områder. Hvis det på baggrund af væsentlighedsvurderingen *ikke* kan udelukkes, at havvindmølleparkens etablering og drift kan medføre væsentlig påvirkning af udpegningsgrundlaget for et eller flere Natura 2000-områder, skal der gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering.

Natura 2000-vurderingen i dette dokument omhandler kun planområde for havvindmøller. Natura 2000-vurderingen for ilandføringskabler og for landdelen af planen er beskrevet i delrapport 3 samt i en særskilt vurdering (NIRAS, 2024).

2. PLANEN FOR HESSELØ HAVVINDMØLLEPARK

2.1 Planens indhold og formål

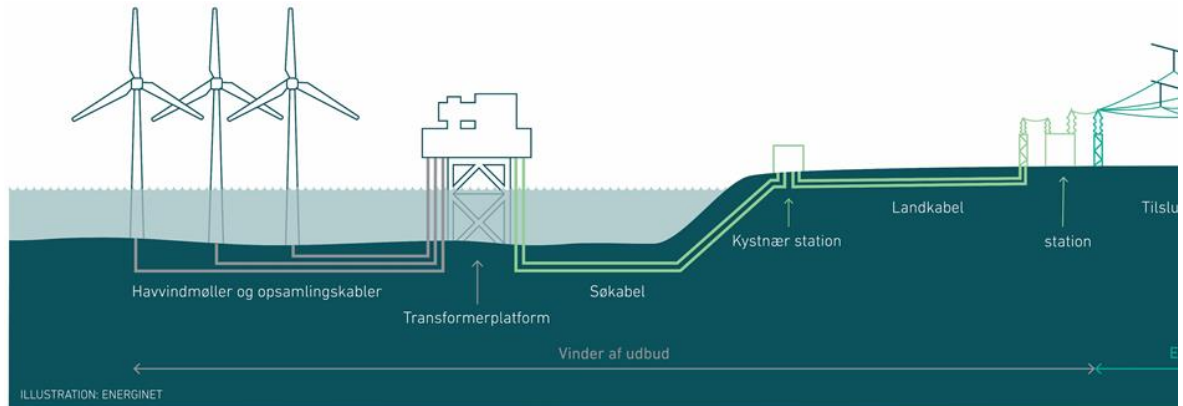
Planen for Hesselø Havvindmøllepark er beskrevet i et notat fra Energistyrelsen (Energistyrelsen, 2023b) samt i revideret afgrænsningsnotatet til miljøvurderingen af planen (Energistyrelsen, 2023c).

Den fremtidige Hesselø Havvindmøllepark består af et havbaseret anlæg (havvindmøller, transformerplatform og opsamlingskabler mellem havvindmøller, transformerplatform og ilandføringskabler) og et landbaseret anlæg (en kystnær højspændingsstation (koblingsstation) samt landkabler frem til Hovegård Højspændingsstation, der udvides),

Planområdet for Hesselø Havvindmøllepark udgør et areal på 166 km², og området ligger cirka 8 km nord for Hesselø og 30 km fra Sjællands nordkyst. Indenfor planområdet vil det være muligt at placere en park med en kapacitet på minimum 800 MW og op til 1200 MW. Størrelsen af havvindmøllerne, antallet og opstillingsmønsteret er ikke reguleret af planen, men vil blive fastlagt i en forventet senere projekteringsfase. Der planlægges etablering af en ny kystnær station, se Figur 2. Placering er ikke fastlagt i planen, men der er foreslået en placering nær Pårup. Derfra føres strømmen videre og tilsluttes det eksisterende højspændingsnet i den eksisterende Hovegård Højspændingsstation, som i den forbindelse udvides.

Natura 2000-vurderingen af planen omfatter den samlede havvindmøllepark og transformerplatform på havet, ilandføringskabler frem til den nye kystnære højspændingsstation samt de nedgravede kabler fra den nye højspændingsstation og frem til nettilslutningen på Hovegård Højspændingsstation.

Denne rapport omfatter alene Natura 2000-vurderingerne for planen for anlæg på havet. Natura 2000-vurderingerne af planen for anlæg på land samt fra ilandføringskablerne (fra havvindmølleparken og frem til ilandføringspunktet ved Gilbjerg Hoved) er udarbejdet i et separat dokument (NIRAS, 2024). I begge dokumenter samt i miljørapporten af Planen for Hesselø Havvindmøllepark indgår et sammendrag af Natura 2000-vurderingerne for planen på havet og planen på land, således at Natura 2000-vurderingen af den samlede plan findes samlet.



Figur 2 Figuren skitserer de elementer, der er indeholdt i den samlede plan for Hesselø Havvindmøllepark. Den politiske beslutning om etablering af Hesselø Havvindmøllepark indeholder krav om, at ilandføringsanlægget fra havmølleparken og frem til tilslutningspunkt skal inkluderes i koncessionen. Vinderen af udbuddet kommer til at bygge, eje og drive havmølleparken frem til tilslutningspunktet ved Hovegård Højspændingsstation

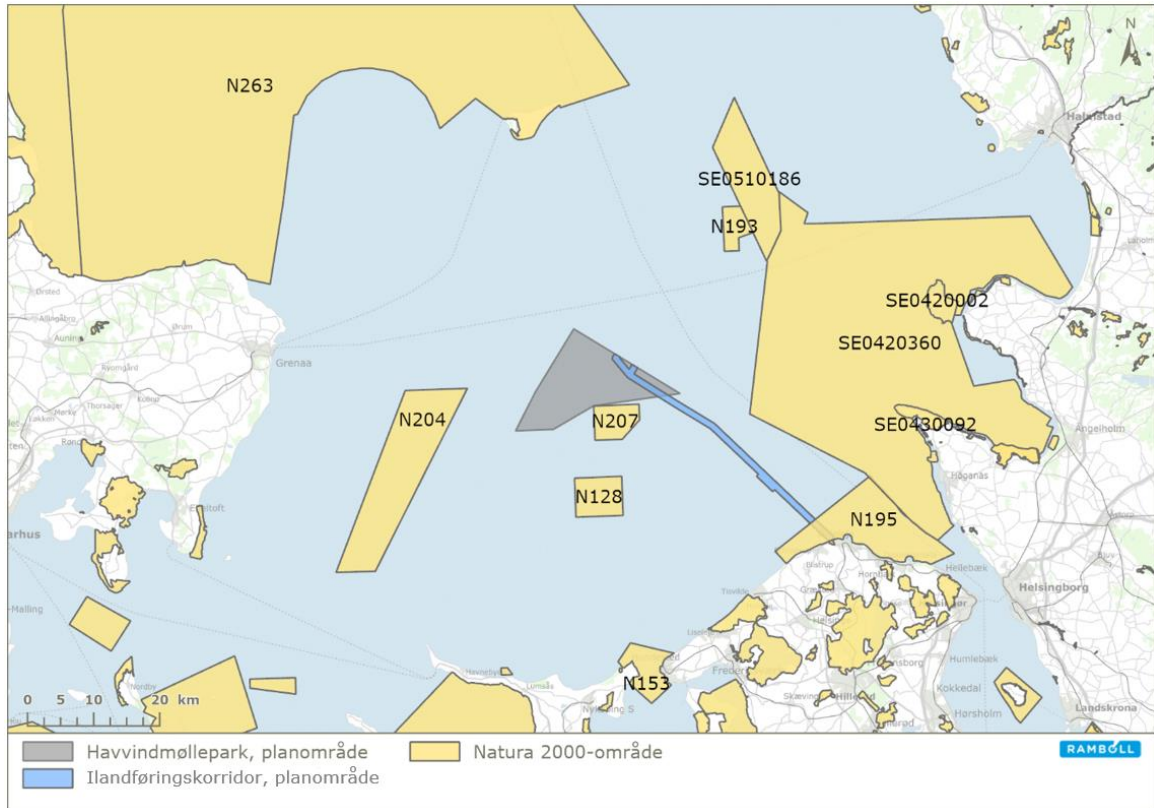
2.2 Fravalgte alternativer

I processen med afklaring af ilandføringspunktet for Hesselø Havvindmøllepark har en række andre mulige alternativer været belyst og fravalgt. Energinets analyser af alternativer og begrundelser for fravalgte alternativer er beskrevet i delrapport 1.

2.3 Mulige scenarier

2.3.1 Planområder på havet

Planområdet omfatter på havet dels et område, hvor selve havvindmølleparken kan blive placeret, og dels et område, hvor ilandføringskablerne kan blive placeret. Afgrænsningen af planområdet på havet fremgår af Figur 1. Afgrænsningen af området på land, der indgår i Natura 2000-vurderingen, er nærmere beskrevet i den særskilte "Natura 2000-vurdering for Landanlæg og ilandføringskabler" (Niras, 2024). I denne rapport vurderes alene den mulige påvirkning af planområdet for havvindmøller.



Figur 3 Planområdet på havet for Hesselø Havvindmøllepark vist i forhold til nærliggende danske og svenske Natura 2000-områder. Den grå markering angiver planområdet for havvindmølleparken, og den blå markering angiver den planlagte rute for ilandføringskabler.

De projektskenerier for anlæg på havet, der indgår i nærværende Natura 2000-konsekvensvurdering som eksempler på, hvordan det fremtidige projekt kan komme til at se ud, består af følgende:

- Opstilling af havvindmøller (800-1.200 MW), f.eks. 20 MW-møller eller 15 MW-møller
- Et net af opsamlingskabler i havbunden mellem møllerne og transformertplatform.
- Offshore transformertplatform(e).

Det skal understreges at etablering af havvindmøller kan ske på forskellige måder og med forskellige anlægsmetoder. Da Natura 2000-vurderingen skal kunne afvise mulig skade foretages vurderingen af planen på nogle sandsynlige scenarier/eksempler baseret på erfaringer fra andre havvindmølleparker.

2.3.2 Forudsætninger vedrørende etablering af havvindmøller

Havvindmøller kan etableres på forskellige typer af fundamenter. Planudkastet omfatter ikke bestemmelser som regulerer, hvilken fundamenttype der skal anvendes.

Hvis nedramning af monopæle vælges, vil Energistyrelsen i tilladelserne til de konkrete projekter stille en række standardvilkår om nedramning af monopæle og vibrationsinstallation, som har til formål at beskytte marine pattedyr mod skadelige effekter af undervandsstøj.

Standardvilkårene indebærer krav om, at grænseværdien for, hvad der medfører permanent høretab (PTS) hos hvaler og sæler, ikke må overskrides. Med andre ord skal de konkrete projekter efter behov tilpasses for at sikre, at kravet overholdes. Tilpasningen kan f.eks. ske i form af brug af hydrosound damper (HSD) og dobbelte boblegardiner (DBBC). Vilkår om undervandsstøj tilpasses altid de konkrete projekter, og standardvilkår kan derfor – hvis det vurderes, at påvirkningen er væsentlig, selvom standardvilkår overholdes – ledsages af supplerende vilkår om afværgetiltag, f.eks. skærpede støjvilkår som reduceret grænseværdi for støj, sæsonbegrænsninger, anvendelse af andre fundamenter end pælefundamenter (f.eks. gravitationsfundamenter eller flydefundamenter), anvendelse af alternative installationsmetoder af pælefundamenter, som ikke medfører høje undervandsstøjniveauer etc.

3. FORUDSÆTNINGER FOR VURDERINGEN

I forhold til planen for Hesselø havvindmøllepark er det bestemt af den kompetente myndighed (Energistyrelsen), at der skal foretages en Natura 2000-vurdering, som omfatter en væsentlighedsvurdering og efterfølgende en konsekvensvurdering.

Natura 2000-vurderingen er en del af de vurderinger, der skal foretages i forhold til EU's naturbeskyttelsesdirektiver. I Natura 2000-vurderingen vurderes den mulige påvirkning ved realisering af planen på Natura 2000-områdernes naturtyper og arter (herunder de arter af fugle som er opført på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1). Den samlede vurdering i forhold til EU's naturbeskyttelsesdirektiver omfatter også en vurdering af den mulige påvirkning af alle vildtlevende fugle samt af de strengt beskyttede arter (bilag IV-arter).

Natura 2000-vurderingen skal ifølge den reviderede afgrænsningsudtalelse omfatte Natura 2000-områder (herunder bilag I fugle) og bilag IV-arter (Energistyrelsen, 2023c). Bilag IV arter på havet er behandlet i en særskilt rapport, mens bilag IV-arter på land er behandlet i delrapport III.

4. LOVGRUNDLAG OG METODE

4.1 Lovgrundlag

EU har vedtaget to naturbeskyttelsesdirektiver, som pålægger EU's medlemslande at bevare en række arter og naturtyper, der er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene:

- EU's habitatdirektiv (Rådets direktiv nr. 92/43/1992) har til formål at beskytte arter og naturtyper, der er karakteristiske, truede, sårbare eller sjældne i EU. Hvert EU-land skal udpege områder, der kan fungere som sikre levesteder for de naturtyper og arter, som er opført på habitatdirektivets bilag I og II. Disse områder betegnes habitatområder.
- EU's fuglebeskyttelsesdirektiv (Europa-parlamentets og rådets direktiv 2009/147/EF) har til formål at beskytte levesteder og rasteområder for fugle, som er sjældne, truede eller følsomme over for ændringer af levesteder i EU.

Lovtekster:

- Habitatdirektivet, Europa-Parlamentets og rådets direktiv nr. 92/43/1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter (EU kommissionen, 2018)
- Fuglebeskyttelsesdirektivet, Europa-Parlamentets og rådets direktiv 2009/147/EF af 30. november 2009 om beskyttelse af vilde fugle (EU kommissionen, 2009)

Implementeret i dansk lovgivning i:

- Habitatbekendtgørelsen BEK nr. 1098 af 21/08/2023
- Kysthabitatbekendtgørelsen BEK nr. 654 af 19/05/2020
- Lov om naturbeskyttelse LBK nr. 1392 af 04/10/2022
- Lov om jagt- og vildtforvaltning LBK nr. 639 af 26/05/2023
- Artsfredningsbekendtgørelsen BEK nr. 521 af 25/03/2021

Vejledninger:

- Meddelelse fra kommissionen, Vurdering af planer og projekter i forbindelse med Natura 2000-lokaliteter – Metodisk vejledning om artikel 6, stk. 3 og 4, i habitatdirektivet 92/43/EØF, EU-kommissionen Bruxelles 2021(EU kommissionen, 2021b)
- Meddelelse fra Kommissionen, Vejledning om streng beskyttelse af dyrearter af fællesskabsbetydning i henhold til Habitatdirektivet, EU-Kommissionen, Bruxelles 2021(EU kommissionen, 2021a).
- Meddelelse fra Kommissionen, Vejledende dokument om vindenergianlæg og EU's naturlovgivning, EU-Kommissionen Bruxelles 2020 (EU kommissionen, 2020)
- Habitatvejledningen, Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen 2020 (Miljøstyrelsen, 2020b)

4.1.1 Områdebeskyttelsen (Natura 2000)

Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet bestemmer, at medlemslandene skal udlægge henholdsvis habitatområder og fuglebeskyttelsesområder, som kan sikre naturtyper, levedygtige

bestande af arter og levesteder i god tilstand, det såkaldte Natura 2000-netværk. Ifølge fuglebeskyttelsesdirektivet, skal der udpeges beskyttede områder (fuglebeskyttelsesområder) for fugle på bilag 1 og ifølge habitatdirektivet skal der udpeges habitatområder som kan beskytte naturtyper og arter.

I Danmark er EU's habitatdirektiv og EU's fuglebeskyttelsesdirektiv implementeret gennem habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 1098 af 21/08/2023) og i lov om naturbeskyttelse (LBK nr 1392 af 04/10/2022), lov om jagt og vildtforvaltning (LBK nr. 639 af 26/05/2023), samt artsfredningsbekendtgørelsen (BEK nr. 521 af 25/03/2021). I Sverige er de europæiske naturbeskyttelsesdirektiver indarbejdet i svensk lovgivning i kapitel 7 § 27 - 29 i 'Miljøbalken' (1998:808).

Natura 2000-områderne er baseret på de europæiske naturbeskyttelsesdirektiver, og er betegnelsen for det internationale netværk af habitatområder og fuglebeskyttelsesområder i EU. For hvert Natura 2000-område er der en liste – det såkaldte udpegningsgrundlag – med naturtyper, arter og fugle, som det enkelte område er udpeget for at beskytte. Formålet med Natura 2000-netværket er at sikre gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som er på udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000-områder.

Den lovgivning, som er beskrevet ovenfor, der ligger til grund for udpegning og administration af Natura 2000-områderne, fastlægger blandt andet, at der ikke kan gives tilladelse til en plan eller et projekt, hvis planen eller projektet i sig selv eller i forbindelse med andre planer eller projekter kan medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder. Denne indledende vurdering betegnes ofte en væsentlighedsvurdering. Hvis væsentlige påvirkninger ikke kan udelukkes, skal der foretages en Natura 2000-konsekvensvurdering.

Som en del af Natura 2000-netværket indgår i Danmark også de såkaldte Ramsarområder. Ramsarområder er vådområder med så mange vandfugle, at de har international betydning og skal beskyttes. Ved mange vandfugle forstås her, at der jævnligt i området opholder sig mindst 20.000 individer eller findes mindst 1% af en bestand af en art eller underart. De vådområder, der har international betydning, omfatter ikke kun områder for fugle. Det er også områder, der er vigtige for andre organismer. Det er for eksempel områder, der er væsentlige fouragerings-, gyde-, opvækst- eller rasteområder for vigtige fiskebestande (Miljøstyrelsen, 2020d). Ramsarområderne er udpeget af det enkelte land. Alle de danske Ramsarområder indgår i EF-fuglebeskyttelsesområderne, og er derfor også en del af Natura 2000-netværket.

4.2 Metode til screening af Natura 2000-områder - Væsentlighedsvurdering

Den første del af vurderingen i forhold til EU's naturbeskyttelsesdirektiver er en screening af, om planen kan have væsentlige påvirkninger på de beskyttede områder i Natura 2000-netværket. Denne screening kaldes en væsentlighedsvurdering.

Vurderingen af, om en plan eller et projekt påvirker et Natura 2000-områdes bevaringsmålsætninger væsentligt, retter sig mod påvirkningen af de karakteristika og miljømæssige forhold, der kendetegner det konkrete Natura 2000-område, og herunder særligt de konkret fastsatte bevaringsmålsætninger for de arter og naturtyper, der er på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag.

I vurderingen af væsentlighed ses der på udvalgte indikatorer som afspejler planens potentielle påvirkninger, f.eks.:

- Tab af habitatområde
- Foringelse
- Forstyrrelse
- Fragmentering
- Indirekte virkninger

I gennemgangen af udpegningsgrundlaget skal der også tages højde for, om der er foreslået ændringer i området udpegningsgrundlag.¹

På baggrund af gennemgangen af udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000-områder er det for de relevante dele af udpegningsgrundlaget vurderet, om implementering af Planen for Hesselø Havvindmøllepark kan medføre væsentlige påvirkninger.

EU-Domstolen har fastslået, at påvirkningen skal vurderes ud fra, om den er så væsentlig, at de bevaringsmålsætninger, der opstilles i Natura 2000-planen ikke kan opnås, og hvorefter naturtyperne og arterne skal være stabile eller i fremgang.

I Europa-Kommissionens vejledning til habitatdirektivets artikel 6 indgår nedenstående beskrivelse af, hvad der er væsentlig påvirkning af et Natura 2000-område:

"Væsentlighed varierer afhængigt af faktorer såsom en virknings omfang, type, udbredelse, varighed, intensitet, tidspunkt, sandsynlighed, kumulative virkninger og de pågældende naturtypers og arters sårbarhed (Europa-Kommissionen, Meddelelse fra Kommissionen: "Forvaltning af Natura 2000-lokaliteter Bestemmelserne i artikel 6 i habitatdirektivet 92/43/EØF", 2019)"

For at vurdere, om en påvirkning af et Natura 2000-områdes bevaringsmålsætninger er væsentlig, skal alle relevante aspekter af en plan eller et projekt være beskrevet, hvilket medfører, at beskrivelsen skal omfatte alle tidsmæssige faser af en plan eller projekt, herunder mulige skadevirkninger ved realisering af planen.

Aktiviteter udenfor Natura 2000-områder kan påvirke ind i Natura 2000-områderne. Det kan ske hvis sediment spredes fra et anlægsområde udenfor Natura 2000-området og ind i området. Også anlæg af vindmøller kan have en forstyrrende effekt, hvis de anlægges i nærheden af et Natura 2000-område, så f.eks. fuglearter, som Natura 2000-området er udpeget for at beskytte, forhindres i at udnytte levesteder i området, fordi vindmøllerne fungerer som en barriere.

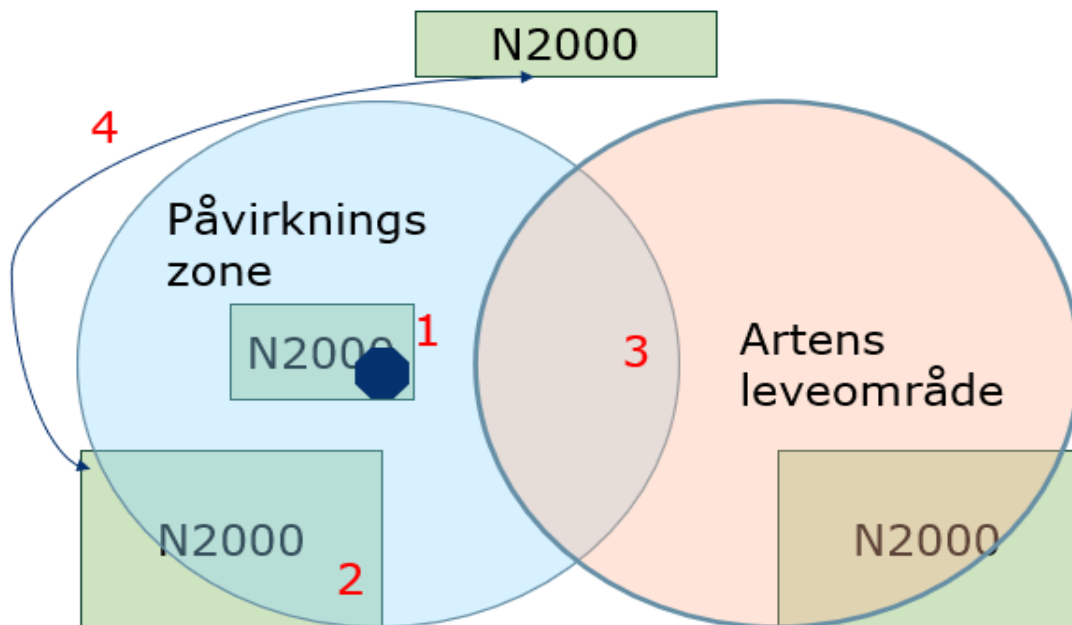
Udvælgelse af de Natura 2000-lokaliteter, der kan blive berørt, bør ske under hensyntagen til alle aspekter af planen, der potentielt kan påvirke en Natura 2000-lokalitet, der er beliggende inden for den påvirkningszone realisering af planen kan medføre (EU kommissionen, 2021b).

Derfor medtages:

¹ Naturklagenævnet har i en afgørelse fra 2004 (78: MAD 2005.928) konkluderet, at kravet om vurdering af eventuelle påvirkninger som følge af en plan eller et projekt også gælder i forhold til foreslåede ændringer i udpegningsgrundlaget, selv om forslaget om justering af udpegningsgrundlag endnu ikke er endeligt besluttet og meddelt Europa-Kommissionen (Miljøstyrelsen, 2020a).

1. Natura 2000-lokaliteter, der geografisk overlapper planområdet, eller som støder op til planområdet.
2. Natura 2000-lokaliteter inden for det område, der sandsynligvis påvirkes ved realisering af planen samt Natura 2000-lokaliteter, der er beliggende i planens omgivelser (eller i en vis afstand), som stadig kan blive indirekte berørt af visse aspekter af projektet, herunder med hensyn til anvendelsen af naturressourcer (f.eks. vand) og forskellige former for affald, udledning eller emissioner af stoffer eller energi.
3. Natura 2000-lokaliteter, der er beliggende i planens omgivelser (eller i en vis afstand), som er vært for dyr, som kan bevæge sig til planområdet, hvor de risikerer at dø eller blive udsat for andre påvirkninger (f.eks. tab af fødeområder eller reduktion af aktionsområde).
4. Natura 2000-lokaliteter, hvis forbindelse eller økologiske kontinuitet kan blive påvirket af planen.

I Figur 4 nedenfor er det illustreret, hvordan påvirkninger fra realisering af planen kan overlape med andre Natura 2000-områder, enten direkte med foranstaltninger (1) eller med påvirkningszonen (2), med leveområder for arter tilhørende Natura 2000-områder som påvirkningszonen ikke direkte overlapper (3), samt hvordan forbindelser mellem Natura 2000-områder kan påvirkes (4)



Figur 4 Skematisk fremstilling af hvordan Natura 2000-områder kan påvirkes af aktiviteter fra en plan eller et projekt. Det mørkeblå felt er projekt- eller planområdet. De røde tal henviser til teksten ovenfor.

4.2.1 Kumulative indvirkninger

Vurderingen skal ud over effekten af planen i sig selv, også inddrage den samlede påvirkning som planen i forbindelse med andre planer og projekter kan medføre.

Kumulative virkninger kan være virkninger, der hver for sig er på et lavt niveau, men tilsammen kan have en væsentlig indvirkning. Ved fastsættelsen af de sandsynlige væsentlige virkninger skal kombinationen med andre planer og projekter også overvejes for at tage kumulative virkninger i forbindelse med vurderingen af planen eller projektet i betragtning. Bestemmelsen om kumulation vedrører andre planer eller projekter, som allerede er gennemført, godkendt (men endnu ikke gennemført) eller foreslået (dvs. for hvilke der er indgivet en ansøgning om godkendelse eller tilladelse). Det skal desuden bemærkes, at vurderingen af kumulative virkninger ikke er begrænset til vurderingen af tilsvarende typer af planer og projekter, der dækker samme sektor. Alle typer af planer og projekter, der i forbindelse med de planer eller projekter, som overvejes, kan have væsentlig indvirkning og bør medtages i vurderingen².

Væsentlighedsvurderingen kan i en række situationer foretages relativt enkelt. I disse situationer vil det for visse arter og naturtyper helt kunne afvises, at en plan eller et projekt kan skade et Natura 2000-områdes bevaringsmålsætninger, f.eks. fordi ingen naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget er følsomme over for den påvirkning, som et projekt medfører.

Af EU-Domstolens praksis fremgår det, at det berørte geografiske område ikke er begrænset til plan- og projektområder, der udelukkende forekommer i eller omfatter hele eller dele af et beskyttet Natura 2000-område. I det berørte geografiske område indgår også områder påvirket af planer og projekter, der ligger udenfor Natura 2000-området, men som kan have væsentlig indvirkning på Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger, uanset afstanden fra det pågældende Natura 2000-område (Miljøstyrelsen, 2020a). Det betyder blandt andet, at der for mobile arter som marsvin skal medtages vurderinger af kumulative indvirkninger af planer og projekter i hele delpopulationens leveområde.

Fugle og flagermus, der trækker igennem planområdet, kan være på udpegningsgrundlaget i nærliggende, men også fjerntliggende Natura 2000-områder. Hvis det i væsentlighedsvurderingen ikke kan udelukkes, at fugle eller flagermus trækker hen over området og dermed er udsat for risiko for kollision, så kan væsentlig påvirkning ikke afvises.

4.3 Metode til vurdering af Natura 2000-områder - Konsekvensvurdering

Hvis det ikke kan udelukkes, at en plan eller et projekt kan medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for et eller flere Natura 2000-områder, skal der gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering for det pågældende område og ud fra områdets bevaringsmålsætninger. Konsekvensvurderingen skal belyse, om planen eller projektet vil skade de relevante Natura 2000-områders udpegningsgrundlag, jf. bevaringsmålsætningerne i de gældende Natura 2000-planer. Ligeledes skal der i konsekvensvurderingen redegøres for, om det planlagte vil have skadelige virkninger for Natura 2000-områdets integritet. Der kan kun gives tilladelse til en plan eller et projekt, hvis det ud fra et videnskabeligt synspunkt uden rimelig tvivl kan fastslås, at planen eller projektet ikke har skadelige virkninger på Natura 2000-områdernes integritet.³

² (https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/pdf/methodological-guidance_2021-10/DA.pdf)

³ Myndighederne kan i særlige tilfælde meddele godkendelse til en ansøgt plan eller projekt, selvom vurderingen viser, at dette vil skade et Natura 2000-område. Dette kan alene ske, når der foreligger bydende nødvendige hensyn af væsentlige samfundsinteresser, herunder af social eller økonomisk art, og fordi der ikke findes nogen alternativ løsning.

Det fremgår af vejledningen til habitatdirektivets artikel 6, at afhjælpende foranstaltninger (dvs. foranstaltninger til at undgå eller mindske negative virkninger – ikke at forveksle med kompensationsforanstaltninger⁴) ikke kan tages i betragtning i forbindelse med vurderingen af, om en plan eller et projekt kan medføre væsentlige påvirkninger (Europa-Kommissionen, Meddelelse fra Kommissionen: "Forvaltning af Natura 2000-lokaliteter Bestemmelserne i artikel 6 i habitatdirektivet 92/43/EØF", 2019). Det vil sige, at hvis der foreslås afhjælpende foranstaltninger, så skal disse fastlægges i en Natura 2000-konsekvensvurdering.

I det følgende beskrives de aspekter, der indgår i en Natura 2000-konsekvensvurdering. Hvor intet andet er nævnt, er oplysningerne baseret på vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Miljøstyrelsen, 2020a) samt EU-kommissionens vejledning til forvaltning af Natura 2000-lokaliteter (Europa-Kommissionen, 2019).

4.3.1 Bevaringsmålsætninger

Der skelnes mellem bevaringsmålsætninger for de konkrete Natura 2000-områder, der fremgår af Natura 2000-områdets Natura 2000-plan og den overordnede målsætning som fremgår af habitatdirektivets artikel 1, om at opnå en gunstig bevaringsstatus for naturtyper og arter. Den overordnede bevaringsmålsætning for Natura 2000-områderne er at sikre eller genoprette en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for, jf. habitatdirektivets artikel 2. Vurdering af en plan eller et projekts konsekvenser for et berørt Natura 2000-områdes integritet skal foretages ud fra Natura 2000-områdets overordnede og konkrete bevaringsmålsætninger, jf. bevaringsmålsætningerne i Natura 2000-planerne. Alle aspekter, som kan påvirke et Natura 2000-områdes bevaringsmålsætning, skal inddrages. Konsekvensvurderingen skal således forholde sig konkret til, om den ønskede plan eller projekt skader det konkrete udpegningsgrundlag.

Hvis der endnu ikke er fastsat bevaringsmålsætninger for en lokalitet, og indtil det sker, skal konsekvensvurderingen som minimum antage, at målsætningen er at sikre, at de naturtyper og levesteder for arter, der forekommer i Natura 2000-området, ikke forringes til et niveau under det nuværende niveau.

4.3.2 Skadesbegrebet og områdets integritet

Myndighederne kan først godkende en plan eller et projekt, der kan påvirke et Natura 2000-områdes bevaringsmålsætninger væsentligt, når myndigheden har sikret sig, at planen eller projektet ikke skader Natura 2000-områdets integritet. Det skal således afklares, om det ud fra et videnskabeligt synspunkt uden rimelig tvivl kan fastslås, at der ikke er skadelige virkninger, idet vurderingen skal indeholde fuldstændige, præcise og endelige konstateringer og konklusioner, der kan fjerne enhver rimelig videnskabelig tvivl.

Et Natura 2000-områdes integritet vedrører den økologiske integritet, og dette kan defineres ud fra den samlede sum af et områdets økologiske struktur, funktion og de økologiske processer i hele områdets udstrækning, som gør det muligt at opretholde de levesteder og bestande af arter, som området er udpeget for. Betegnelsen integritet kan betragtes som en kvalitet eller

⁴ Kompensationsforanstaltninger har til formål at kompensere for eventuelle skader, som projektet kan have forårsaget. Kompensationsforanstaltninger må kun overvejes i medfør af habitatdirektivets artikel 6, stk. 4, hvis planen eller projektet er blevet godkendt som bydende nødvendige hensyn til væsentlige samfundsinteresser, og hvis der ikke findes alternativer.

forudsætning for at være hel eller fuldstændig. I en dynamisk økologisk sammenhæng kan det også anses for at omfatte modstandskraft og evne til at udvikle sig på en måde, der er gunstig for bevaring.

Spørgsmålet om, hvorvidt der kan ske skade på et Natura 2000-områdes integritet, knytter sig til, hvordan planen eller projektet kan påvirke Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger. Den overordnede bevaringsmålsætning forudsætter, at arten eller naturtypen opretholdes i (eller bevæger sig i retning af) en gunstig bevaringsstatus jf. definitionerne heraf i § 4, stk. 3 i habitatbekendtgørelsen (BEK nr 1098 af 21/08/2023). Bevaringsmålsætningerne for de enkelte Natura 2000-områder er fastlagt i Natura 2000-planerne for de enkelte områder.

EU-Domstolen har præciseret, at planer eller projekter ikke må medføre varige skadelige virkninger på et Natura 2000-områdes integritet. Det er den konkrete konsekvensvurdering, der viser, om der vil ske varig skade på et Natura 2000-områdes integritet. Vurderingen skal holdes op mod bevaringsmålsætningen for Natura 2000-området, og herunder skal det vurderes, om den pågældende plan eller projektet hindrer opnåelse af bevaringsmålsætningerne for Natura 2000-området.

Udtrykket "områdets integritet" indebærer, at der fokuseres på det konkrete Natura 2000-områdes bevaringsmålsætninger. Det indebærer en varig opretholdelse af de grundlæggende kendetegn ved det berørte område, der er knyttet til tilstedeværelse af en naturtype eller art, hvis bevaringsmålsætning har medført, at området er udpeget som Natura 2000-område. Det er således ikke tilladt at skade arter og naturtyper på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag med den begrundelse, at den overordnede bevaringsstatus vil forblive gunstig ud fra et samlet perspektiv for de pågældende arter og naturtyper i Danmark.

Konsekvensvurderingen skal endvidere på bedste videnskabelige grundlag undersøge, om området har en robusthed, hvorved en evt. påvirkning ikke er til stede, er ubetydelig, eller falder indenfor rammen af, hvad der er en acceptabel påvirkning, samtidig med at skade eller forringelser af områdets integritet undgås. En acceptabel påvirkning er især relevant i forhold til potentiel skade ved forurening, og hvor forureningen er under kravværdier for forureningen, typisk fastsat på grundlag af anden EU-lovgivning. F.eks. er der fastsat miljøkvalitetskrav, grundvandskvalitetskrav og tærskelværdier i eller efter regler i vandrammedirektivet, miljøkvalitetskravdirektivet og grundvandsdirektivet. Disse krav/værdier fungerer som kriterier for, hvornår koncentrationen af et forurenende stof i vandmiljøet ikke har et niveau, der forhindrer, at der er eller opnås god tilstand i de målsatte vandforekomster. Niveauerne fastsættes konservativt, så der er god sikkerhed for, at vandmiljøet, herunder organismer i miljøet, ikke påvirkes negativt (Miljøstyrelsen, 2020b; Miljøstyrelsen, 2020b; Miljøstyrelsen, 2020b; Miljøstyrelsen, 2020b; Miljøstyrelsen, 2020b).

Vurdering af et Natura 2000-områdes integritet kan således medføre en fleksibilitet, der kan rummes indenfor Natura 2000-områdets robusthed, i forhold til om en plan eller et projekt medfører skade på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området. Hvis arter og habitatnaturtyper på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag fortsat kan være i gunstig bevaringsstatus eller bevæge sig i retning deraf, jf. Natura 2000-planens bevaringsmålsætninger, vil en række aktiviteter således kunne iværksættes, uden at disse betragtes som årsager til en varig skade på Natura 2000-områdets integritet (Miljøstyrelsen, 2020b).

4.3.3 Arealreduktion af naturtype eller levested

Afklaringen af, hvorvidt der sker skade på et Natura 2000-område, er blandt andet baseret på, om der sker en påvirkning af arealet for en naturtype eller et levested for en art på udpegningsgrundlaget. Om en arealreduktion kan tillades, beror på en konkret vurdering, jf. Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger. I forhold til habitatnaturtyper er det afgørende, at arealet er stabilt eller i udbredelse.

4.3.4 Kvaliteten af naturtype eller levested

Som led i Natura 2000-planlægningen indgår klassificering og fastsættelse af mål for naturtilstanden i internationale naturbeskyttelsesområder. De terrestriske habitatnaturtyperes tilstand vurderes regelmæssigt på de konkrete arealer indenfor Natura 2000-områderne. Tilstanden indenfor Natura 2000-områderne vurderes på grundlag af et naturtilstandsvurderingssystem, som opererer med 5 tilstandsklasser. Hvis en naturtype er i – og fremadrettet forbliver i – tilstandsklasse I-II (høj-god), vurderes tilstanden at opfylde kravene til at være i gunstig bevaringsstatus. Der er endvidere tilstandsvurderingssystemer under implementering og udvikling for en række arter. For marine naturtyper og øvrige arter er der kun i begrænset omfang udviklet tilstandsvurderingssystemer, der understøtter vurderingen af påvirkningen af planer og projekter. Det må derfor bero på en konkret vurdering, om en påvirkning medfører skade, men som udgangspunkt må påvirkningen ikke have en karakter, så den medfører en nedgang fra en tilstands-klasse til en anden, jf. områdets Natura 2000-plan.

4.3.5 Afværgeforanstaltninger

Afværgeforanstaltninger kan i visse tilfælde sikre, at en plan eller et projekt ikke skader Natura 2000-områdets integritet. Begrebet afværgeforanstaltninger forstås som foranstaltninger, der reducerer, eller helt ophæver forventede skader på Natura 2000-områdets integritet.

Afværgeforanstaltninger kan f.eks. omfatte:

- Tidsbegrænsning for gennemførelsen af en plan eller et projekt (f.eks. pause i forstyrrende aktiviteter i ynglesæsonen for en given art).
- Specifikation af arten af materiel og aktivitet (f.eks. anvendelse af en særlig form for materiel for at undgå at påvirke et sårbart levested eller en naturtype).

Afværgeforanstaltninger, der har til formål at undgå eller mindske virkninger eller helt at forhindre dem i at finde sted, må ikke forveksles med kompensationsforanstaltninger, der har til formål at kompensere for eventuelle skader fra en plan eller et projekt. Kompensationsforanstaltninger må kun overvejes i medfør af artikel 6, stk. 4, hvis planen eller projektet er blevet godkendt som bydende nødvendige hensyn til væsentlige samfundsinteresser, og hvis der ikke findes alternativer.

4.3.6 Datagrundlag

Beskrivelsen af udpegningsgrundlaget for relevante Natura 2000-områder er primært baseret på oplysninger, der indgår i Natura 2000-planer for 2022-27 for de relevante Natura 2000-områder

samt de reviderede basisanalyser til disse. Hvor det er muligt, er beskrivelserne af de eksisterende forhold baseret på Natura 2000-planer (2022-2027).

For de svenske Natura 2000-områder er beskrivelserne af de eksisterende forhold primært baseret på de såkaldte 'Bevarendeplaner', hvilket svarer til de danske Natura 2000-planer.

Grundlaget for vurderingerne omfatter eksisterende viden fra blandt andet nationale overvågningsprogrammer. Vidensgrundlaget for en del af de emner, der er relevante for Natura 2000-vurderingen, er desuden blevet opdateret i 2021, da der som en del af pålægget fra Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, 2020) er udarbejdet marine miljøundersøgelser samt en miljøkonsekvensrapport for projektets landanlæg, hvor der også blev gennemført feltundersøgelser. Hvor der derudover findes beskrivelser, resultater fra tidligere gennemførte feltundersøgelser m.m., der har relevans for kortlægningen af de eksisterende forhold, er beskrivelserne suppleret med resultater fra disse undersøgelser. Datagrundlaget er desuden beskrevet for hver af de belyste emner i konsekvensvurderingen i kapitel 7. Derudover er beskrivelserne af udpegningsgrundlaget baseret på skriftlige kilder og kort, herunder kortoplysninger fra Danmarks Arealinformation, Danmarks Naturdata, kortgrundlaget for 'Skyddad natur' (Naturvårdsverket, 2021) samt kortgrundlaget for de gældende Natura 2000-planer, kortgrundlaget til basisanalyserne til Natura 2000-planer 2022-27 (Miljøstyrelsen, 2020c) samt oplysninger fra relevante hjemmesider, rapporter og opslagsværker.

4.3.7 Afgrænsning af relevante Natura 2000-områder.

Omfanget af de Natura 2000-lokaliteter, der skal vurderes, dvs. den zone, hvori der kan forekomme virkninger af planen eller projektet, afhænger af planens eller projektets art og den afstand, hvori virkninger kan forekomme.

Det første skridt i Natura 2000-vurderingen er derfor at afgrænse, hvilke Natura 2000-områder, der potentielt kan påvirkes, og som derfor skal indgå i vurderingerne. Afgrænsningen af relevante Natura 2000-områder er baseret på en overordnet og indledende screening, der er baseret på forventede påvirkningsafstande fra de aktiviteter, som en realisering af planen forventes at medføre. Påvirkningsafstande gennemgås i kapitel 5.

I september 2023 trådte en ny habitatbekendtgørelse i kraft (BEK nr. 1098 af 21/08/2023). Habitatbekendtgørelsen udpeger seks nye marine fuglebeskyttelsesområder, der i nogle tilfælde udgør en udvidelse af et eksisterende fuglebeskyttelsesområde. I andre tilfælde er der tale om udpegning af helt nye fuglebeskyttelsesområder. Ændringen betyder også, at nogle af de tidligere Natura 2000-områder er udgået, da de nu indgår som en del af større marine Natura 2000-områder.

4.4 Natura 2000-vurdering af en plan

Planen for Hesselø Havvindmøllepark må karakteriseres som en relativ detaljeret plan uden andre geografiske alternativer og med en fastsat tidsramme. Det kan forventes, at der ved planens realisering sker en ændring i arealanvendelsen af et større havområde. Det forventes, at det havområde, som planområde for havvindmøller dækker fremover, skal anvendes til etablering af en havvindmøllepark, med en installeret kapacitet på mellem 800 og 1200 MW effekt, der transporteres til land via et eller flere kabler.

Myndigheder kan ifølge direktivet kun give deres godkendelse, når de har sikret sig, at planer eller projekter ikke har negative virkninger på lokalitetens integritet. Det forholder sig således, når

det ud fra et videnskabeligt synspunkt uden rimelig tvivl kan fastslås, at der ikke er sådanne virkninger. Derudover fremgår det, at kriteriet for at opnå tilladelse fastsat i habitatdirektivets artikel 6, stk. 3, andet punktum integrerer forsigtighedsprincippet og gør det muligt effektivt at forebygge, at beskyttede lokaliteters integritet skades som følge af planerne eller projekterne.

Det skal derfor bevises, at der ikke er nogen virkninger, snarere end at de forekommer, hvilket afspejler forsigtighedsprincippet. Heraf følger, at konsekvensvurderingen skal være tilstrækkelig detaljeret og begrundet til at kunne dokumentere fravær af skadelige virkninger på baggrund af den bedste tilgængelige videnskabelige viden på området. Kommissionen anerkender, at "når de eksisterende data er utilstrækkelige eller ufuldstændige, vil det være fornuftigt og klogt at vælge en worst-case-hypotese i forbindelse med miljøbeskyttelse, sundhed og sikkerhed (Vejledende dokument om vindenergianlæg og EU's naturlovgivning).

I oktober 2021 udsendte EU-Kommissionen en vejledning om vurdering af planer og projekter i forbindelse med Natura 2000-lokaliteter (Europa-Kommissionen, 2021). Heri fremgår det, at en vurdering tager sigte på at udpege følsomme eller sårbare områder eller andre potentielle risici eller konflikter, således der kan tages hensyn til disse i planlægningsprocessens senere faser. Det fremgår videre, at vurderingen bør stå i et rimeligt forhold til det geografiske omfang, planens detaljeringsgrad og de sandsynlige virkninger art og omfang, hvilket vil sige planens væsentligste påvirkninger på Natura 2000-området, mulige afhjælpende foranstaltninger, mulige alternativer og potentielle kumulative virkninger.

Med udgangspunkt i ovenstående er Natura 2000-vurderingerne gennemført for Planen for Hesselø Havvindmøllepark, og vurderingerne tager udgangspunkt i vidensgrundlaget på tidspunktet for vurderingerne (både vedrørende planen og de Natura 2000-områder, der kan blive påvirket). Formålet med vurderingerne er at belyse, om det er muligt at realisere planen uden skadelige påvirkninger på nærliggende Natura 2000-områder.

Vurderingerne vil derfor blive baseret på nogle antagelser/forventninger til de kommende projekter, som planen giver mulighed for at realisere, hvilket er beskrevet for planen i afsnit 2. Når der på et senere tidspunkt skal gennemføres en Natura 2000-vurdering af det konkrete projekt, som planen for Hesselø Havvindmøllepark giver mulighed for at realisere, må det forventes, at vurderingerne vil ske på baggrund af et mere detaljeret projekt samt eventuelt opdateret viden om arter og habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget for relevante Natura 2000-områder.

Omfanget af de Natura 2000-lokaliteter, der skal vurderes, dvs. den zone, hvori der kan forekomme virkninger af planen, afhænger af planens art og den afstand, hvori virkninger kan forekomme. De mulige forventede påvirkninger beskrives i det følgende og der angives forventede påvirkningsafstande som igen kan indikere påvirkningszoner for planområderne, se også afsnit 6.1.

5. AFGRÆNSNING AF POTENTIELLE PÅVIRKNINGER

Herunder beskrives de potentielle påvirkninger af Natura 2000-områder, som realisering af Plan for Hesselø Havvindmøllepark kan medføre.

5.1 Tab af habitatområder i Natura 2000-områder

Installation af kabler og fundamenter kan medføre, at der inddrages arealer indenfor områder som er kortlagt som habitatnaturtyper. Afhængig af arealernes størrelse og indgrebets karakter kan der være tale om væsentlig påvirkning. Havvindmøllefundamenter kan etableres på forskellige måde og arealinddragelsen er meget begrænset. Ved gravitationsfundamenter kan hvert fundament have en udstrækning på ca. 40 m i diameter. Det kommer an på en konkret vurdering baseret på kendskab til udbredelse og kvalitet af de pågældende habitatnaturtyper. Arealinddragelse medtages i vurderingen.

5.2 Sedimentspild

Midlertidigt sedimentspild kan forventes i forbindelse med etablering af vindmøllefundamenter samt opsamlingskabler mellem havvindmøllerne og transformerplatformen. Sedimentspild fra nedlægning af opsamlingskabler i kystnære farvande kan give anledning til nedsat sigtbarhed i vandet, frigivelse af næringsstoffer i områder, som kan være sårbare for næringsstofpåvirkning. Frigivelse af næringsstoffer fra nedlægning af opsamlingskabler vurderes på basis af erfaringer fra andre kabelprojekter til at være lokal, kortvarig og af så begrænset omfang, at der ikke er tale om en betydende påvirkning. Midlertidig forøgelse af næringsstoffer behandles ikke yderligere.

Sediment, der hvirvles op, kan også indeholde miljøfremmede stoffer som spredes med sedimentet. Der er kvalitetsmål for hele det danske havareal jf. lov om vandplanlægning, som omfatter kemisk tilstand. Indikator for tilstand er koncentrationer af forskellige stoffer i sediment og biota. Målsætningen er, at kemisk tilstand skal være god. Selvom der spredes sediment, vil kabelnedlægning og etablering af møllefundamenter ikke tilføre øgede stofmængder til sedimentet/biota, og koncentrationen i sedimentet vurderes at være uændret. Påvirkningen behandles derfor ikke yderligere.

Et sedimentspild kan også føre til øget indhold af suspenderet stof i vandsøjlen, hvilket kan have betydning for bundflora og -fauna. Det forventes, at størrelsen et sedimentspild vil være begrænset og kortvarigt. Denne vurdering er baseret på erfaringer fra andre havvindmølleprojekter, f.eks. Kriegers Flak, Vesterhav Nord og Vesterhav Syd (WSP & Vattenfall, 2020b, 2020a), (Niras, 2015)

Opsamlingskabler kan installeres i havbunden ved enten nedgravning eller nedspuling. Nedspuling vurderes at medføre det største spild (worst case). Undersøgelser foretaget under nedspuling af et strømkabel til Nysted Havmøllepark viser, at sedimentspildet ved nedspulingen er meget begrænset og kortvarigt (Seacon, 2005). Sedimentspildet ved installation af opsamlingskabler i Hesselø havvindmøllepark forventes derfor at være begrænset, have lokal udbredelse og kun medføre kortvarige midlertidige påvirkninger af bundflora og fauna.

Som følge af det begrænsede sedimentspild fra anlægsarbejdet vil den resulterende sedimentation også være begrænset. Modelleringer foretaget på gravearbejdet ved brug af gravitationsfundamenter (worst case ift. sedimentspild) og inter-array kabler til Kriegers Flak viser, at sedimentationen generelt er under 20 mm, men nogen steder op til 60 mm indenfor ca. 10 km af planområdet til havvindmølleparken set over hele anlægsperioden (Energistyrelsen og Naturstyrelsen, 2015a). Modellering af sedimentspild ved Kriegers Flak og kabelinstallation viser, at

størstedelen af materialet sedimenterer indenfor 50 m af kabeltraceet (Energistyrelsen og Naturstyrelsen, 2015a).

Beregninger af sedimentspild fra andre miljøvurderinger understøtter vurderingen af, at suspension og sedimentation vil foregå over en begrænset tidsperiode og have en lokal udbredelse. I forbindelse med VVM-redegørelsen til Kriegers Flak Havmøllepark, blev der beregnet på sedimentspild fra nedspuling af kabler samt installering af fundamenter. De modellerede værdier fra Kriegers Flak-projektet viste, at stigningen i koncentrationen af suspenderet sediment skete helt tæt på (indenfor få hundrede meter) fra området, hvor installeringsarbejdet blev foretaget. Ligeledes blev det i forbindelse med Kriegers Flak-projektet beregnet, at den efterfølgende sedimentation var begrænset og forekom indenfor få hundrede meter i størsteparten af projektområdet (Energinet.dk, 2015). Dette understøttes af modelleringer i forbindelse med VVM-redegørelsen for Norfolk (Cromer) Offshore Wind Farm, hvor man fandt, at aflejringer med groft sediment afhængigt af tidevandsforhold kunne have en stor arealmæssig udbredelse (200 m på hver side af kablet) men kun danne et tyndt lag (få millimeter) eller kunne have en mindre arealmæssig udbredelse (20 m på hver side af kablet) men danne et tykkere lag (10 mm) (BERR, 2008). I forbindelse med VVM-redegørelsen for Viking Link, en elforbindelse mellem Storbritannien og Danmark, er der også foretaget modelleringer af sedimentspild som følge af kabelanlæg i havbunden. Disse modelleringer viser, at ved nedspuling af kablet vil den maksimale afstand fra kablet, hvor sedimenttykkelsen er over 1 mm, være 10 m. Derudover vil forhøjede sedimentkoncentrationer i vandfasen (>10 mg/l) forekomme op til 950 m fra nedspulingen i op til 40 minutter (National Grid Viking Link Ltd and Energinet.dk, 2017).

Som et konservativt estimat antages det, at der kan forekomme påvirkninger fra sedimentspredning op til 1 km fra kilden. Afstanden er yderligere beskrevet i den særskilte Natura 2000-vurdering af ilandføringskablet for Hesselø Havvindmøllepark.

Sedimentspild vurderes som en mulig påvirkning af bundflora og -fauna med en maksimal påvirkningsafstand på 1 km. Sedimentspild medtages i vurderingen.

5.3 Ændringer i fødegrundlag

Etablering af møllefundamenter, installation af kabler samt anden arealinddragelse i planområdet kan medføre et tab af føderessourcer, der kan være af betydning for dyrearter, som er på udpegningsgrundlaget i nærliggende Natura 2000-områder. Inddragelse af arealer uden for Natura 2000-områderne kan derfor potentielt påvirke sæler, dykænder og havfugle, som søger deres føde på bunden i et større havområde. Fødegrundlaget for de havpattedyr, som er på udpegningsgrundlaget i omkringliggende Natura 2000-områder, kan også blive påvirket. Ved etablering af havmøllefundamenter, som Planen for Hesselø Havvindmøllepark giver mulighed for, erstattes de naturligt forekommende habitater med introducerede hårbundssubstrater i form af beton, stensætninger og stål. Fundamenterne og erosionsbeskyttelsen vil efter en periode kunne fungere som såkaldt kunstige rev. De nye hårbundssubstrater kan potentielt tiltrække fisk, hvilket igen kan betyde forøgede fødemuligheder for marsvin og sæler (NIRAS, 2022a).

Havpattedyr på udpegningsgrundlaget vil kunne påvirkes af anlægsarbejdet, hvis arternes fødegrundlag påvirkes, eller hvis havpattedyrenes evne til at søge føde påvirkes. Marsvin er tilpasset livet i de kystnære farvande, og anvender primært deres hørelse og ekkolokaliseringsevne til at finde føde. Studier viser således, at de fouragerer både i dag- og nattetimerne (Wisniewska, et al., 2016), og derfor vil kortvarigt sedimentspild i anlægsfasen ikke være problematisk for

marsvin. Sæler er ligeledes tilpasset livet i kystområderne, og de bruger deres knurhår til at finde føde i uklart vand (Dehnhardt, Seal whiskers detect water movements, 1998; Hanke, et al., 2010; Dehnhardt, Mauck, Hanke, & Bleckmann, 2001) og sedimentspild vil heller ikke være en hindring for sælers fødesøgning. I Natura 2000-område nr. 195, som ilandføringskablerne skal igennem, findes der store områder med stenrev, som er levested for flere arter af fisk (f.eks. havkarusser, juvenile torsk og kutlinger), og fisk der udgør den primære fødekilde for marsvin (som er på udpegningsgrundlaget for dette Natura 2000-område) og sæler. Den mest sandsynlige effekt på fisk som følge af forhøjede koncentrationer af suspenderet materiale og af sedimentaflejringer vil være, at fiskene vil svømme væk fra de dele af planområdet, hvor selve anlægsarbejdet og de største sedimentspild vil forekomme. Sedimentation fra anlægsarbejdet – og anlægsarbejdet generelt – vil medføre en påvirkning af stenrevene og dermed også fiskene, der lever i tilknytning til den hårde bund, men påvirkningen vil kun omfatte en lille del af arealer med stenrev og dermed også en lille del af området, hvor marsvin og sæler kan søge føde. Havpattedyrene vil derfor kunne søge føde andre steder i den periode, hvor anlægsarbejdet gennemføres, hvorefter det forventes, at fiskene vil vende tilbage til området.

Ændring i fødegrundlag som følge af habitatændringer inden for og uden for Natura 2000-områderne medtages derfor ikke i vurderingen.

5.4 Forstyrrelse fra anlægsaktiviteter

Tilstedeværelsen af fartøjer mv. i anlægsfasen kan potentielt forstyrre havpattedyr, fugle og flagermus. Forstyrrelsen kan føre til, at de fortrænges fra vigtige fødesøgningsområder. Fugle anses for at være følsomme overfor visuelle forstyrrelser fra skibe eller anlægsaktiviteter. Maksimal flugtafstand i forhold til skibstrafik er undersøgt i den sydlige Nordsø. Blandt de mest følsomme er sortand, fløjlsand, rødstrubet lom, sortstrubet lom og havlit (Mendel et al., 2019a). For sortand er maksimal flugtafstand omtrent 3.200 m fra fartøjer, for lommer og fløjlsand ca. 2.000 m og 1.500 m for havlit (Schwemmer et al., 2011). Andre fuglearter i området vurderes at være mindre følsomme. Fartøjer, der forekommer i området, kan også forstyrre marsvin i en afstand af 200-400 m (Bas et al., 2017), og sæler vurderes at have omtrent samme flugtafstand fra visuelle forstyrrelser på havet. Marsvin antages ikke at blive forstyrret af visuelle forstyrrelser fra anlægsaktiviteter, men er følsomme for undervandsstøj, se næste afsnit. Forstyrrelser under anlæg medtages i vurderingen, hvor planområder for havvindmølleparker grænser op til Natura 2000-områder.

Luftbåren støj fra anlægsarbejdet (primært fra nedramning af fundamenter) vil potentielt kunne påvirke sæler, der opholder sig på hvilepladser på land. Afstanden til den nærmeste kendte sælbanke er ca. 7,9 km fra planområdet for havvindmølleparken (indenfor Natura 2000-området N128 "Hesselø med omliggende rev"). Ved antagelse af en støj kildestyrke på 130 db(A) ved nedramning af de største møllefundamenter vil lydniveauet i en afstand på 7,9 km fra støj kilden være omtrent 35 dB, hvilket er på niveau med baggrundstøjen på havet, der selv i stille vejr ikke vil være mindre end 35-40 dB. Derfor vil luftbåren støj ikke kunne medføre påvirkninger af spættet sæl eller gråsæl på hvilepladser for de nærmeste Natura 2000-områder.

5.5 Undervandsstøj fra anlægsarbejde

Anlægsarbejder ifm. anlæg af havvindmølleparken vil forårsage undervandsstøj og vibrationer af varierende frekvenser og intensiteter, der kan medføre en midlertidig påvirkning af havpattedyr og fisk.

Støj fra installationsfartøjer vil primært være i det lavfrekvente område og dermed uden for frekvensområdet, hvor havpattedyr (specielt marsvin) hører bedst (Teilman et al., 2017). Planområdet for havvindmølleparken ligger i et forholdsvis trafikeret farvand, som i forvejen er domineret af lavfrekvent undervandsstøj (ICES, 2022). Undersøgelser har desuden vist, at marsvin, som er den mest lydfølsomme art af havpattedyrene på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områder i det sydlige Kattegat, vænner sig til lyden fra skibe. Således forekommer marsvin bl.a. i stort antal i de indre danske farvande, hvor skibstrafik er intensiv (Teilmann et al., 2008), (Sveegaard et al., 2018a).

Undervandsstøj ved installation af kabler vurderes at være begrænset, da kildestyrkerne er sammenlignelige med almindelig skibstrafik (Energinet, 2015). Støjen kan potentielt påvirke fisk og havpattedyr i nogle få hundrede meters afstand fra kabelkorridoren og er derfor lokal og af kort varighed. Undervandsstøj ved installation af kabler og øvrige installationsfartøjer behandles derfor ikke yderligere.

De vigtigste anlægsaktiviteter, der vil generere undervandsstøj, forventes at være etablering af møllefundamenter. I vurderingen tages derfor udgangspunkt i nedramning af monopæle, der er et støjmessigt worst case-scenarie. Energistyrelsens retningslinjer for undervandsstøj fra 2022 foreskriver, at etablering af pælefundamenter i havbunden ikke må medføre høreskader på havpattedyr og der skal implementeres støjreducerende foranstaltninger for at minimere påvirkningen. Implementering af Energistyrelsens standardvilkår ved etablering af pælefundamenter anses derfor ikke som en afværgeforanstaltning, som den tolkes i habitatbekendtgørelsen. På baggrund af standardvilkårene er der foretaget en modellering af støjudbredelse ved brug af boblegardiner ("Big Bubble Curtain – BBC" og Dobbelt Big Bubble Curtain - DBBC) og Hydro Sound Dampner (HSD), for at kunne estimere forventede største påvirkningsafstande for havpattedyr og fisk.

Undervandsstøj kan påvirke fisk i forskellig grad. Særlig de fisk med svømmeblære er udsatte for impulsstøj. Fisk, der udsættes for undervandsstøj, vil som oftest søge væk fra området. Flere studier peger på, at fravær af især store rovfisk som f.eks. torsk kan betyde, at antallet af søpindsvin og krabber kan forøges kraftigt (Popper & Hawkins, 2019)(Andersson et al., 2023), hvilket i områder med stenrevsnatur kan forringe tilstanden. Således kan erhvervsfiskeri efter torsk føre til en kraftig øgning af søpindsvin, hvilket kan medføre et yderligere pres på fastsiddende makroalger, idet søpindsvin spiser makroalgerne og er i stand til at forhindre algerne i at reetablere sig, hvis de først er forsvundet fra stenrevet (Norderhaug et al., 2021). Forstyrrelse af rovfisk over længere perioder kan derfor medføre forringet tilstand for stenrevsnaturen.

Metode til vurdering af undervandsstøj

For at vurdere den potentielle påvirkning af marine pattedyr og fisk som følge af undervandsstøj, er anvendt en model til at forudsige påvirkningsafstande.

Undervandsstøj fra anlægsarbejde hidrører især fra arbejdet med installation af fundamenter der nedrammes i havbunden. Det støjende arbejde er midlertidigt. Det tager mellem 2-6 timer at nedramme en monopæl afhængig af bundforhold, størrelse på pæl og udstyret der anvendes.

Ved pæleramning forekommer støjen i pulser (impulsstøj), og for at vurdere støjpåvirkningen ses på den kumulerede modtagne energi af støjen over en 24 timers periode. Beregninger er foretaget i programmet dBSEA, som er en anerkendt model til beregning af undervandsstøj, som tager højde for dybdeforhold, vandtemperatur, sedimentforhold på bunden og en række andre parametre. Modelforudsætningerne er nærmere beskrevet i den tekniske baggrundsrapport for undervandsstøj (Niras, 2022).

Grænseværdierne, der er anvendt, er baseret på vægtede (frekvensafhængige) høretærskler for marine pattedyr fra Energistyrelsens retningslinjer (Energistyrelsen, 2023).

Der er foretaget en modelberegning af undervandsstøj for tre scenarier.

1. 10 m diameter monopæle
2. 13 m diameter monopæle
3. 15 m diameter monopæle

Støjudbredelsen ved nedramning af 15 m pæle vurderes som worst case-scenariet, da det støjest mest at nedramme de største pæle. Der er i modellen medtaget støjbegrænsende foranstaltninger som boblegardin (BBC), da resultater fra støjmodelleringen angiver, at BBC skal benyttes for at overholde Energistyrelsens retningslinjer (Energistyrelsen, 2023). Der er også vist resultater for undervandsstøj ved brug af dobbelt boblegardin (DBBC) samt hydrosound dampner (HSD) for at vise, at påvirkningsafstande kan reduceres yderligere, hvis disse støjreducerende tiltag benyttes.

Det forudsættes endvidere i beregningerne, at der benyttes softstart procedurer, der er en standard installationsmetode, som benyttes for at sikre udstyret. Samtidig tillader proceduren dyrene at svømme væk inden nedramning fortsætter med fuld styrke. Dermed vil der ikke være havpattedyr nærmere end 200 m fra lydkilden, når nedramning begynder med fuld styrke, og af den grund er der heller ikke risiko for høreskader, hvis afstanden for permanente høretab (PTS) og midlertidige høretab (TTS) er mindre end 200 m.

Støjudbredelsen er modelleret for det oprindelige planområde. De beregnede påvirkningsafstande som er vist i Tabel 1 gælder derfor kun for det oprindelige planområde. Da hydrografiske forhold, som f.eks. dybdeforhold, som påvirker støjudbredelsen, er forskellige for hhv. det oprindelige planområde og det nye planområde, er det muligt, at værdierne for det nye planområde vil være forskellige. I mangel af en opdateret model for udbredelse af undervandsstøj antages det, at påvirkningsafstande for PTS, TTS og adfærd er de samme for det nye planområde. Påvirkningsafstande for adfærd er i forvejen baseret på worst case-scenarier. De hydrografiske forskelle kan tilføje nogen usikkerhed til beregningen, men det er umuligt at sige, om afstanden bliver større eller mindre. I forbindelse med et konkret projekt skal der laves en modellering af forventet støjudbredelse, og mere præcise estimater af påvirkningsafstande vil være tilgængelige.

Tabel 1 Beregnede påvirkningsafstande for marsvin, sæler, fisk og larver (NIRAS, 2022b).

		Påvirkningsafstand (m)		Påvirket areal (km ²)	
		BBC	DBBC+HSD	BBC	DBBC+HSD
Marsvin	PTS	<25	< 25	-	-
	TTS	180	< 50	-	-
	Adfærdsændring	12400	9100	457	252
Sæler	PTS	<25	<25	-	-
	TTS	<50	<50	-	-
	Adfærdsændring	6500*	6500*		
Fisk (torsk)	TTS	9500	7050		
	Skade	<25	<25		
Fisk (sild)	TTS	4850	3100		
	Skade	<25	<25		
Larver/æg	Skade	700	625		

*Der er ikke beregnet afstande for sæler i teknisk baggrundsrapport for Hesselø, derfor er tal i tabellen taget fra Energiø Bornholm (Ramboll, 2023).

Påvirkning af sæler fra undervandstøj ved pæleramning er modelleret med samme metode som beskrevet for marsvin. Påvirkningsafstande for sæler er ikke beregnet specifikt for Hesselø. Men der er lavet tilsvarende beregninger for Energiø Bornholm, der viser, at der kan forventes adfærdsændringer (fortrængning) hos sæler ved afstande mindre end 6,5 km ved brug af DBBC + HSD (Ramboll, 2023). Der kendes ikke værdier for BBC alene, men det antages, at påvirkningsafstande ikke overstiger den værdi, der er angivet for DBBC + HSD. Forudsætningerne for modellering af undervandstøj ved Bornholm var lidt forskellige, idet der blev regnet på monopæle med en diameter på 18 m. En påvirkningsafstand på 6,5 km skal altså ses som et konservativt estimat for Hesselø, hvor worst case-scenariet er monopæle med en diameter på 15 m.

Ved brug af dobbelte boblegardiner (BBC - Big Bubble Curtain) og Hydro Sound Dampner (HSD) viser modellering af støjbredelse og påvirkningsafstande, at påvirkningsafstandene kan reduceres væsentlig ved brug af disse tiltag.

Marsvin

Den største afstand, hvori der kan forekomme undvigeadfærd hos marsvin, er modelleret til 12,4 km ved brug af BBC, som er tilstrækkeligt til at undgå PTS. Ved brug af yderligere støjdæmpende tiltag reduceres påvirkningsafstanden for undvigeadfærd til 9,1 km.

Ved andre anlægstyper end nedramning af monopæle kan undervandstøjen være anderledes. Det scenarie, som er brugt i modelleringen af undervandstøj, antages at være det scenarie, som medfører den største støjpåvirkning.

Sæler

Tidligere studier af spættet sæl peger på signifikant undvigeadfærd ved lydniveauer på 166 og 178 dB re 1 uPa (Russell et al., 2016). Det medfører, at der kan observeres undvigeadfærd op til

20 – 30 km fra lydkilden uden brug af støjdæmpende foranstaltninger. Tidligere studier har vist, at spættet sæl udviser undvigeadfærd i forhold til undervandsstøj i op til 25 km fra lydkilden (Russell et al., 2016). Da det forudsættes, at der benyttes støjdæmpende foranstaltninger svarende til mindst BBC for at sikre mod høreskader, estimeres den maksimale påvirkningsafstand for undvigeadfærd hos sæler til 6,5 km baseret på beregninger fra Energiø Bornholm.

Fisk

Fisk, der har svømmeblære, vurderes at have høj følsomhed over for støj. Der er foretaget en modellering med brug af boblegardiner og HSD efter samme metode som beskrevet for marsvin og sæler. Som vist i Tabel 1 er der risiko for skade nærmere end 25 m fra et arbejdsområde, hvor der nedrammes pæle, og der er risiko for midlertidig påvirkning af hørelsen hos fisk i 3,1 km til 7,1 km afstand ved realisering af Planen for Hesselø Havvindmøllepark. Der foreligger ikke anerkendte tærskelværdier for, hvornår marine fisk forventes at udvise undvigeadfærd, men det vurderes, at dette vil ske i minimum samme afstand som ved midlertidig høreskade. Larver og æg af fisk kan skades nærmere end 625 m fra lydkilden.

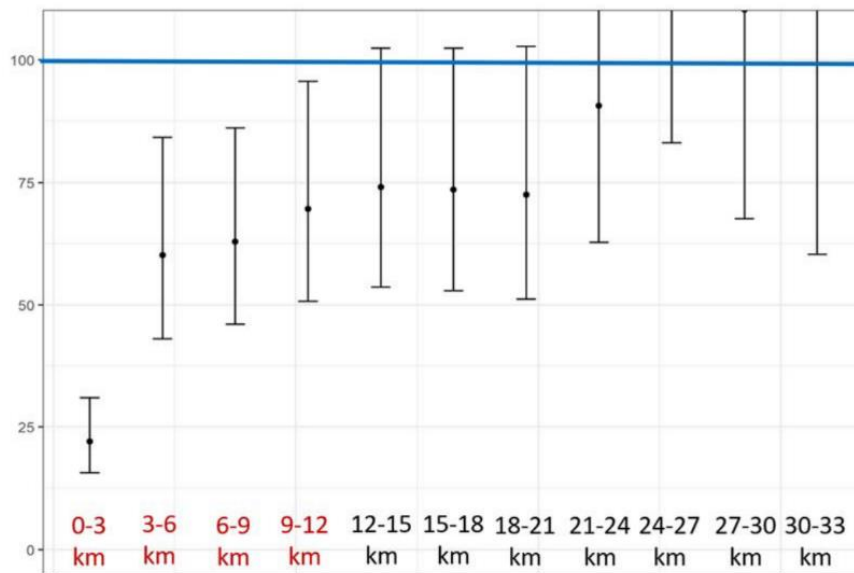
5.6 Forstyrrelse under drift

En række fuglearter udviser en mere eller mindre tydelig undvigeadfærd i nærheden af havvindmøller (Dierschke et al., 2016), se Tabel 2. Tilstedeværelsen af havvindmøller i drift kan betyde, at havfugle, der søger føde på havet, vil søge væk fra møllerne (fortrængning). Hvis denne fortrængning sker indenfor et Natura 2000-område, kan der være tale om en væsentlig påvirkning. Havfugle kan udnytte store havområder til fødesøgning eller som rastepladser, når de fælder svingfjerene. Inddragelse af arealer uden for Natura 2000-områderne til havvind kan potentielt påvirke dykænder og andre havfugle på udpegningsgrundlaget i flere Natura 2000-områder.

Tabel 2 Udvalgte havfugles adfærd i fht havvindmøller. Efter (Dierschke et al., 2016)

Stærk tiltrækning	Svag tiltrækning	Ingen respons	Svag undvigerespons	Stærk Undvigerespons
Skarv Topskarv	Sølvmåge Hættemåge Sildemåge Svartbag Toppet Skallesluger	Ride Ederfugl Fjordterne Havterne	Havlit Sortand Malleuk Alm. Skråpe Alk Lomvie Dværghmåge Splitterne	Rødstrubet lom Sortstrubet lom Sule Toppet lappedykker

Studier fra den tyske del af Nordsøen tyder på, at arter med stærk undvigerespons udviser undvigeadfærd op til 24 km fra havvindmølleparker, men egentlig fortrængningseffekt, hvor forekomsten falder under 100%, ses først ved 9-12 km, se Figur 5



Figur 5 Abundans af rødstrubet lom i forhold til afstanden fra nærmeste havvindmøllepark (Garthe et al., 2018).

Andre studier gennemført før og efter etablering af havvindmølleparker dokumenterer en effekt på fordelingen af lommer inden for en afstand af flere kilometer. Således beregner (Vilela et al., 2020) et totalt tab af habitat på omkring 2 til 5 km omkring vindparkens perimenter. I andre studier fra den tyske og danske Nordsø angives signifikante fortrængningsafstande på op til 10-15 km (Dorsch et al., 2019a) og endda op til 16 km (Mendel et al., 2019b). I en helt ny undersøgelse er der analyseret alle egnede monitoreringsdata, som er blevet indsamlet før og efter etablering af de tyske havmølleparker i Tyske Bugt (Garthe et al., 2023). Studiet viser en omfattende omfordeling af lommer i hele den Tyske Bugt, hvoraf zonen med signifikant reduktion af lomernes tæthed omkring vindmøllerne er 10 km stor. Havlitter ses generelt også at undgå mølleområderne, og fuglene fortrænges i op til 2 km afstand (Mortensen et al., 2020).

Fortrængning af havfugle fra et havområde kan reducere fuglenes adgang til føde (fisk og bunddyr) og dermed kan fortrængning af fugle sidestilles med et tab af fødesøgningsområde. Dertil kommer effekten af at fuglene fortrænges til områder, hvor der i forvejen er fugle som udnytter den samme fødekilde. Fortrængningen kan da føre til øget konkurrence mellem individer af samme art og mellem individer af forskellige arter. Øget konkurrence kan igen føre til reduceret fitness for populationen og derfor kan fortrængning have negative effekter på populationen. Påvirkningen vil være meget afhængig af fødetilgængeligheden i området og dermed får havområdernes økologiske tilstand betydning for havfuglenes overlevelse.

Forstyrrelser i drift kan være væsentlig og medtages derfor i vurderingen. Der regnes som udgangspunkt med en påvirkningsafstand på 16 km.

5.6.1 Undervandsstøj og vibrationer under drift

Drift af havvindmølleparker kan give anledning til undervandsstøj og vibrationer, men den undervandsstøj, der udsendes fra havvindmøller, er lav sammenlignet med støjen fra fartøjer. Det kombinerede kildeniveau af en stor havvindmøllepark er mindre end eller sammenlignelig med et

stort fragtskib (Tougaard et al., 2020). Det kumulative bidrag til lydbilledet fra flere møller kan dog være større og specielt i farvande med lavt baggrundsstøjniveau.

Undersøgelser, der er lavet i forbindelse med eksisterende havvindmølleparker, indikerer, at operationel undervandsstøj er begrænset, og tætheden af marsvin var på samme niveau eller højere end før parkerne sattes i drift (Energinet - Rambøll og DHI, 2009; Gilles et al., 2011; Jakob Tougaard og Jonas Teilmann, 2007; Sveegaard S. J. Tougaard og J. Teilmann, 2008). Lignende observationer bl.a. ved Horns Rev konkluderer også, at sæler ikke påvirkes af drift (Energistyrelsen - DHI og Vattenfall, 2013).

I forbindelse med driften af en havvindmøllepark vil der forekomme en forøgelse af lavfrekvent støj, som primært stammer fra møllernes gearboks, turbiner og generatorer. Støj og vibrationer bliver fra mølletårnene gennem stålpylonen og fundamentet overført til havbunden og herfra ud i vandet (Betke, 2014). Støj fra havvindmøllerne i driftsfasen er primært under 1 kHz og adskiller sig fra støj i anlægsfasen (etablering af møllefundamenter) og fra skibsstøj ved at være mindre intensiv (lavere lydniveau), men mere konstant og naturligvis også mere stationær. Støjen fra havvindmøllerne varierer med vindforholdene, således at støjniveauet øges med stigende vindhastigheder (Betke, 2014). Marsvin er observeret i havvindmølleparker i drift i samme eller højere antal end før parken blev anlagt (Tougaard, et al., 2006; Scheidat, et al., 2011). Det er desuden observeret, at sæler opholder sig og jager indenfor havvindmølleparker (Russel, et al., 2014). Undervandsstøj og vibrationer fra drift af møller behandles derfor ikke yderligere.

5.7 Kollisionsrisiko

Kollisioner med møller i driftsfasen kan risikere at skade trækfugle og trækkende flagermus, som trækker over Kattegat. Det er ikke muligt ud fra eksisterende kendskab til trækruter helt at udelukke, at fugle eller flagermus kan risikere at kolliderer med møllevingerne. Derfor tages kollisionsrisiko med videre i vurderingen.

5.8 Barriereeffekt og fragmentering af levesteder

Havvindmølleparker kan medføre en permanent barriereeffekt for dyr der bevæger sig over store afstande og måske føre til fragmentering af bestande eller populationer. Det gælder for eksempel for nogle arter af trækfugle og flagermus. Størrelsen af påvirkningen afhænger af dyrearten og dens adfærd omkring møllerne. Barriereeffekten kan potentiel påvirke dele af Natura 2000-netværket og er svær at afgrænse til nærliggende områder. Barriereeffekt vurderes for trækkende flagermus og fugle.

5.9 Elektromagnetiske felter fra kabler i havbunden

Det elektromagnetiske felt omkring ilandføringskabler og interarraykabler kan medføre temperaturstigninger i sedimentet lige omkring kablet (WSP & Vattenfall, 2020a). Når kabelanlægget er i drift, vil der også kunne ske en varmeudvikling fra lederne, som vil medføre en lokal opvarmning i havbunden umiddelbart omkring kabelanlægget. Varmeudviklingen skyldes tab af energi som følge af den elektriske modstand i kabelanlægget. Forholdet mellem kablets elektriske modstand og overfladen er bestemmende for afgivelse af varme. Varmeudviklingen vurderes at være ubetydelig ved en installationsdybde på 1 m og behandles derfor ikke yderligere.

Når der ledes strøm i et kabel, både AC- og DC-kabler, vil der opstå et elektromagnetisk felt omkring det. Dette vil også være gældende for de opsamlingskabler, der etableres i forbindelse

realisering af Planen for Hesselø Havvindmøllepark. Feltets intensitet afhænger af spændingen i kablet, jo højere spænding jo højere intensitet. Feltets intensitet svækkes dog hurtigt med stigende afstand fra kablet og er ikke målbart ca. 10 m fra kablet (US Department of Interior, 2011a). Feltets intensitet afhænger også af kabelkonfigurationen, og om der er tale om AC- eller DC-spænding. I modsætning til magnetfeltet fra AC-kabler kan magnetfeltet fra DC-kabler påvirke intensiteten af det lokale geomagnetiske felt samt dets hældning og deklination (US Department of Interior, 2011b). Magnetiske felter fra kabler vurderes at have størst påvirkning af fisk, der orienterer sig ved bunden og som foretager vandringer fra ferskvand til saltvand (anadrome). Det er en generel antagelse, at fisk anvender deres evne til at registrere magnetiske felter i forbindelse med vandringer til - og fra gyde- og opvækstområder. Kun få forsøg er gjort for at afdække, hvorvidt et introduceret magnetisk felt kan gribe forstyrrende ind i vandringsmønstret hos fisk, og resultaterne har ikke entydigt kunnet påvise, at deres migration påvirkes. Det er derfor stadig uvist om, eller ved hvilket niveau, et menneskeskabt magnetfelt vil ændre fiskenes adfærd. Elektromagnetiske felters påvirkning behandles derfor ikke yderligere.

5.10 Sammenfatning af potentielle påvirkninger på havet

De potentielle påvirkninger af Natura 2000-områder på havet sammenfattet i Tabel 3 og det er angivet hvilke receptorer, der kan påvirkes.

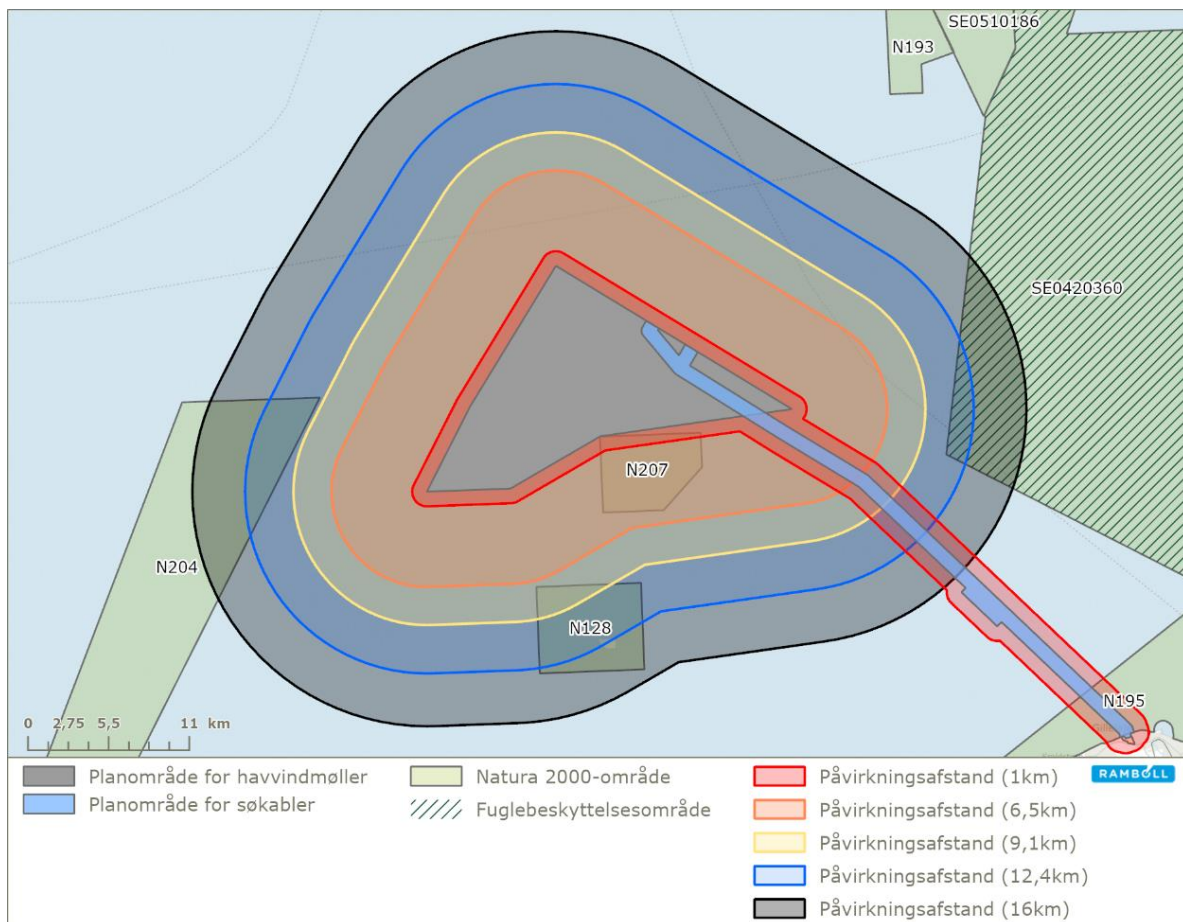
Tabel 3 Potentielle påvirkninger og vurdering af om påvirkningen skal tages med videre i vurderingen.

Påvirkning	Receptor	Tages med i vurdering	Påvirkningsafstand
Arealinddragelse	Habitatnaturtyper	Ja	0 m
Midlertidigt tab af fødesøgningshabitat	Havfugle	Ja	10 m fra kabel
Sedimentspredning	Bundfauna og -flora	Ja	1 km
Ændringer i fødegrundlag	Havfugle, marine pattedyr	Ja	0 m
Visuel forstyrrelse under anlæg	Havfugle	Ja	3,2 km (fugle)
Forstyrrelse under drift	Havfugle	Ja	16 km (fugle)
Drab/skade ved kollision med havvindmøller	Trækfugle Flagermus	Ja	0 m 0 m
Barriereeffekt	Trækfugle Flagermus	Ja	- -
Undervandsstøj fra anlægsarbejde	Marine pattedyr Fisk	Ja	12,4 km (marsvin) 6,5 km (sæler) 700 m (fisk/larver)
Undervandsstøj og vibrationer under drift	Marine pattedyr	Nej	-
Elektromagnetiske felter	Fisk	Nej	-

På baggrund af de sandsynlige forventede påvirkningers rækkevidde er der defineret påvirkningszoner for både arter og naturtyper. Påvirkningszonerne er vist i Tabel 4 og Figur 6.

Tabel 4 Påvirkningsafstande for arter og naturtyper

Arter/artsgrupper	Maksimal påvirkningsafstand	Kilde
Trækfugle der overvintrer på havet indenfor Natura 2000-området	16 km (for sort- og rødstrubet lom)	Teknisk baggrundsrapport fugle (Krag et al., 2021a)
Sæler	6,5 + 10 km	Se tekst ovenfor. Teknisk rapport Undervandsstøj Energjø Bornholm (Ramboll, 2023)
Marsvin	12,4 km (BBC) 9,1 km (med DBBC+HSD)	Teknisk rapport undervandsstøj (NIRAS, 2022b)
Habitatnaturtyper	Maksimal påvirkningsafstand	Kilde
Sandbanke	1 km	Se afsnit 5.2
Stenrev	1 km	Se afsnit 5.2



Figur 6 Påvirkningsafstande på havet vist i forhold til planområdet og Natura 2000-områder

6. VÆSENTLIGHEDSVURDERING

I de følgende afsnit er der foretaget en afgrænsning af, hvilke Natura 2000-områder som kan påvirkes, og dernæst en væsentlighedsvurdering af hvilke arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for de relevante Natura 2000-områder, der potentielt kan påvirkes væsentligt af realisering af planen for Hesselø Havvindmøllepark.

Væsentlighedsvurderingen er foretaget med udgangspunkt i metodebeskrivelsen i afsnit 4.2 og på baggrund af det nuværende kendskab til planen for Hesselø Havvindmøllepark, den eksisterende viden om de relevante arter og naturtyper og specialist-viden om de naturtyper og arter, der kan påvirkes af projektet samt viden og erfaringer fra andre lignende projekter, herunder andre havvindmølleprojekter.

For hvert Natura 2000-område er der lavet en opsummering, der viser, om det kan afvises, at realisering af Planen for Hesselø Havvindmøllepark kan medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget, eller om omfanget af påvirkningerne skal undersøges nærmere i konsekvensvurderingen i kapitel 7.

6.1 Afgrænsning af områder med risiko for væsentlige påvirkninger

I de følgende beskrives relevante marine Natura 2000-områder på havet. Natura 2000-områder på land er beskrevet i dokumentet "Natura 2000-vurdering: Landanlæg og ilandføringskabler" (NIRAS, 2024). I afsnit 6.1.1 og Tabel 5 er det opsummeret, hvilke Natura 2000-områder, der indgår i de følgende beskrivelser og vurderinger.

I metodeafsnittet, se afsnit 4.2 blev det tidligere beskrevet, hvilke kriterier, der ligger til grund for afgrænsningen af Natura 2000-områder, som undersøges i denne rapport. I væsentlighedsvurderingen medtages derfor følgende områder:

Natura 2000-områder der geografisk overlapper planområdet, eller som støder op til planområdet.

Marine naturtyper kan påvirkes ved anlægsarbejder eller ved installation af fundamenter, hvis planområdet overlapper med Natura 2000-området.

Der er et Natura 2000-område, som geografisk overlapper med planområdet for ilandføringskabler. Det er Natura 2000-område N195 Gilleleje Flak og Tragten. Natura 2000-område N207 Lysegrund støder op til planområde for havvindmøller. N195 Gilleleje Flak og Tragten og N207 Lysegrund tages derfor med i væsentlighedsvurderingen.

Natura 2000-områder inden for det område, der sandsynligvis påvirkes ved realisering af planen

Der ligger fire Natura 2000-områder indenfor påvirkningszonen for planområde for havvindmøller, se Figur 6. Det drejer sig om N207 Lysegrund, N128 Hesselø med omkringliggende rev, N204 Briseis flak og SE0420360 Nordvästra Skånes havsområde. Af disse fire områder er det kun N207 Lysegrund, N128 Hesselø med omliggende rev og SE0420360 Nordvästra Skånes havsområde, som har arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget, som kan blive påvirket ved realisering af planen. N207 Lysegrund, N128 Hesselø med omkringliggende rev og SE0420360 Nordvästra Skånes havsområde medtages derfor i væsentlighedsvurderingen.

Natura 2000-områder, der er beliggende i planens omgivelser (eller i en vis afstand), som stadig kan blive indirekte berørt af visse aspekter af projektet.

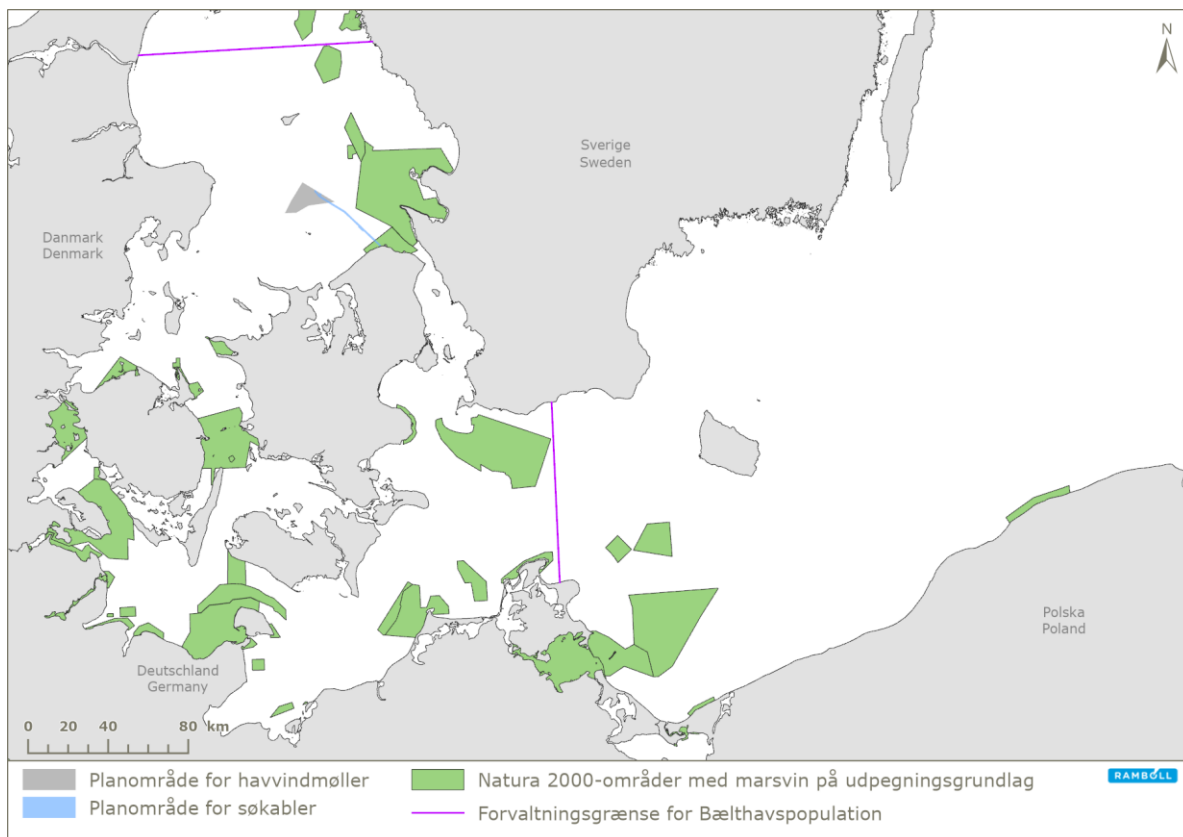
De forventede udledninger af undervandsstøj kan påvirke arter der lever i Natura 2000-områder i nærheden. Undervandsstøj kan særligt påvirke fisk og marine pattedyr, som lever i disse områder. De mest følsomme er hvaler og sæler, som også er på udpegningsgrundlaget i flere Natura 2000-områder. Påvirkningszonen for undervandsstøj fra planområde for havvindmøller for de mest følsomme arter (marsvin) er beregnet til 12,4 km. Indenfor denne afstand ligger der et Natura 2000-område med marsvin på udpegningsgrundlaget og det er SE0420360; Nordvästra Skånes havsområde. Natura 2000-område SE0420360; Nordvästra Skånes havsområde medtages i væsentlighedsvurderingen.

Natura 2000-områder, der er beliggende i planens omgivelser (eller i en vis afstand), som er vært for dyr, som kan bevæge sig til planområdet, hvor de risikerer at dø eller blive udsat for andre påvirkninger.

Der er flere Natura 2000-områder, som kan blive berørt eller indirekte berørt ved realisering af planen, da områderne er udpeget til at beskytte arter, som bevæger sig omkring udenfor Natura 2000-områderne og muligvis ind i planområdet eller påvirkningszonen.

Det gælder f.eks. alle Natura 2000-områder med marsvin på udpegningsgrundlaget, idet det forudsættes, at marsvin i Bælthavet skal betragtes som en bestand (Sveegaard et al., 2015).

Marsvin er på udpegningsgrundlaget i en række danske habitatområder i Bælthavet, se Figur 7.



Figur 7 Kort over alle marine habitatområder med marsvin på udpegningsgrundlaget. Grænse for forvaltningsområde for Bælthavspopulationen er vist med sorte streger.

Habitatområderne i den danske del af Bælthavet hvor Marsvin er på udpegningsgrundlaget omfatter flg. områder (de tilhørende Natura 2000-områder står i parentes):

- H171 Gilleleje Flak og Tragten (N195),
- H169 Store Middelgrund (N193),
- H91 Fyns Hoved Lillegrund og Lillestrand (N107),
- H92 Æbelø, havet syd for og Nærå (N108),
- H93 Havet mellem Romsø og Hindsholm, samt Romsø (N109),
- H96 Lillebælt (N112),
- H100 Centrale Storebælt og Vresen (N116),
- H108 Maden på Helnæs og havet vest for (N124),
- H173 Flensborg Fjord, bredgrund og farvandet omkring Als (N197),
- H182 Stevns rev (N206)
- H260 Fehmern Bælt (N251).

Derudover er marsvin på udpegningsgrundlaget i flere svenske og tyske Natura 2000-områder. Det gælder flg. områder:

- SE0420360 Nordvestra Skånes havsområde,
- SE0430187 Sydvestskånes Utsjövatten,
- SE0510126 Lilla Middelgrund,
- SE0510186 Stora middelgrund og Röda bank
- SE0430183 Havet omkring Ven.

- DE1123491 Küstenbereiche Flensburger Förde von Flensburg bis Geltinger Birk
- DE1423394 Schlei incl. Schleimünde und vorgelagerter Flachgründe
- DE1526391 Südküste der Eckernförder Bucht und vorgelagerte Flachgründe
- DE1528391 Küstenlandschaft Bottsand - Marzkamp u. vorgelagerte Flachgründe
- DE1332301 Fehmarnbelt
- DE1631392 Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht
- DE1533301 Staberhuk
- DE1632392 Küstenlandschaft vor Großenbrode und vorgelagerte Meeresbereiche
- DE1733301 Sagas-Bank
- DE1934303 Erweiterung Wismarbucht
- DE1339301 Kadettrinne
- DE1540302 Darßer Schwelle
- DE1343301 Plantagenetgrund
- DE1345301 Erweiterung Libben, Steilküste und Blockgründe Wittow und Arkona

I denne vurdering er der ikke angivet detaljerede beskrivelser af hvert enkelt habitatområde i de Natura 2000-områder, som har marsvin på udpegningsgrundlaget, da vurderingen på bestandsniveau vil gælde for alle Natura 2000-områder med marsvin på udpegningsgrundlaget, som ligger indenfor forvaltningszonen for Bælthavspopulationen, med mindre at påvirkningszonen overlapper med et Natura 2000-område.

Vurderingen, som foretages for SE0420360 Nordvestra Skånes havsområde, gælder derfor for alle Natura 2000-områder med marsvin på udpegningsgrundlaget, som ligger indenfor Bælthavspopulationens forvaltningsområde, se afsnit 7.4.

Sæler antages at være tæt knyttet til liggepladserne. Studier af spættet sæl på Elben har vist, at i tiden hvor sælerne har unger på land, bevæger de voksne sig kun væk fra kolonien i korte tidsrum (2-3 timer) og svømmer kun korte distancer (1,6-2,5 km). Udenfor yngleperioden foretager sælerne længere ture (7-9 km) (van Neer et al., 2023). Dette gælder også for sælerne i Limfjorden, hvor en mærkning af sæler med GPS viste, at alle sælerne foretrak at være omkring det område de blev mærket i bortset fra en enkelt sæl, der forlod Limfjorden i oktober efter at have brugt de første uger omkring Sundsøre/Hvalpsund og Rotholmene og Virksunddæmningen (Teilmann et al., 2020).

Nyere studier fra vinterperioden i den engelske kanal, hvor sæler blev mærket med GPS viser, at sælerne bruger 80% af tiden i vandet og i gennemsnit bevægede sig 12-22 km fra liggepladsen, hvilket betød, at kerneområderne havde en udstrækning på hhv. 22 og 35 km² for de to områder der indgik i studiet (Vincent et al., 2010). Tilsvarende viser studier fra Skotland, at den gennemsnitlige distance, som sæler svømmede, var 17 km. Det indikerer, at de oftest befinder sig nærmere end 10 km fra liggepladsen i områder, hvor der er rigelig føde tilgængelig (Findlay et al., 2022). Der foreligger ikke data, der kan sige noget om, hvor langt sælerne fra Natura 2000-områder i det sydlige Kattegat bevæger sig omkring. Der antages i det følgende, at sælernes kerneområde er 10 km fra liggepladsen. I dette område forventes det at finde størstedelen af sælerne.

Sæler, som benytter en bestemt liggeplads, kan altså blive påvirket af undervandsstøj, hvis påvirkningszonen overlapper med kerneområdet. Det undersøges derfor, om påvirkningszonen på 6,5 km overlapper med kerneområder for sæler, angivet som 10 km radius fra kolonien.

Påvirkningszonen for sæler i forhold til undervandsstøj overlapper med det formodede kerneområde for sæler knyttet til Natura 2000-område N128 Hesselø og omliggende rev. Natura 2000-området N128 medtages derfor i væsentlighedsvurderingen.

En række havfugle er følsomme overfor forstyrrelser og kan blive fortrængt fra ellers egnede levesteder som følge af vindmøllernes tilstedeværelse. Fortrængning indebærer, at et antal fugle kan være nødsaget til at opsøge nye raste- og/eller fourageringsområder, hvormed konkurrencen om føden i disse områder forøges. Dette kan også udgøre en konkurrencemæssig ulempe for de fortrængte fugle, hvis de nye fourageringsområder er mindre egnede for fuglene end deres tidligere benyttede fourageringsområder. De mest sårbare havfugle er sort- og rødstrubet lom, der ifølge nogle studier reagerer på visuel forstyrrelse allerede ved 16 km afstand. Af den grund undersøges det, om der indenfor denne afstand ligger Natura 2000-områder med disse arter på udpegningsgrundlaget.

Indenfor den afstand, hvor der forventes påvirkninger som følge af forstyrrelser, der leder til fortrængning af fugle fra Natura 2000-områder, ligger SE0420360 Nordvestra Skånes havsområde.

På habitatdirektivets bilag II er der opført tre arter af flagermus; damflagermus, Bechsteins flagermus og bredøret flagermus. For disse arter er der udpeget habitatområder, som skal beskytte arternes yngle- og rasteområder. Bechsteins flagermus er på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områder i Alperne og en sjælden gæst i Danmark. Bredøret flagermus er kendt fra Sydsjælland og Lolland-Falster, og det nærmeste Natura 2000-område med bredøret flagermus på udpegningsgrundlaget er Natura 2000-område N152 Vallø Dyrehave syd for Køge. Damflagermus er kendt fra flere lokaliteter i Jylland og forekommer om sommeren på Sydsjælland og Lolland-Falster. Det nærmeste Natura 2000-område, som har damflagermus på udpegningsgrundlaget, er Stubbe Sø (N48) på Djursland.

Stubbe Sø ligger mere end 50 km fra planområdet, og dermed forventes det ikke at aktiviteter i planområdet for Hesselø Havvindmøllepark vil påvirke Natura 2000-områder, som har flagermus på udpegningsgrundlaget.

Der er derfor ingen Natura 2000-områder, som er udpeget for at beskytte flagermus, som overlapper med påvirkningszonen. Af den grund medtages flagermus ikke i væsentlighedsvurderingen.

Alle danske arter af flagermus er strengt beskyttede arter og opført på habitatdirektivets bilag IV. Der er derfor foretaget en vurdering af mulig påvirkning af flagermus i den særskilte vurdering af bilag IV-arter for planområdet for havvindmølleparker.

Natura 2000-lokaliteter, hvis forbindelse eller økologiske kontinuitet kan blive påvirket af planen.

Trækfugle, som trækker gennem Kattegat, kan blive påvirket af udbygning af havvind. I forhold til trækfugle udgøres påvirkningerne fra havvindmølleparken primært af risikoen for, at fugle kolliderer med vindmøllerne i driftsfasen, men der kan også opstå barriereeffekter, som medfører, at fugle må tage en omvej og derved bruge mere energi på trækket. Der er foretaget en vurdering af påvirkning på trækfugle og rastende fugle. Vurderingen er afgrænset til at gælde de arter, der er observeret i planområdet. De enkelte fuglebeskyttelsesområder, hvor disse fugle er på udpegningsgrundlaget, er umulige at udpege, og derfor foretages vurderingen af trækfugle på trækfuglebestanden.

Nogle arter af flagermus kan også trække over havet. Flere af de arter, der optræder i Danmark, er kendt for at trække over havet. Det er i de senere år bekræftet af undersøgelser af flagermus foretaget i forbindelse med etablering af havvindmølleparker i både Danmark og udlandet, hvilket betyder, at der er en potentiel risiko for, at trækkende arter af flagermus kolliderer med havmøller placeret langt fra kysterne (Christensen & Hansen, 2023). Flagermus trækker om natten for at undgå predation fra måger, men da nattens varighed især om foråret er ganske kort, begrænser det den afstand flagermusene kan tilbagelægge. Af den grund vurderes trækket over de åbne havområder i Kattegat til at være begrænset.

Hverken Bechsteins flagermus eller bredøret flagermus er kendt for lange træk, og der foreligger ikke observationer af disse to arter fra målepunkter på havet (Christensen & Hansen, 2023).

Damflagermus forekommer om sommeren på Sydsjælland og Lolland-Falster i følge arter.dk. Det drejer sig muligvis om dyr fra Tyskland, da der ikke kendes nogen overvintringslokaliteter i den del af Danmark. Damflagermus er da også tidligere observeret ude til havs i Fehmern Bælt (Christensen & Hansen, 2023), men arten er ikke observeret ved de seneste undersøgelser i Kattegat (WSP, 2023a).

Det vurderes derfor, at trækkende damflagermus ikke vil blive påvirket af realisering af Hesselø havvindmøllepark.

6.1.1 Opsummering

De marine Natura 2000-områder, der indgår i væsentlighedsvurderingen, fremgår af Tabel 5. I de følgende afsnit beskrives udpegningsgrundlaget, status, væsentligste trusler og målsætninger for de Natura 2000-områder, der fremgår af Tabel 5.

Tabel 5 Natura 2000-områder som indgår i væsentlighedsvurderingen

Natura 2000-område	Afstand til planområde for havvindmøller (km)	Habitatarter og -naturtyper hvor påvirkningszonen overlapper med Natura 2000-området	Indgår i væsentlighedsvurderingen	Begrundelse
N204: Briseis Flak	9,1	Sandbanke og rev	Nej	Natura 2000-området overlapper kun med påvirkningszone for marsvin og fugle (12,4 og 16 km), men der er ikke marsvin eller fugle på udpegningsgrundlaget
N207: Lysegrund	0	Sandbanke og rev	Ja	Påvirkningszone for sedimentspild (1 km) overlapper med Natura 2000-området
N128: Hesselø med omliggende rev	7,9	Spættet sæl og gråsæl	Ja	Påvirkningszone for undervandsstøj (sæler 6,5 km) overlapper med kerneområdet (10 km) for sæler i Natura 2000-området

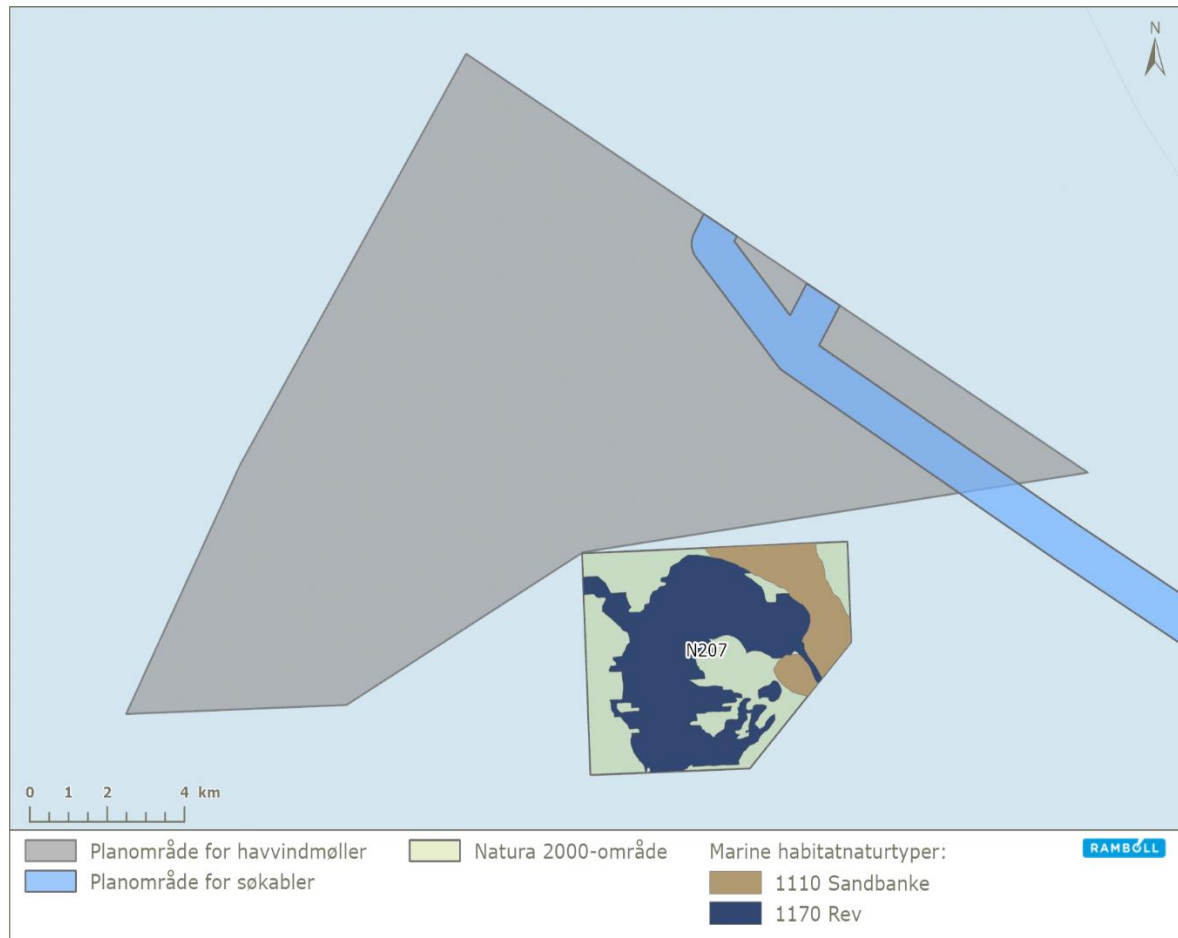
N193: Store middelgrund	22	Marsvin, Stenrev, boblerev, sandbanke	Ja	Ingen af påvirkningszonerne overlapper med Natura 2000-området, Marsvin kan påvirkes.
N195: Gilleleje Flak og Tragten	0	Sandbanke og rev, marsvin	Ja	Planområde for ilandføringskabler og påvirkningszone for sedimentspild overlapper med dette Natura 2000-område. Marsvin kan påvirkes. Se også særskilt vurdering (NIRAS, 2024)
N166: Røsnæs og Røsnæs rev	82	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
N107: Fyns Hoved, Lillegrund og Lillestrand	105	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
N108: Æbelø, Havet syd for og Næså	122	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
N109: Havet mellem Romsø og Hindsholm samt Romsø	109	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
N112: Lillebælt	175	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
N116: Centrale Storebælt	111	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
N197: Flensborg Fjord og Nybøl Nor	195	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
N251: Fehmern Bælt	190	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
SE0420360; Nordvästra Skånes havsområde	11	Marsvin, spættet sæl, gråsæl, rødstrubet lom	Ja	Påvirkningszonen for undervandsstøj (12,4 km) og forstyrrelser (16 km) overlapper med Natura 2000-området. Marsvin kan påvirkes

SE0510186 Stora mid- delgrund	24	Marsvin, sand- banke, stenrev	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
SE0430187 Sydvestskå- nes Utsjö- vatten	100	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
SE0510126 Lilla Mid- delgrund	50	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
SE0430183 Havet om- kring Ven	55	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
DE1123491	>100	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
DE1423394	>100	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
DE1526391	>100	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
DE1528391	>100	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
DE1332301	>100	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
DE1631392	>100	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
DE1533301	>100	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
DE1632392	>100	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
DE1733301	>100	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
DE1339301	>100	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes

DE1540302	>100	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
DE1343301	>100	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes
DE1345301	>100	Marsvin	Ja	Påvirkningszoner overlapper ikke med Natura 2000-området, men marsvin kan påvirkes

6.2 Natura 2000-område N207: Lysegrund

Den sydlige side af planområdet for selve havvindmølleparken grænser op til Natura 2000-område N207, og planområdet for ilandføringskabler ligger cirka 2 km øst for Natura 2000-området. Placeringen af Natura 2000-området i forhold til planområdet for Hesselø Havvindmøllepark fremgår af Figur 8.



Figur 8 Placering af Natura 2000-område nr. 207, i forhold til planområdet for Hesselø Havvindmøllepark.

6.2.1 Udpegningsgrundlag

Udpegningsgrundlaget for habitatområde H167 fremgår af Tabel 6. Som det fremgår af tabellen, er Natura 2000-området udpeget for at beskytte naturtyperne rev (1170) og sandbanke (1110) (Miljøstyrelsen, 2021a).

Tabel 6 Udpegningsgrundlag for N207 Lysegrund

Udpegningsgrundlag for Habitatområde H167		
Naturtyper	Sandbanke (1110)	Rev (1170)

6.2.2 Status

Natura 2000-området N207 Lysegrund er udelukkende hav og har et areal på 3.173 ha. Natura 2000-område N207 består af ét habitatområde (H167). Området ligger i det sydlige Kattegat omkring 10 kilometer nord for den lille ø Hesselø og omkring 35 kilometer nord for Nykøbing Sjælland, Odsherred. Området ligger inden for vandområdedistrikt Sjælland med hensyn til målfastsættelse og indsatsplanlægning for den kemiske tilstand. Området ligger desuden inden for Havstrategidirektivets marin-atlantiske region.

Habitatnaturtyper i området er sidst kortlagt i 2011. På den udpegede sandbanke blev der i forbindelse med kortlægningen i 2011 observeret et relativt fattigt bundfaunadække af infauna og epifauna arter. Af infauna blev arter som rørrorm, børsteorm og almindelig trugmusling registreret, mens der i tilknytning til sedimentets overflade blev observeret eremitkrebs, almindelig søstjerne, kamstjerne og sandorm. Med hensyn til tilstedeværelsen af bundflora blev der på den faste sandbund ikke registreret arter, hvilket ikke var overraskende, da sandbanken under kortlægningen blev registreret som uden for den fotiske zone i dybdeintervallet mellem 7-21 m. I den sydligste del af sandbanken blev der dog registreret dybder ned til 6 meter, men fortsat uden tilstedeværelse af marin vegetation.

På stenrevet er den glaciale havbund i høj grad strømpåvirket. Her lever en række dyr mellem fastsiddende makroalger. På de Holecæne aflejringer, som udgør sandbankerne, er epifauna repræsenteret med færre arter, hvorimod infaunaen rummer en gennemsnitlig artsdiversitet i områder på dybt vand med sandbund. Vegetationen på sandbankerne består udelukkende af få røde algeskorper. De marine naturtyper er kun kortlagt én gang. Der er endnu ikke udviklet et tilstandsvurderingssystem til de marine naturtyper (Miljøstyrelsen, 2021a).

6.2.3 Trusler

Fiskeri med bundsløbende redskaber skader flora og fauna på sandbankerne og kan skade revstrukturer på havbunden og forringe naturtypen bevaringsstatus. Desuden kan fiskeri med faste redskaber øge risikoen for, at havfugle og havpattedyr dræbes i bifangst. Af den grund er der indført et forbud mod fiskeri med bundsløbende redskaber gældende fra 2016, se afsnit 6.2.5.

6.2.4 Bevaringsmålsætninger

Naturtyper på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Målet er,

- At sikre havet omkring Lysegrund en artsrig og for naturtyperne karakteristisk fauna og bundvegetation med særlig fokus på de marine naturtyper sandbanker (1110) og stenrev (1170).
- Den økologiske integritet for området sikres ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

De konkrete målsætninger for området er;

- Den samlede forekomst af naturtyper i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- For marine naturtyper henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne.
- For de marine naturtyper skal tilstand og areal være stabile eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau (Miljøstyrelsen, 2021a).

6.2.5 Indsatser og retningslinjer

I 2016 blev der indført fiskeriregulering for fiskeri med bundsløbende redskaber for at beskytte området rev. Herefter har der ikke været fiskeri med bundsløbende redskaber. Der er fiskeri med garn samt andre passive redskaber på dele af revet (Miljøstyrelsen, 2021a)

Der fokuseres på en opdatering af oversigt over naturtyper, arter og fugle som findes i væsentlig forekomst i Danmark samt på at fortsætte arbejdet med at vurdere behovet for at fastsætte eventuel nødvendig regulering af fiskeri i Natura 2000-områder. Afgrænsningen for det potentielle fællesområde 530-B Lysegrund Syd (råstofområde) justeres, af hensyn til det marine udpegningsgrundlag, i forbindelse med næste revision af råstofbekendtgørelsen. (Miljøstyrelsen, 2023a; Würgler Hansen & Høgslund, 2021).

6.2.6 Vurdering

De eneste sandsynlige påvirkninger, som kan påvirke habitatnatur i N207 Lysegrund, er et eventuelt sedimentspild fra anlægsarbejde knyttet til installation af møllefundamenter og opsamlingskabler mellem møller og offshore koblingsstationer. Baseret på erfaringer fra andre havvinds- og kabelprojekter forventes der et begrænset sedimentspild fra anlægsaktiviteterne. Sedimentspild kan påvirke flora og fauna på sandbanker og stenrev. Påvirkningszonen er anslået til maksimalt 1 km.

Den eksisterende viden om forholdene på Lysegrund stammer udelukkende fra den reviderede basisanalyse (Miljøstyrelsen, 2021a). Områdets habitatnaturtyper er kun én gang blevet kortlagt og senest i 2011. Af den grund vurderes vidensgrundlaget som mangelfuldt. Indtil området habitatnatur er kortlagt, f.eks. som det blev gjort for N195 i forbindelse med forundersøgelserne for det tidligere planområde for Hesselø Havvindmøllepark, må det ud fra et forsigtighedsprincip antages, at områdets habitatnatur udgør hele habitatområdet.

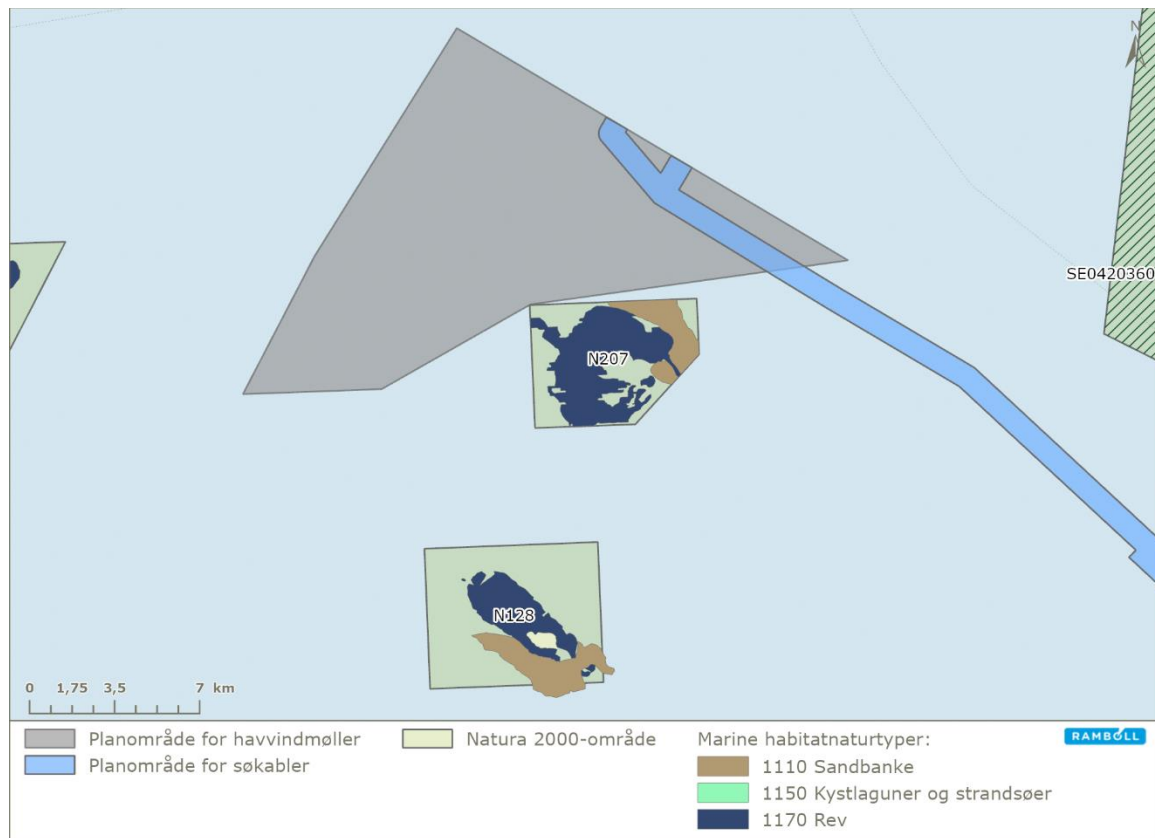
Det kan derfor ikke afvises, at realisering af Planen for Hesselø Havvindmøllepark kan påvirke de marine habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området væsentligt.

Tabel 7 Vurdering af påvirkning af Natura 2000-område N207 Lysegrund

Udpegningsgrundlag	Bevaringsmålsætning	Påvirkning ved realisering af planen	Kumulativ indvirkning	Indikator	Væsentlig påvirkning kan afvises
Naturtyper					
Rev (1170)	Stabil tilstand og udbredelse	Sedimentspild fra gravearbejde	Råstofindvinding Fiskeri	Foringelse af habitatnatur	Nej
Sandbanke (1110)	Stabil tilstand og udbredelse	Sedimentspild fra gravearbejde	Råstofindvinding Fiskeri	Foringelse af habitatnatur	Nej

6.3 Natura 2000-område N128: Hesselø med omliggende rev

Natura 2000-område N128 er beliggende cirka 7,8 km syd for planområdet for selve havvindmølleparken og ca. 10 km vest for planområde for ilandføringskabler. Placeringen af Natura 2000-område N128 i forhold til planområdet for Hesselø Havvindmøllepark fremgår af Figur 9.



Figur 9 Placering af Natura 2000-område N128, i forhold til planområdet for Hesselø Havvindmøllepark. Kystlaguner og strandsøer omfatter små arealer på Hesselø (vises ikke i dette kortudsnit)

Natura 2000-området omfatter både øen Hesselø og det omkringliggende hav, og området har et samlet areal på 4.213 ha, hvoraf de 4.142 ha er marint. Selve øen Hesselø ligger i Kattegat ca. 30 km nord for Hundested (Miljøstyrelsen, 2023b)

6.3.1 Udpegningsgrundlag

Natura 2000-område N128 består af habitatområde H112. Natura 2000-området er blandt andet udpeget for at beskytte spættet sæl og de marine naturtyper sandbanke, stenrev, biogene rev, kystlaguner og strandsøer samt en række terrestriske naturtyper. Udpegningsgrundlaget for området fremgår af Tabel 8 (Miljøstyrelsen, 2023b)

Tabel 8 Udpegningsgrundlag for habitatområde nr. 112, der udgør Natura 2000-område nr. 128. Tal i parentes henviser til talkoder benyttet for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * indikerer en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde H112		
Naturtyper	Sandbanke (1110)	Lagune* (1150)
	Rev (1170)	Strandvold med enårige planter (1210)
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Kystklint/klippe (1230)
	Strandeng (1330)	Grå/grøn klit* (2130)
	Næringsrig sø (3150)	Kalkoverdrev (6210)
	Surt overdrev * (6230)	Tidvis våd eng (6410)
	Rigkær (7230)	
Arter	Gråsæl (1364)	Spættet sæl (1365)

6.3.2 Status

På Hesseløs nordvest-rev fælder og yngler mellem 1.200 og 1.400 spættede sæler årligt. Det er en af de største forekomster af spættet sæl i Danmark. Gråsæl, som også er på udpegningsgrundlaget, ses fåtalligt i området med 1-3 fældende sæler årligt (Miljøstyrelsen, 2021b). Selvom området ikke er udpeget som fuglebeskyttelsesområde, gør Hesseløs isolerede beliggenhed øen til en vigtig fuglelokalitet. I 2019 er der konstateret 20-24 ynglepar af fjordternen. Desuden rummer Hesselø en stor ynglebestand af alkefuglen tejst. Endvidere passerer et stort antal trækfugle øen.

Farvandet og revene omkring Hesselø er fredet og omfattet af vildtreservat. Fredningen har til formål at beskytte områdets vildtlevende pattedyr og fugle. I det fredede område er enhver form for nedlægning, indfangning og bortjagelse af vildtlevende pattedyr og fugle samt indsamling af fugleæg forbudt hele året. På alle rev er al færdsel forbudt i tiden 15.4. – 31.09, dog er færdsel på søterritoriet tilladt året rundt (Bekendtgørelse Om Fredning Af Dele Af Søterritoriet Samt Rev Omkring Hesselø, 1982).

6.3.2.1 Marine naturtyper

Stenrevne rummer en meget artsrig vegetation med en frodig algesammensætning og en artsrig hårbundsfauna knyttet til algesamfundet. Rev (1170) i form af stenrev er den mest udbredte marine naturtype i området. Det nordvestlige rev er det mest markante og stikker op over havoverfladen. Områdets stenrev breder sig fra overfladen og nogle steder helt ned til ca. 20 m's dybde, hvorefter bunden bliver til sandbund (Miljøstyrelsen, 2021b).

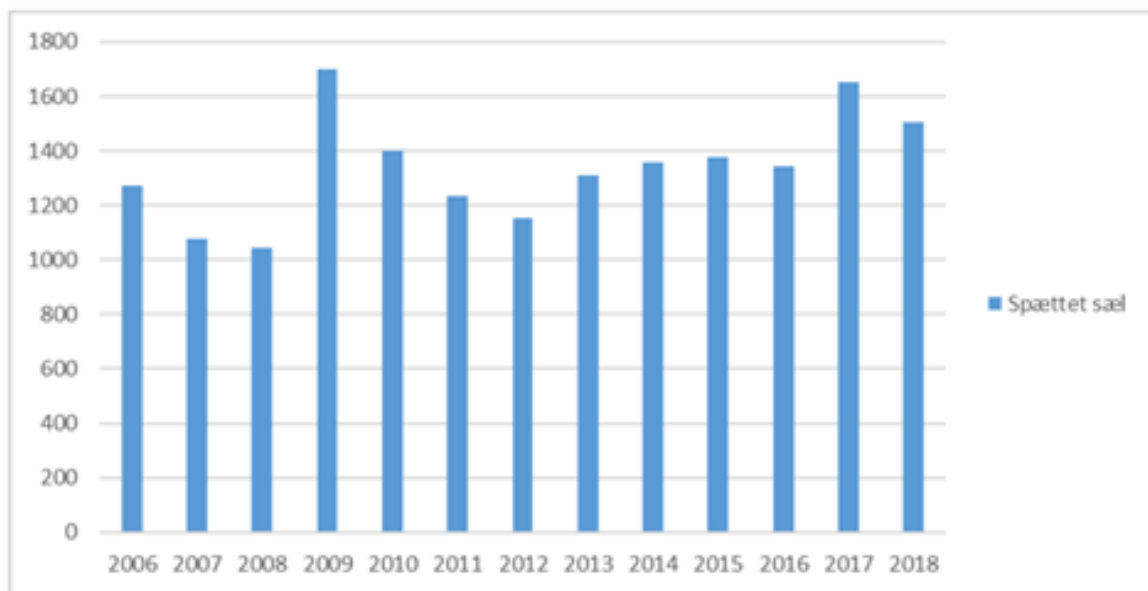
6.3.2.2 Spættet sæl og gråsæl

Beskrivelserne af sæler er opdelt i henholdsvis spættet sæl og gråsæl, mens målsætningerne er beskrevet samlet.

Spættet sæl

På Hesselø findes en af Danmarks største forekomster af spættet sæl, og arten yngler og fælder på nordvest-revet ved Hesselø. Revet fungerer som hvileplads året rundt.

Forekomsten af spættet sæl ved Hesselø har været forholdsvis stabil over de sidste 13 år (se Figur 10). De fleste år siden 2006 har der opholdt sig mellem 1.200 og 1.400 spættede sæler på Hesselø. Den forholdsvis stabile forekomst på Hesselø kan være et udtryk for, at sælerne også på og omkring Hesselø er ved at nå den økologiske bæreevne i området (Miljøstyrelsen, 2021b)



Figur 10 Grafen viser udviklingen antal spættede sæler årligt på hvilepladserne fra 2006-2018 baseret på NOVANA-overvågningen (Miljøstyrelsen, 2021b)

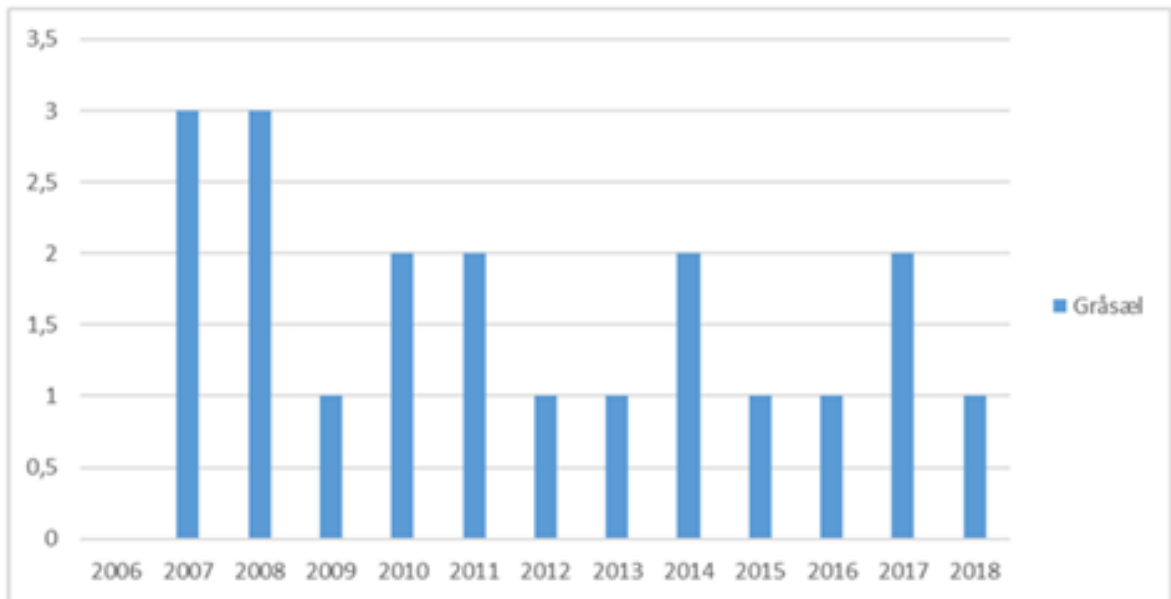
Data fra 2021 i forbindelse med de marine forundersøgelser for den tidligere placering af Hesselø Havvindmøllepark understøtter tidligere års resultater om, at Hesselø er en vigtig hvileplads med flest spættede sæler i fældeperioden i august. Hesselø er desuden en vigtig yngleplads for spættede sæler med ca. 200-400 unger om året (NIRAS & DCE, 2021c).

Spættet sæls brug af havområdet omkring Hesselø er ikke blevet kortlagt. Det vides derfor ikke om spættede sæler i højere grad benytter planområdet som fødesøgningsområde eller om de retrækker andre områder. En undersøgelse hvor sælerne blev mærket med GPS kunne give mere information om sælernes brug af havområderne omkring Hesselø.

Gråsæl

I Natura 2000-område nr. 128 fælder gråsæl regelmæssigt på nordvest-revet ved Hesselø, der fungerer som hvileplads for arten (Miljøstyrelsen, 2021b)

På Figur 11 ses udviklingen i årligt max antal gråsæler på hvilepladserne i Natura 2000-område nr. 128 fra 2006-2018 baseret på NOVANA overvågningen. Gråsæl er registreret alle år siden 2007 med en fast lille forekomst på 1-3 fældende gråsæler.



Figur 11 Grafen viser udviklingen i årligt max antal gråsæler på hvilepladserne i Natura 2000-område nr. 128 fra 2006-2018 baseret på NOVANA overvågningen (Miljøstyrelsen, 2021b)

Det største antal på 3 individer er registreret i 2007 og 2008. Herefter er der hvert år registreret 1 eller 2 sæler (Miljøstyrelsen, 2021b)

6.3.3 Trusler

På trods af adgangsforbuddet, vurderede DCE i 2013, at sælernes hvile- og ynglepladser på revene omkring Hesselø er stærkt forstyrret, idet adgang på havet er ubegrænset helt hen til yngle- og fældestederne. Dette kan forårsage væsentlige forstyrrelser af spættet sæls yngleaktivitet. Adgangsbegrænsningen sikrer ikke tilstrækkelig beskyttelse af gråsælen i yngle- og fældeperioden, hverken på revene eller på søterritoriet. Fiskeri tæt ved yngle- og fældepladser vurderes at være lige så forstyrrende som øvrig sejlads. Derfor anbefaler DCE at udvide adgangsforbuddet på revene til at gælde hele året, således at begge arter er beskyttede i deres yngle- og fældeperioder. Ligeledes anbefales det at udvide fredningen af søterritoriet til at være et egentligt adgangsforbud i en afstand af 500 m fra revene gældende for hele året. Det anbefales også, at bi-og erhvervsfiskeri underlægges de samme bestemmelser som al anden færdsel, og derfor ikke undtages for forbud mod færdsel på søterritoriet (Miljøstyrelsen, 2021b).

6.3.4 Bevaringsmålsætninger

De overordnede målsætninger for N128 er:

- At områdets naturtyper i vidt omfang udgør et sammenhængende naturområde præget af især store arealer af marine naturtyper og kystnaturtyper, samt at der vil være en stor grad af naturlig dynamik mellem den marine natur og den kystnære natur på land.
- At området sikres som et godt levested for de større forekomster af spættet sæl og gråsæl.

- At arealet af naturtyperne sandbanke (1110), rev (1170), strandvold med flerårige urter (1220), strandeng (1330), grå/grøn klit (2130), surt overdrev (6230) og rigkær (7230) sikres opretholdt. Nævnte naturtyper har enten stærk ugunstig bevaringsstatus eller særlige forekomster i Danmark.
- Områdets økologiske integritet sikres i form af en for naturtyperne hensigtsmæssig hydrologi og drift/pleje, en lav næringsstofbelastning og gode sprednings- og etableringsmuligheder for arterne.
- Den økologiske integritet i området sikres derudover ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

Derudover gælder der konkrete målsætninger for naturtyper og arter:

- Den samlede forekomst af naturtyper og arters levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- For arter uden et tilstandsvurderingssystem er målet at bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Levestedernes tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) og det samlede areal skal være stabilt eller i fremgang.
- For de marine naturtyper skal tilstand og areal være stabil eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau (Miljøstyrelsen, 2021b).

6.3.5 Indsatser og retningslinjer

I den seneste Natura 2000 plan er der givet områdespecifikke retningslinjer for at sikre og forbedre levesteder for gråsæl. Ydermere fokuseres der i Natura 2000 planen på en opdatering af oversigt over naturtyper, arter og fugle som findes i væsentlig forekomst i Danmark, og på om der er behov for yderligere sikring mod forstyrrelser med fokus på træk- og ynglefugle samt pattedyr, samt på at fortsætte arbejdet med at vurdere behovet for at fastsætte eventuel nødvendig regulering af fiskeri i Natura 2000-områder. For de marine naturtyper skal tilstand og areal være stabil eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau (Miljøstyrelsen, 2023b).

6.3.6 Vurdering

De marine naturtyper ligger udenfor påvirkningszonen ift. de mulige påvirkninger fra sediment-spild. Af den grund kan væsentlig påvirkning på marine naturtyper afvises. Ligeledes forventes der ingen påvirkninger af terrestrisk natur, da planen ikke omfatter anlægsaktiviteter på land på Hesselø. Væsentlige påvirkninger af terrestriske habitatnaturtyper kan derfor afvises.

Hesselø er levested for både gråsæler og spættet sæl. Undervandsstøj fra anlægsarbejder og skibstrafik i anlægsfasen kan midlertidigt forstyrre sæler og fortrænge dem fra leveområdet som både er yngleområde og fødesøgningsområde. Påvirkningszonen, som strækker sig 6,5 km fra planområdet, overlapper med kerneområdet for sæler, som antages at være op til 10 km fra liggepladsen/hvilepladsen, se afsnit 6.1.

Der er kun ganske få gråsæler på Hesselø (1-3 fældende sæler pr. år). Selvom alle gråsæler fra Hesselø skulle blive fortrængt fra en lille del af deres leveområde, vil dette ikke have betydning for den samlede bestand. Væsentlig påvirkning af gråsæler kan derfor afvises.

I området omkring Hesselø er der mange spættede sæler (op til 1500 individer i sommerperioden). Der er derfor risiko for, at mange sæler forstyrres af undervandsstøj og fortrænges fra deres leveområde. En væsentlig påvirkning for anlægsfasen kan derfor ikke afvises.

Tabel 9 Vurdering af påvirkning af N128 Hesselø med omliggende rev.

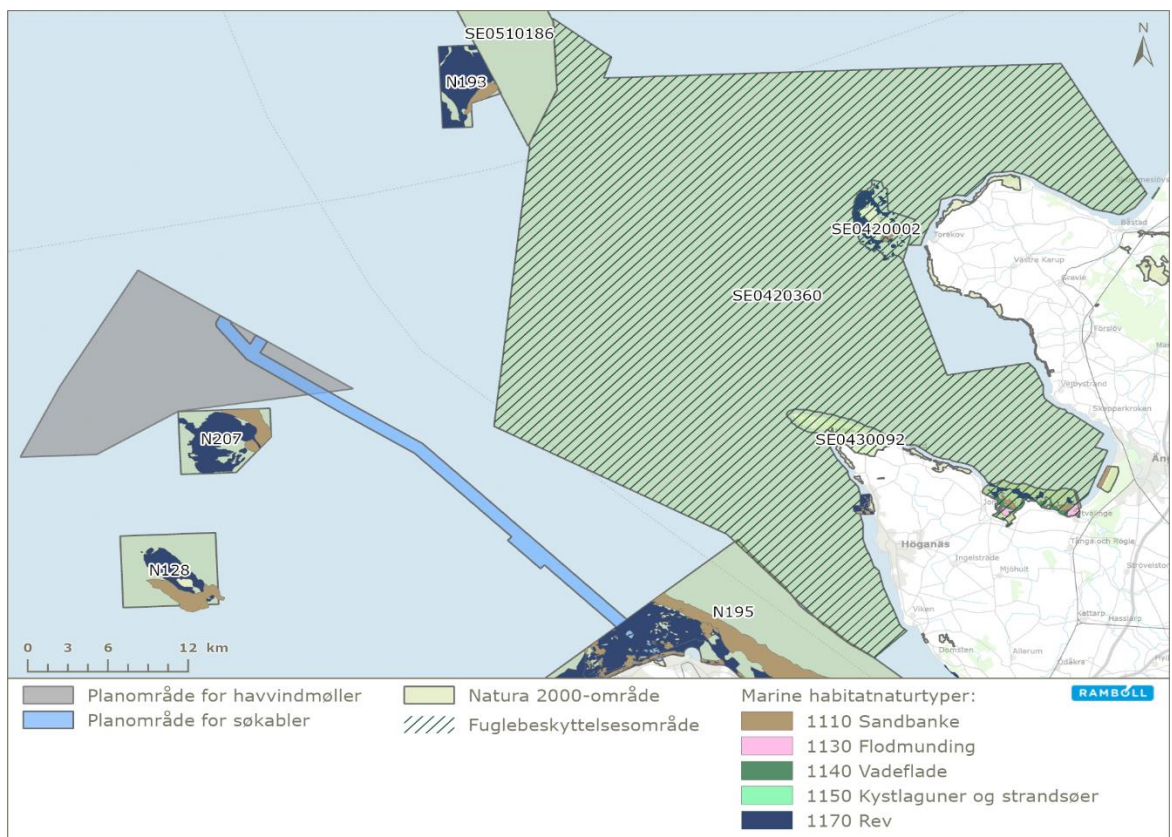
Udpegningsgrundlag	Bevaringsmålsætning	Påvirkning ved realisering af planen	Kumulativ indvirkning	Indikator	Væsentlig påvirkning kan afvises
Marine naturtyper					
Rev (1170)	Stabil tilstand og udbredelse	Sedimentspild fra gravearbejde	Råstofindvinding Fiskeri	Forringelse af habitatnatur	Ja
Sandbanke (1110)	Stabil tilstand og udbredelse	Sedimentspild fra gravearbejde	Råstofindvinding Fiskeri	Forringelse af habitatnatur	Ja
Lagune (1150)	Stabil tilstand og udbredelse	ingen	ingen	-	Ja
Havpattedyr					
Gråsæl	Gunstig bevaringsstatus	Undervandsstøj Forstyrrelse	Skibstrafik, andre anlægsprojekter	Forstyrrelse Forringelse af habitat	Ja
Spættet Sæl	Gunstig bevaringsstatus	Undervandsstøj Forstyrrelse	Skibstrafik, andre anlægsprojekter	Forstyrrelse Forringelse af habitat	Nej

6.4 Natura 2000-område N195: Gilleleje Flak og Tragten

Dette område er vurderet i NIRAS' rapport med vurdering af Natura 2000-områder for ilandføringskablet (Niras, 2024). Påvirkninger fra planområdet for havvindmøller på dette Natura 2000-område vurderes i afsnit 6.6 og afsnit 7.4.

6.5 SE0420360: Nordvästra Skånes havsområde

Cirka 11 km øst for planområdet for havvindmølleparken og 4 km øst for planområdet for ilandføringskabler, ligger det svenske Natura 2000-område SE0420360: Nordvästra Skånes havsområde. Der er tale om et cirka 134.241 ha stort område, som udelukkende er marint. (Naturvårdsverket, 2021). Området strækker sig fra det helt kystnære og ud til den eksklusive økonomiske zone. Placeringen af området i forhold til planområdet for Hesselø Havvindmøllepark fremgår af Figur 12.



Figur 12 Placering af SE0420360 ift. planområdet.

6.5.1 Udpegningsgrundlag

Natura 2000-område SE0420360: Nordvästra Skånes havsområde er først udpeget i 2016. Bevarendeplan er publiceret i 2022. Udpegningsgrundlaget for dette område fremgår af Tabel 10. Det fremgår heraf, at der både er marine habitatnaturtyper, marsvin og en lang række fugle på udpegningsgrundlaget.

Tabel 10 Udpegningsgrundlag for SE0420360: Nordvästra Skånes havsområde (Naturvårdsverket, 2021). Tal i parentes henviser til talkoder benyttet for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. (T) angiver trækfugle, (Y) angiver ynglefugle.

Udpegningsgrundlag for SE0420360		
Naturtyper	Sublittoral Sandbanke med makroalger (1118)	Rev med makroalger (1178)
	Sublittoral sandbanke uden vegetation (1119)	Biogene rev (1171)
Arter	Marsvin (1351)	Spættet sæl (1365)
	Gråsæl (1364)	
Fugle	Havlit (T)	Sildemåge (T)
	Bjergand (T)	Havterne (T)
	Pibeand (T)	Sortand (T)
	Dværgmåge (T)	Hættemåge (T)
	Edderfugl (T)	Rovterne (T)
	Fiskeørn (T)	Toppet lappedykker (T)
	Stormmåge (T)	Rødstrubet lom (T)
	Fjordterne (T)	Toppet skallesluger (T)
	Gravand (T)	Dværgterne (T)
	Gråstrubet lappedykker (T)	Sortstrubet lom (T)
	Sølvmåge (T)	Skarv (storskarv) (T)
	Gråand (T)	Stor skallesluger (T)
	Svartbag (T)	Nordisk lappedykker (T)
	Splitterne (T)	Sortterne (T)
	Hvinand (T)	Fløjlsand (T)
	Knopsvane (T)	Sangsvane (T)
	Kjove (T)	Tejst (T)
	Skarv (mellemskarv) (T)	Topskarv (T)
	Knortegås (T)	Alk (T)
Lomvie (T)	Troldand (T)	

6.5.2 Status

I området findes havdybder mellem 4 og 55 m. Bundforholdene er varierede og saltholdighed varierer. Ofte er der et springlag i 15-20 m's dybde. De sublittorale sandbanker dækker store områder længere væk fra kysten, mens stenrev og biogene rev dækker store områder tættere på kysten. Sublittorale sandbanker med dominans af makroalger dækker kun mindre områder.

6.5.2.1 Marine habitatnaturtyper

Ingen af de marine naturtyper er i god tilstand. Den dårlige tilstand skyldes for høj næringsbelastning. Store deler af blødbundsområderne har været beskyttet af trawlingsforbud siden 2009. En betydelig del af kattegattorskens gydeområde ligger i området.

6.5.2.2 Marsvin og sæler

Området udgør et kerneområde for bælthavspopulationen af marsvin. Det er beskrevet i udpegningsgrundlaget for området, at marsvin findes i området hele året og med de højeste antal i sommerhalvåret. Der ses jævnligt par med mødre og kalve og endda grupper af marsvin. Derudover viser flytællingerne udført i sommeren 2021 i forbindelse med forundersøgelserne for Hesselø Havvindmøllepark, at de højeste forekomster af marsvin bl.a. blev registreret indenfor dette Natura 2000-område SE0420360, hvilke understøtter områdets betydning for Bælthavspopulationen af marsvin (NIRAS, 2022a)

Tilstanden for marsvin er ikke god ifølge den seneste bevarendeplan (Länsstyrelsen i Skåne, 2022).

Spættet sæl er stedfaste, hvilket betyder, at et givent individ primært benytter de samme yngle-/hvilepladser år efter år. Stedfastheden gør endvidere sælerne sårbare for menneskelig forstyrrelse og overfor ødelæggelse af yngle-/hvilepladser, særligt i yngleperioden. Ligesom spættet sæl, er gråsælerne sårbare for menneskelig forstyrrelse og ødelæggelse af yngle-/hvilepladser. Indenfor Natura 2000-område SE0420360 yngler og hviler både spættet sæl og gråsæl på Hallands Väderö, som er beliggende forholdsvis langt fra planområdet for Hesselø Havvindmøllepark i en afstand på ca. 38 km. Spættet sæl er almindelige i området, men der findes også gråsæl (Naturvårdsverket, 2021).

Tilstanden for både spættet sæl og gråsæl er vurderet som god (Länsstyrelsen i Skåne, 2022).

6.5.2.3 Fugle

Der er 40 fugle på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område SE0420360, og af disse er der flere arter, som forekommer i betydeligt antal i og i nærheden af planområdet for Hesselø Havvindmøllepark: Alk, lomvie, rødstrubet lom, sortstrubet lom, sølvmåge og svartbag samt dykænderne edderfugl, sortand, fløjlsand og toppet skallesluger (DCE, 2019a; DCE, 2019b). Der er dog kun få registreringer af dykænder indenfor planområdet for havvindmølleparken, eftersom disse arter fortrinsvist opholder sig kystnært, og derfor er dykænderne ikke relevante i forhold til etableringen af Hesselø Havvindmøllepark (DCE, 2021).

Både alk og lomvie arter findes i vinterhalvåret i naturreservatet Skånska Kattegat, som ligger indenfor Natura 2000-område SE0420360 (Länsstyrelsen Skåne, 2020).

Rødstrubet lom har en global udbredelse og er den mest almindeligt forekommende lom i Kattegat. I Europa yngler rødstrubet lom på Island og De Britiske Øer samt i Norge, Sverige, Finland og Rusland, og de danske og tilgrænsende svenske farvande udgør vigtige overvintrings- og fældningsområder for arten, da en stor del af den vesteuropæiske bestand opholder sig i de danske og tilgrænsende svenske farvande om vinteren (DOFa, 2022). Især er Nordsøen ud for Vadehavet et vigtigt område, men også det nordlige Kattegat og Smålandsfarvandet. Rødstrubet lom lever af fisk og bundlevende dyr som f.eks. krebs.

Sortstrubet lom er den næstmest almindeligt forekommende lom i Kattegat, og er udbredt i det nordlige Europa og det nordlige Asien. Den største europæiske bestand findes i Rusland, og arten yngler desuden i Norge, Sverige, Finland, på De Britiske Øer samt de i mindre grad i de baltiske lande (DOFb, 2022). Kattegat, Skagerrak og farvandet ud for Vadehavet er vigtige fældnings- og overvintringsområder for sortstrubet lom. Udenfor yngletiden lever sortstrubet lom af bundfisk, som den tager på relativt lavt vand nær kysten.

Sølvmågen er den almindeligste af de store måger, og forekommer i Nord- og Vesteuropa. Arten er en kolonirugende kystfugl, som fortrinsvist yngler på øer og holme samt ved fjorde. Der findes dog et mindre antal fastlandskolonier og kolonier inde i landet. Sølvmågen yngler i Sverige, Norge, Finland og Rusland, men forekommer hele året ved mange nordeuropæiske kyster,

inklusive de sydsvenske. Ved de sydsvenske kyster og i Danmark findes arten hele året, dog forekommer der en del trækkende sølvmåger i Danmark om vinteren, hvilket giver en betydelig overvintrende bestand i Danmark (DOFc, 2022). Sølvmågen er opportunistisk i sit fødevalg, men lever hovedsageligt af fisk, smådyr, plantedele, ådsler og affald.

Svartbagen er den største mågeart, og arten forekommer langs Atlanterhavets nordlige kyster. I Sydsverige og Danmark findes arten hele året rundt, dog overvintrer nogle af de individer, som yngler i Nordskandinavien, i Kattegat, Svartbagen lever hovedsageligt af fisk, fugleæg, fugleunger, ådsler og affald.

Bevaringsstatus for de forskellige fuglearter er vist i Tabel 10.

Tabel 11 Bevaringsstatus for fuglearter på udpegningsgrundlaget i SE0420360

Navn	Lat. Navn	Bestand	Gunstig	Ugunstig
Alk	<i>Alca torda</i>	50-500 rastende individer		X
Alm. kjove	<i>Stercorarius parasiticus</i>	50-100 rastende individer	X	
Bjergand	<i>Aythya marila</i>	20-100 overvintrende		X
Dværgmåge	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	100-200 rastende individer	X	
Dværgterne	<i>Sternula albifrons</i>	20-50 rastende individer		X
Ederfugl	<i>Somateria mollissima</i>	>10000 rastende individer		X
Fiskeørn	<i>Pandion haliaetus</i>	5-15 rastende individer		X
Fjordterne	<i>Sterna hirundo</i>	500-2000 rastende individer	X	
Fløjlsand	<i>Melanitta fusca</i>	250-1000 overvintrende		X
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>	100-200 rastende individer		X
Gråand	<i>Anas platyrhynchos</i>	500-1000 rastende individer	X	
Gråstrubet lap-pedykker	<i>Podiceps grisegena</i>	50-100 rastende individer		X
Havlit	<i>Clangula hyemalis</i>	50-200 overvintrende		X
Havterne	<i>Sterna paradisaea</i>	1000-2000 rastende individer	X	
Havørn	<i>Haliaeetus albicilla</i>	5-15 rastende individer	X	
Hvinand	<i>Bucephala clangula</i>	500-1000 rastende individer		X
Hættemåge	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	1000-3000 rastende individer		X
Knopsvane	<i>Cygnus olor</i>	100-200 rastende individer	X	
Knortegås	<i>Branta bernicla</i>	500-30000 rastende individer		X
Lomvie	<i>Uria aalge</i>	100-1000 rastende individer	X	
Nordisk lappedykker	<i>Podiceps auritus</i>	10-50 rastende individer		X
Pibeand	<i>Mareca penelope</i>	100-200 rastende individer		X
Rovterne	<i>Hydroprogne caspia</i>	5-10 rastende individer		X
Rødstrubet lom	<i>Gavia stellata</i>	500-3000 rastende individer, 100-500 overvintrende	X	
Sangsvane	<i>Cygnus cygnus</i>	100-300 rastende individer	X	
Sildemåge	<i>Larus fuscus</i>	50-300 rastende individer		X
Skarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1000-3000 overvintrende	X	

Sortand	<i>Melanitta nigra</i>	2000-10000 rastende individer	X	
Sortstrubet lom	<i>Gavia arctica</i>	50 – 200 rastende individer		X
Sortterne	<i>Chlidonias niger</i>	10-20 rastende individer	X	
Splitterne	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	100-200 rastende individer		X
Stor skallesluger	<i>Mergus merganser</i>	50-100 rastende individer		X
Stormmåge	<i>Larus canus</i>	1000-4000 rastende individer		X
Svartbag	<i>Larus marinus</i>	500-1000 rastende individer		X
Sølvmåge	<i>Larus argentanus</i>	>1000 rastende individer		X
Tejst	<i>Cephus grylle</i>	50-100 rastende individer		X
Toppet lappedykker	<i>Podiceps cristatus</i>	100-1000 rastende individer	X	
Toppet skallesluger	<i>Mergus serrator</i>	250-500 rastende individer		X
Topskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	500-1000 rastende individer		X
Topskarv	<i>Gulosus aristotelis</i>	5-25 overvintrende		X
Troldand	<i>Aythya fuligula</i>	500-1000 overvintrende		X

6.5.3 Trusler

En række trusler mod arter og habitatnaturtyper er nævnt i bevarandepplan. Herunder angives kun de trusler, som er relevante for marine pattedyr og fugle.

- Fiskeri med bundtrawl og med metoder som medfører risiko for bifangst af havpattedyr og fugle
- Jagt på arter som har sårbare bestande, hvor bestanden er for nedadgående.
- Anlægsarbejder som ændrer de hydromorfologiske og økologiske forhold eller fører til fortrængning af arter
- Undervandsstøj
- Skibstrafik
- Udslip, forurening og miljøgifte
- Klimaforandringer

6.5.4 Bevaringsmålsætninger

De overordnede bevaringsmålsætninger er at bevare eller genoprette god tilstand for fugle, naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget.

- Havområdet med tilhørende arter og naturtyper skal overlades til fri udvikling hvor naturlige processer dominerer og den menneskelige påvirkning af området er ubetydelig.
- Hydrografiske forhold i form af vandstand, strømme, bølger og vandudskiftning skal variere naturligt i tid og rum.
- Naturlige processer som tillader sand at vandre, erosion og akkumulation af materiale skal fortsætte uhindret.

- Artssammensætningen af flora og fauna skal være naturlig for naturtyperne og habitaterne. Karakteristiske arter og typiske arter skal optræde i livskraftige bestande.
- Arter og levesteder, der er i tilbagegang, truet, beskyttet eller omfattet af handlingsprogrammer skal kunne udvikle, for området, naturlige tætheder og aldersstrukturer.
- Dybdefordeling og dækningsgrad af strukturdannende karplanter og flerårige alger skal være naturlig.
- Naturtyperne skal være naturlige med hensyn til vandstandsvariationer, dybdeforhold, substrat og bundstruktur, så der er betingelser for bundliv samfund med tilhørende arter for at bevare eller genvinde deres økologiske strukturer og funktioner, artsdiversitet og overflod af arter.
- Fremmede arter eller genetisk fremmede populationer må ikke have en negativ indvirkning på artssammensætningen eller populationsstørrelserne af naturligt forekommende arter.
- Der skal være frie spredningsveje for arter i alle livsstadier for at opretholde en forbindelse indenfor og til og fra området.
- Menneskelige aktiviteter, operationer og ophold må ikke have en negativ indvirkning på vigtige processer, funktioner, strukturer og om karakteristiske og typiske arter.
- Der må ikke være tabt fiskegrej, der har mulighed for at fange dyr eller påvirke bundlevende organismer.
- Tilførsel af energi, herunder undervandsstøj, skal være på niveauet, der ikke påvirker marine levesteder eller arter på en negativ måde.
- Dyrearter, herunder fisk frem for alt under spillet, skal kunne være i naturlig afstand fra hinanden uden deres kommunikation forstyrres af menneskeskabt støj. De skal heller ikke skræmmes fjernet/stresset af undervandsstøj
- Der skal være betingelser for, at fisk kan gyde og vokse op, og naturtyperne skal fungere som vigtige fourageringsområder for fisk.
- Naturtyperne skulle fungere særligt godt til fladfisk såsom ising, rødspætter, rødtunge og til pighvar men også til vandrende arter som havørred, gedde, sild, ål samt for stationære arter som savgylte og torsk.
- Rovfisk som torsk og havørred skal forekomme i levedygtige bestande med en naturlig alders- og størrelsesfordeling.
- Havet med dets naturtyper skal kunne fungere som et beskyttet levested, fourageringsområde og yngleområder med minimal forstyrrelse for marsvin og grå- og spættet sæl.
- Som levemiljø skal havet med dets naturtyper kunne fungere som et beskyttet, uforstyrret fourageringsareal under yngle, parring, hviletid og om vinteren for et stort antal kyst- og havfugle af mange forskellige arter.
- Vandet skal være klart med en sigt dybde og let klima, der er knyttet til naturtypen og dets naturlige forhold. Sedimentation og turbiditet må kun være forårsaget af naturlige bevægelser i vandet.
- Den menneskelige belastning på vandmiljøet i form af emissioner og lækage af eutrofiering næringsstoffer eller kemikalier skal være i koncentrationer, der ikke resulterer i negative direkte eller indirekte virkninger på arter og funktioner i naturtyperne, og det skal ikke stamme fra kilder inden for området. Iltindholdet skal være godt.

6.5.4.1 Specifikke bevaringsmål for havpattedyr

De specifikke bevaringsmål for marsvin i den svenske del af Kattegat omfatter, at marsvin skal kunne opnå mindst 80% af sin oprindelige bestandsstørrelse, som antages at være 50.000 individer. For undervandsstøj gælder det, at undervandsstøj ikke må medføre adfærdspåvirkninger i de områder, hvor der observeres flest marsvin (Länsstyrelsen i Skåne, 2022).

Sæler skal sikres et leveområde, som muliggør livskraftige populationer på lang sigt. De skal kunne udvise naturlig adfærd med minimale forstyrrelser fra menneskeskabte aktiviteter og de skal kunne være på naturlig afstand af hinanden uden, at deres kommunikation forstyrres af menneskeskabte lyde (Länsstyrelsen i Skåne, 2022).

6.5.5 Indsatser og retningslinjer

Fiskeri med bundtrawl har været forbudt i hele området siden 2009. I den sydlige del (Kilen mellem Gilbjerg Hoved og Kullens nordspids og sydover) har fiskeri med bundtrawl været forbudt siden 1932.

Nordvestra Skånes havsområde er omfattet af det nationale indsatsprogram for marsvin. Der skal benyttes pinger ved skånsomt fiskeri. Aktører som udfører aktiviteter der kan medføre undervandsstøj skal rapportere disse aktiviteter til Havs- og Vattenmyndigheten og Länsstyrelsen i Skåne.

Desuden er der foreslået en række indsatser for at øge viden om arternes udbredelse og adfærd i området.

6.5.6 Vurdering

De marine habitatnaturtyper ligger udenfor påvirkningszonen fra sedimentspild og vil ikke kunne påvirkes af aktiviteter i planområdet. Af den grund kan væsentlig påvirkning af marine habitatnaturtyper afvises.

Planområdet for havvindmøller ligger ca. 11 km fra den vestligste grænse for Natura 2000-området. Dermed er planområdet mindre end 12,4 km fra Natura 2000-område Nordvestra Skånes havsområde og dermed overlapper påvirkningszonen for marsvin. Undervandsstøj fra anlægsaktiviteter kan forstyrre marsvin fra dele af deres leveområde indenfor Natura 2000-området. Dermed er der risiko for at forringe området integritet. Væsentlig påvirkning kan derfor ikke afvises for marsvin.

Undervandsstøj fra anlægsaktiviteter kan i nogle sandsynlige scenarier medføre adfærdspåvirkninger hos marsvin, som kan lede til fortrængning fra dele af deres leveområde også udenfor Natura 2000-området. Det kan få betydning for populationens overlevelsessevne, hvis marsvin tvinges til at bruge energi og ressourcer på andre aktiviteter end fødesøgning og reproduktion.

Sæler som i Nordvestra Skånes havsområde findes i tilknytning til kolonien på Hallands Väderö ligger for langt væk (38 km) til, at der er overlap mellem påvirkningszone og sælernes kerneområde. I de svenske bevarandeplaner defineres kravene til et godt levested for sæler mere præcist som et område uden undervandsstøj i et omfang, som kan stresser eller bortskræmme dyr. Sælerne skal kunne færdes i naturlig afstand fra hinanden uden, at deres kommunikation forstyrres af menneskeskabte lyde. Kriteriet er kun gældende indenfor Natura 2000-områdets afgrænsning (Länsstyrelsen i Skåne, 2022). Afstanden til sælernes kerneområde gør, at det ikke er

sandsynligt, at hverken gråsæl eller spættet sæl bliver generet af undervandsstøj fra planområdet. Væsentlig på virkning af spættet sæl og gråsæl kan dermed afvises.

For rød- og sortstrubet lom overlapper påvirkningszonen, som strækker sig 16 km fra planområdet i alle retninger, se afsnit 5.6, med dele af Natura 2000-området. Lommer forventes at udnytte hele havarealet indenfor Natura 2000-området og dermed kan der ske en fortrængning i driftsfasen som følge af de visuelle forstyrrelser der opstår ved etablering af havvindmølleparken. En fortrængning kan medføre risiko for forringelse af områdets egnethed som overvintringsområde og dermed er der risiko for skade på områdets integritet. Derfor kan væsentlig påvirkning ikke afvises for rød- og sortstrubet lom.

For andre fuglearter er der ikke overlap mellem forventet påvirkningszone og Natura 2000-området, da påvirkningsafstande for sortand, havlit og andre følsomme arter ikke overstiger afstanden mellem planområdet og Natura 2000-området. Derfor kan væsentlig påvirkning afvises for alle andre fuglearter end rødstrubet og sortstrubet lom.

Fugle som forekommer på havet udenfor Natura 2000-områderne er vurderet i kapitlet om fugle, se kapitel 8.

Tabel 12 Vurdering af påvirkning af Natura 2000-område SE0420360

Udpegningsgrundlag	Bevaringsmålsætning	Påvirkning ved realisering af planen	Kumulativ indvirkning	Indikator	Væsentlig påvirkning kan afvises
Naturtyper					
Sublittoral sandbanke (1118)	Stabil tilstand og udbredelse	Sedimentpild fra gravearbejde	Råstofindvinding Fiskeri	Forringelse af habitatnatur	Ja
Sublittoral sandbanke uden veg (1119)	Stabil tilstand og udbredelse	Sedimentpild fra gravearbejde	Råstofindvinding Fiskeri	Forringelse af habitatnatur	Ja
Rev med makroalger (1178)	Stabil tilstand og udbredelse	Sedimentpild fra gravearbejde	Råstofindvinding Fiskeri	Forringelse af habitatnatur	Ja
Biogene rev (1171)	Stabil tilstand og udbredelse	Sedimentpild fra gravearbejde	Råstofindvinding Fiskeri	Forringelse af habitatnatur	Ja
Havpattedyr					
Gråsæl	Gunstig bevaringsstatus	Undervandsstøj	Fiskeri Andre anlægsarbejder	Forstyrrelse Forringelse af habitat	Ja
Spættet Sæl	Gunstig bevaringsstatus	Undervandsstøj	Fiskeri	Forstyrrelse	Ja

			Andre anlægsarbejder	Foringelse af habitat	
Marsvin	Gunstig bevaringsstatus	Undervandsstøj	Fiskeri Andre anlægsarbejder	Forstyrrelse Foringelse af habitat	Nej
Havfugle					
Rødstrubet lom	Gunstig bevaringsstatus	Anlægsarbejde Havvindmøller i drift	Råstofindvinding Fiskeri Skibstrafik	Forstyrrelse Foringelse af habitat	Nej
Sortstrubet lom	Gunstig bevaringsstatus	Anlægsarbejde Havvindmøller i drift	Råstofindvinding Fiskeri Skibstrafik	Forstyrrelse Foringelse af habitat	Nej
Andre fuglearter	Gunstig bevaringsstatus	Anlægsarbejde Havvindmøller i drift	Råstofindvinding Fiskeri Skibstrafik	Forstyrrelse Foringelse af habitat	Ja

6.6 Andre Natura 2000-områder med marsvin på udpegningsgrundlaget

I henhold til metodeafsnittet, se afsnit 4.2 skal Natura 2000-lokaliteter, der er beliggende i planens omgivelser (eller i en vis afstand), som er vært for dyr, som kan bevæge sig til planområdet, medtages i vurderingen.

En række Natura 2000-områder har marsvin på udpegningsgrundlaget, se Tabel 5. Da marsvin er en meget mobil art, kan en påvirkning i det sydlige Kattegat i princippet påvirke dyr, som er beskyttet i habitatområder i Natura 2000-områder, som ligger indenfor Bælthavspopulationens forvaltningsområde i både danske svenske og tyske havområder se Tabel 5.

Der er ikke angivet detaljerede beskrivelser af hvert enkelt habitatområde i de Natura 2000-område, som har marsvin på udpegningsgrundlaget, da vurderingen på bestandsniveau vil gælde for alle Natura 2000-områder med marsvin på udpegningsgrundlaget, som ligger indenfor forvaltningszonen for bælthavspopulationen.

Undervandsstøj fra anlægsaktiviteter kan i nogle sandsynlige scenarier medføre adfærdspåvirkninger hos marsvin, som kan lede til fortrængning fra dele af deres leveområde også udenfor Natura 2000-området. Det kan få betydning for populationens overlevelsessevne hvis marsvin tvinges til at bruge energi og ressourcer på andre aktiviteter end fødesøgning og reproduktion.

Af den grund kan væsentlig påvirkning af marsvin tilhørende Bælthavspopulationen ikke afvises for alle de Natura 2000-områder indenfor Bælthavspopulationens forvaltningsområde, som har marsvin på udpegningsgrundlaget.

6.6.1 Udpegningsgrundlag (kun marsvin)

Udpegningsgrundlag	Bevaringsmålsætning	Påvirkning ved realisering af planen	Kumulativ indvirkning	Indikator	Væsentlig påvirkning kan afvises
Arter					
Marsvin (danske områder)	Gunstig bevaringsstatus	Undervandsstøj	Fiskeri Andre anlægsarbejder	Forstyrrelse Forringelse af habitat	Nej
Marsvin (svenske områder)	Gunstig bevaringsstatus, 80% af oprindelig bestand, Ingen adfærdspåvirkning fra undervandsstøj i områder med høje tætheder af marsvin indenfor habitatområdet	Undervandsstøj	Fiskeri Andre anlægsarbejder	Forstyrrelse Forringelse af habitat	Nej
Marsvin (tyske områder)	Gunstig bevaringsstatus	Undervandsstøj	Fiskeri Andre anlægsarbejder	Forstyrrelse Forringelse af habitat	Nej

7. KONSEKVENSVURDERING

7.1 Natura 2000-område N207 Lysegrund

I væsentlighedsvurderingen kunne en væsentlig påvirkning af de udpegede habitatnaturtyper sandbanke og rev som følge af sedimentspild ikke afvises, da Lysegrund ligger indenfor påvirkningszonen for sedimentspild. Påvirkningen er midlertidig, men kan have betydning for flora og fauna på sandbanker og stenrev.

7.1.1 Vidensgrundlag

Den eksisterende viden om forholdene på Lysegrund stammer udelukkende fra den reviderede basisanalyse (Miljøstyrelsen, 2021a). Områdets habitatnaturtyper er kun én gang blevet kortlagt i 2011. Af den grund vurderes vidensgrundlaget som mangelfuldt. Indtil områdets habitatnatur er kortlagt, f.eks. som det blev gjort for N195 i forbindelse med forundersøgelserne for det tidligere planområde for Hesselø Havvindmøllepark, må det ud fra et forsigtighedsprincip antages, at områdets habitatnatur udgør hele habitatområdet.

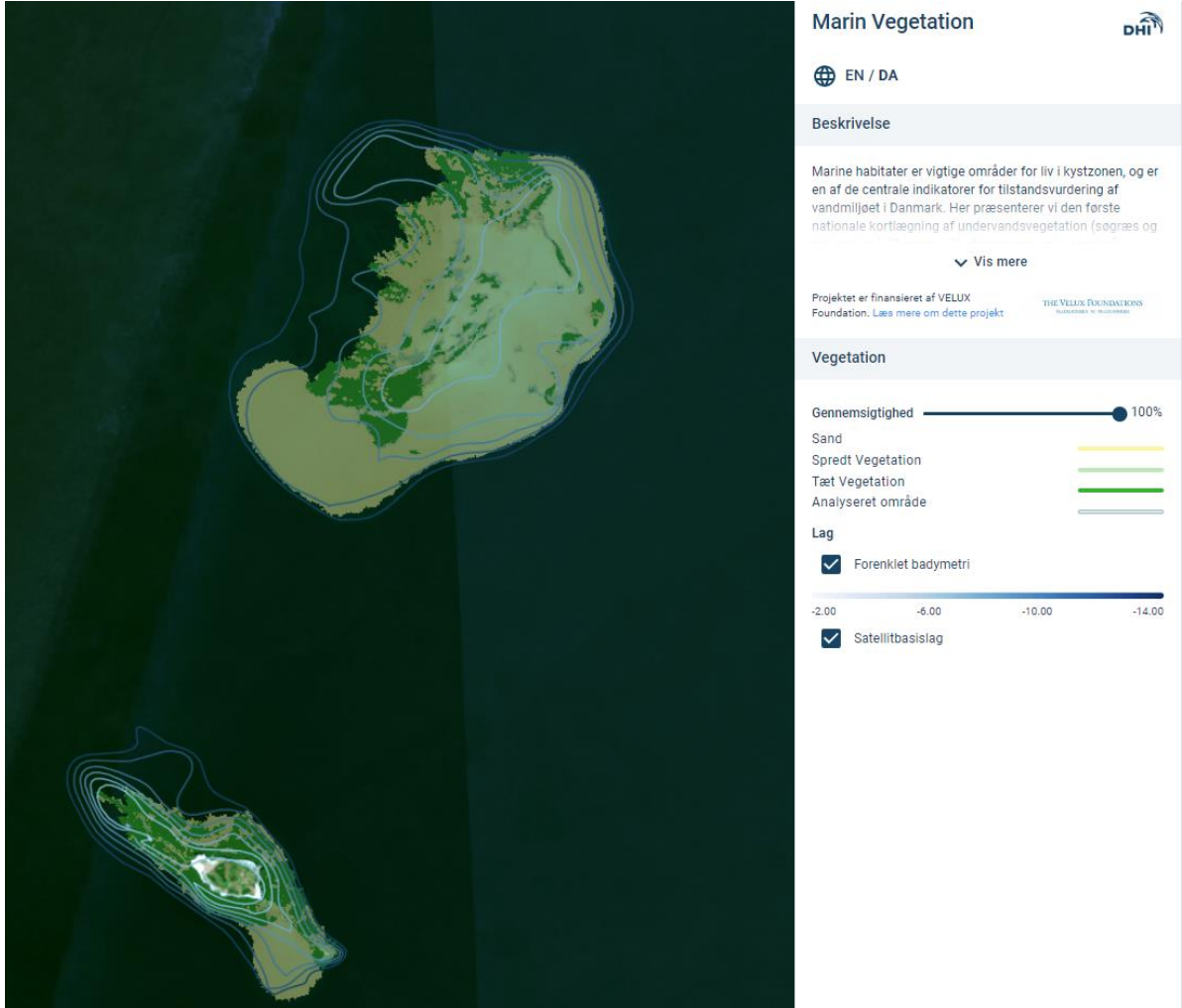
Som tidligere beskrevet, se afsnit 5.2, vurderes tab af sediment i forbindelse med anlægsarbejder at udgøre den største potentielle påvirkning af udpeget habitatnatur, hvor især de udpegede stenrev vurderes som sårbare.

Spredning af sediment og øget turbiditet vil også kunne medføre påvirkning af naturtypen sandbanke, men da sandbanke i højere grad er modstandsdygtig over for suspension og sedimentation af sediment, vurderes sårbarheden at være mindre. De karakteristiske arter, som er til stede på sandbunden, ses ofte nedgravet, og de er generelt tilpasset til den naturlige sedimentdynamik forårsaget af resuspension af sediment.

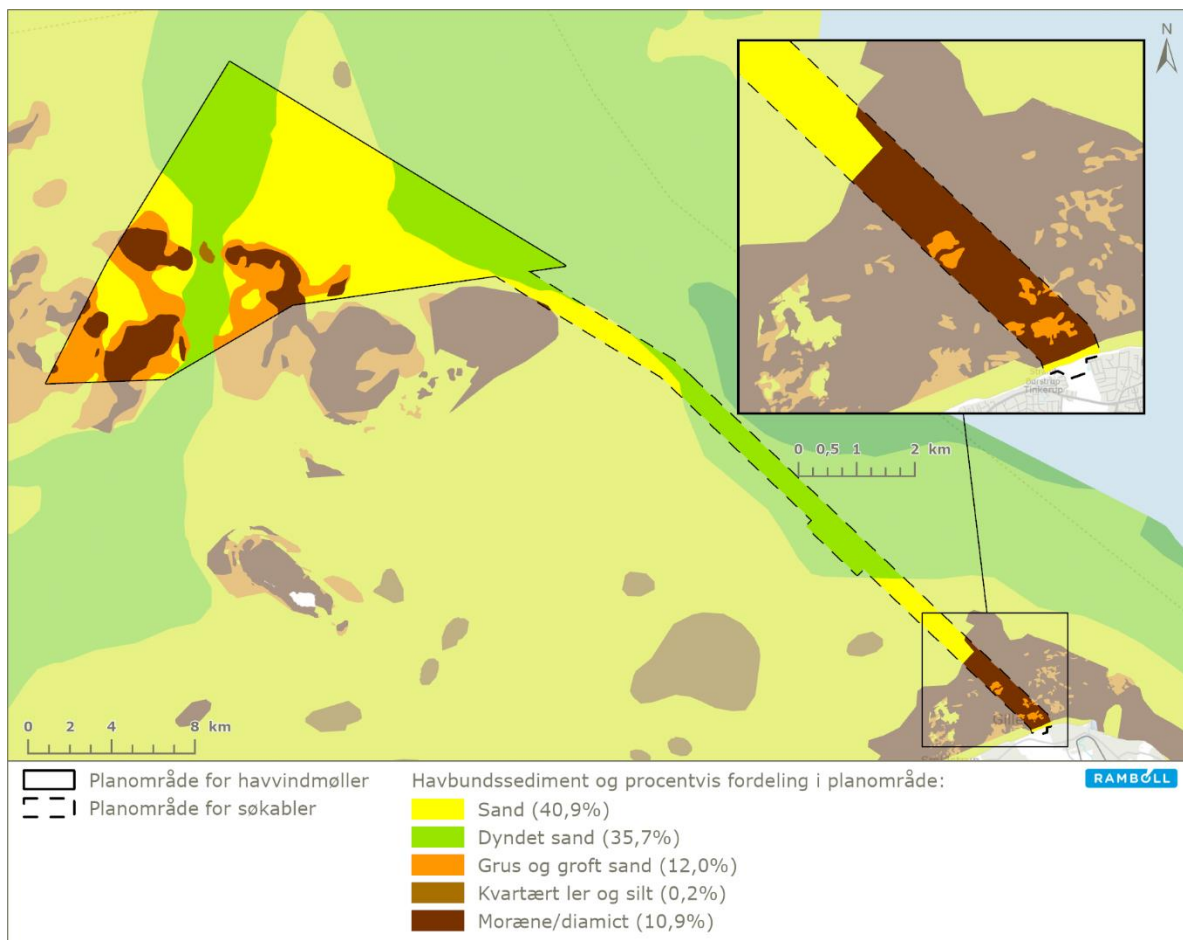
Baggrundskoncentrationen for suspenderet stof i Kattegat er normalt ca. 1-5 mg/l og op til 10 mg/l i hårdt vejr. Strømretningen i det sydlige Kattegat er generelt nordgående, men kan skifte afhængig af vindforhold. Desuden kan strømretningen ved overfladen variere betydeligt fra strømretningen ved bunden, se Delrapport 2 (afsnit om hydrografi)

Forekomst af undervandsvegetation på sandbankerne i Natura 2000-område N207 Lysegrund er som nævnt ikke kortlagt siden 2011, men nyere data baseret på satellitbilleder fra 2018 er vist i Marine vegetation atlas⁵. Heraf fremgår det, at de nordlige dele og de østlige dele af sandbankerne ved Lysegrund er bevokset med undervandsvegetation.

⁵ <https://marine-vegetation.satlas.dk/>



Figur 13 kortudsnit fra DHI Marin vegetationsatlas. Kortet viser Hesselø med omliggende rev nederst og Lysegrund øverst. Vegetationstæthed er markeret med farver.



Figur 14 Havbundssedimenter i planområdet.

Af Figur 14 ses det, at havbunden i den sydlige del af planområdet for det meste består af sand og grovere sedimenter. Der strækker sig en smal tunge med dyndet sand fra nord til syd gennem planområdet. I områder nærmest Natura 2000-område N207 Lysegrund er havbundssedimenterne domineret af sand og grus, samt nogle områder med ler og silt.

7.1.2 Påvirkning af sandbanke

Sandbanke er en udbredt naturtype i danske farvande. Under gunstige forhold er sandbanke på lave vanddybder bevoxet med ålegræs, som er tilpasset de dynamiske forhold på sandbanken. Ålegræsset er følsomt overfor nedsat lystilgang som følge af sedimentspredning og pålejring af sediment. Havdybderne i planområdet varierer fra 7 – 23 m.

Vandkvaliteten i det nærmeste målsatte kystvandområde "Kattegat, Nordsjælland >20 m" er vurderet til at være i god tilstand (MiljøGIS for vandområdeplaner). Dybdegrænsen for ålegræs i det sydlige Kattegat (ved god tilstand) er 9 -11 m i flg. Bekendtgørelse om overvågning af overfladevandets, grundvandets og beskyttede områders tilstand og om naturovervågning af internationale naturbeskyttelsesområder (BEK nr 792 af 13/06/2023).

Habitatnaturtypens følsomhed overfor påvirkning

Bevaringsstatus for habitatnaturtypen sandbanke er ukendt. I den efterfølgende vurdering er det derfor forudsat, at habitatnaturtypen sandbanke kan være i ugunstig bevaringsstatus og derfor ikke tåler yderligere negativ påvirkning. De marine habitatnaturtyper er ikke direkte fysisk sårbare overfor sediment i vandsøjlen, men bevaringsstatus kan potentielt påvirkes, hvis den flora og fauna, der er tilknyttet naturtyperne, ændres eller reduceres.

Det vurderes, at vegetationen på sandbanker på lavt vand er følsomme overfor sedimentpålejring og nedsat lysgennemtrængning som følge af øget turbiditet, der igen afhænger af mængden af ophvirvlet sediment i vandsøjlen.

Fastsiddende alger og ålegræs er følsomme overfor nedsat lystilgang, mens dyr, som ernærer sig ved at filtrere vand for føde, er følsomme overfor sedimentpålejring, som kan reducere tiden de kan benytte til filtrering af vand og dermed fødeoptag.

Ålegræsbanker er tilpasset et naturligt miljø med høj risiko for tilsanding og høj koncentration af sediment i vandfasen. Undersøgelser af aflejringseffekten på ålegræs har vist varierende resultater, hvor nogle rapporterer høj sårbarhed overfor aflejring på mindre end 2-4 cm med 70-90 % dødelighed efter tre uger (Mills & Fonseca, 2003)(Cabaço & Santos, 2007). Effekten afhænger også af hvor meget af planten der begravnes, og studier har vist, at der er 50% risiko for, at planten dør, hvis 25% af plantens højde begravnes i sediment over længere tid (P. L. A. Erftemeijer & Robin Lewis, 2006).

Ålegræs anses normalt som den mest følsomme artsgruppe ift. sedimentspild og bundflora, da der er tale om en lysfølsom flerårig plante, med lang retableringstid. Ift. Vurdering af mulige væsentlige påvirkninger af udpegede habitatnaturtyper og den forekommende bundflora er ålegræs derfor anvendt i vurderingerne. Makroalger kan potentielt set også påvirkes af forhøjede sedimentkoncentrationer og sedimentation, men vurderes at være mere tolerante og har som oftest også kortere retableringstider og bedre evne til at genindvandre, da de formerer sig med planktoniske sporer, hvor ålegræs formerer sig ved frø eller vegetativt.

I Danmark er ålegræs lysbegrænset ved ca. 20 % af overfladeindstrålingen (P. Erftemeijer & Lewis, 2006). Mindskes lysindfaldet under 20 % af overfladeindstrålingen i en længere periode, medfører det væsentlige tab af blad- og rhizombiomasse og kan på sigt betyde forhøjet dødelighed. Et engelsk studie har vist, at sedimentkoncentrationer på ca. 10 mg/l på dybder over ca. 2 m og mindre end 5 mg/l på ca. 4 m dybde medførte, at der var mindre end 20 % af overfladelyst tilbage ved havbunden (Devlin et al., 2008). Forholdet imellem suspenderet sediment og lystilgængelighed afhænger af flere parametre som kornstørrelse og organisk indhold samt indhold af klorofyl a i vandsøjlen. Påvirkningsgraden afhænger desuden af varigheden af suspenderet sediment i vandsøjlen. Et studie viste, at ålegræs døde inden for 30 dage under stærkt lysbegrænsede forhold (Alcoverro et al., 1999). Da arbejdet forventes at medføre perioder med suspenderet sediment afbrudt af perioder uden lysbegrænsning, er det derfor sandsynligt, at ålegræsset kan overleve længere end 30 dage og endnu længere under moderat begrænsede lysforhold. Dog er der påvist langvarige effekter af selv moderat lysbegrænsning, der strækker sig helt ind i den efterfølgende vækstsæson (Wong et al., 2019). Påvirkningsgraden afhænger af flere faktorer, blandt andre sedimentets beskaffenhed og ålegræssets interne kulstofreserver, som kan allokeres til planten, når behovet opstår, samt hvornår på sæsonen påvirkningen finder sted. Således er det vist, at lysbegrænsning er mest kritisk i vækstperioden (marts-oktober), hvor planten opbygger blad- og rhizom-biomasse samt producerer frø (Staehr et al., 2019). Det er værd at

notere, at effekter på ålegræs i forbindelse med anlægsarbejder og suspenderet sediment i vandsøjlen kun er undersøgt i ringe grad, og at der ikke foreligger data på, hvilken påvirkning fluktuerende sedimentkoncentrationer i vandsøjlen over længere perioder reelt betyder for ålegræspopulationerne.

På baggrund af ovenstående er anvendt følgende kriterier for om en påvirkning er væsentlig:

- Varigheder med suspenderet sediment over 14 dage med over 10 mg/l i Natura 2000-områder med ålegræs vurderes at kunne medføre en væsentlig påvirkning af ålegræsset.
- En samlet sedimentation på over 4-5 cm i områder med ålegræs i Natura 2000-områder vurderes at være væsentlig.

Omfanget af den forventede påvirkning

Spild af sediment i forbindelse med anlægsfasen vil føre til en periodevis reduktion af sigtdybden i vandet, hvilket kan betyde en reduktion i den tilgængelige lysmængde for ålegræs og makroalger. Væsentligheden af påvirkningen afhænger af årstiden, hvor anlægsarbejdet foregår i. I et worst case-scenarie vil anlægsarbejdet foregå i vækstsæsonen (forår/sommer) og sedimentspredning fra planområdet ind i Natura 2000-område N207 Lysegrund vil kunne medføre skade på udpegningsgrundlaget.

Aflejringer af sediment på havbunden som følge af realisering af Planen for Hesselø Havvindmøllepark vil kunne forekomme som følge af anlægsarbejder i havbunden. Særligt i områder med blødbund, må det forventes, at der kan ske resuspension og efterfølgende sedimentation i større omfang, mens resuspension og efterfølgende sedimentation fra hårdbundsområder må forventes at være af mindre omfang, da partiklerne, som hvirvles op, er større og tungere og derfor hurtigere synker ned på bunden igen hvilket reducerer den geografiske udbredelse af påvirkningen.

Der er i forbindelse med denne miljørapport ikke foretaget beregninger/modellering af sedimentation, da det vil afhænge af placeringen af et konkret projekt, metoderne til anlægsarbejde, antallet af kabler, der skal etableres i havbunden m.m. I det følgende er der derfor lavet en overordnet beskrivelse af påvirkninger fra sedimentation på henholdsvis blødbundsfauna og hårdbundsfauna, og påvirkningsgraden er efterfølgende vurderet på et overordnet niveau.

Omfanget af sedimentationen vil være helt afhængig af placeringen af et konkret projekt, metoderne til anlægsarbejde, antallet af kabler, der skal etableres i havbunden m.m. I det følgende antages det derfor, at der kan forekomme aktiviteter, som spreder sediment i hele planområdet. For hver enkelt receptor vurderes påvirkningen ud fra en worst case betragtning. Som udgangspunkt for vurderingen af påvirkningen af habitatnaturtyper antages det derfor, at der benyttes de metoder, som spreder mest sediment. Ved installation af havvindmøller er det ud fra tidligere erfaringer vurderet, at installation af gravitationsfundamenter og nedspuling af kabler medfører den største sedimentspredning. Det må forventes, at der vil blive foretaget modelberegninger af sedimentspredning og sedimentation i forbindelse med en kommende miljøkonsekvensrapport for anlæg af et specifikt projekt, hvorved omfanget af påvirkningerne kan belyses mere konkret.

For gravitationsfundamenter starter installationen med klargøring af havbunden, hvor det øverste af havbunden fjernes ned til faste aflejringer. Omfanget af klargøring af havbunden afhænger af bundforholdene. Gravearbejdet vil typisk blive udført af en gravemaskine, som er installeret på en Pram. Mængden af havbund, som skal afgraves, og mængden af udlagte sten afhænger af havbundens beskaffenhed og fundamentets størrelse. Det afgravede materiale vil blive erstattet

med grus eller sten for at etablere et stabilt underlag for gravitationsfundamentet. Til slut beskyttes fundamentet mod erosion med filterlag og armeringssten. Når havbunden er klargjort, vil den gravitationsbaserede transformerplatform blive flyttet med slæbebåd fra værftet og sænket ned på den forberedte havbund. Det forventes, at selve installationen vil tage 18-24 timer. Når fundamentet er på plads, fyldes det med sand eller sten som ballast. Det forventes, at denne del af processen vil tage 8-12 dage (Energistyrelsen og Naturstyrelsen, 2015b).

Ved installation af gravitationsfundamenter på Kriegers Flak blev det vurderet, at der for 10 MW møller var behov for fundamenter med en diameter på 30-40 m og hvert fundament ville da kræve afgravning af 2000-3200 m³ materiale. Dertil kommer, at der tilføres erosionsbeskyttelse op til 1400 m³ materiale pr fundament.

For det værst tænkelige scenarie for Kriegers Flak er det fundet, at sedimentkoncentrationerne gennemsnitligt for vandfasen vil overstige 10 mg/l i mindre end ca. 113 timer totalt svarende til 4,5 dage for hele anlægsfasen, fordi sedimentet på Kriegers Flak hovedsageligt består af sand, som hurtigt vil synke ud og aflejres på havbunden. Antallet af møllefundamenter ved Kriegers Flak er 64. (Energistyrelsen og Naturstyrelsen, 2015b)

Sedimentforholdene ved Kriegers flak er delvist sammenlignelige idet sedimentet ved Hesselø havvindmøllepark også domineres af sand og grovere sedimenter.

De forventede pålejninger af sediment ved Kriegers Flak blev beregnet til at være mindre end 2 cm i undersøgelsesområdet, og kun i meget små områder når sedimentationen op på 5-10 cm (under 1 % af undersøgelsesområdet) (Energistyrelsen og Naturstyrelsen, 2015b). Ud fra havbundens beskaffenhed må man forvente samme størrelse af påvirkningen ved Hesselø havvindmøllepark.

Vurdering af påvirkning af habitatnaturtypen sandbanke

Sedimentspredning fra anlægsarbejde forventes at kunne medføre en maksimal påvirkning på 10 mg/l i ca. 6 dage og en forventet pålejring på ca. 2 cm i store dele af Natura 2000-området. På baggrund af de ovenstående kriterier vurderes denne påvirkning ikke som skadelig for ålegræs eller anden undervandsvegetation og derfor forventes der heller ikke langvarige skadelige effekter på habitatnaturtypen sandbanke i Natura 2000-område N207 Lysegrund.

Det vurderes derfor, at der ikke vil ske skade på sandbanke og dens karakteristiske arter. Derfor kan det afvises, at de mulige aktiviteter, som planen giver mulighed for, vil medføre skade på sandbankens bevaringstilstand i N207.

7.1.3 Påvirkning af stenrev

7.1.3.1 Anlægsfase

Da metoderne til etablering af havvindmøller og kabler først vil blive fastlagt i forbindelse med et kommende projekt, er der ikke foretaget beregninger og/eller modellering af sedimentspild, og de følgende vurderinger er foretaget på et overordnet niveau. Det må forventes, at der vil blive foretaget modelberegninger af sedimentspredning og sedimentation i forbindelse med en kommende miljøkonsekvensrapport for anlæg af et specifikt projekt, hvorved omfanget af påvirkningerne kan belyses mere konkret.

For at kunne afvise skade på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området N207 Lysegrund er der foretaget en sammenligning med andre undersøgelser af konkrete projekter, hvor påvirkningens omfang er kendt, se forrige afsnit 7.1.2.

Sedimentmodellering og viden fra andre havvindmølleparker viser, at den største sedimentspredning vil kunne ske ved anlæg af gravitationsfundament samt ved kabellægning ved nedspuling, hvoraf de største sedimentspild forgår oftest i blødbundsområder. Erfaringerne med hensyn til sedimentspild fra andre havvindmølleprojekter viser dog, at uanset anlægsmetode vil varigheden af perioderne med forhøjede koncentrationer af suspenderet sediment og med sedimentation under anlægsarbejdet typisk være kortvarige og begrænset til nærområdet i forhold til anlægsaktiviteten. Det forventes derfor, baseret på erfaringer fra andre havvindmølleprojekter, at størrelsen af et sedimentspild vil være begrænset (Vattenfall Vindkraft AB, 2020d; Vattenfall Vindkraft AB, 2020b; Energinet.dk, 2015; Vattenfall Vindkraft AB, 2020c).

Fisk

Øget sedimentkoncentration i vandet og øget aflejring på havbunden kan potentielt påvirke fisk samt deres fødeorganismer og habitater i og i nærheden af planområdet. Påvirkningen fra sedimentspild på fisk er artsspecifik og typisk relateret til fiskenes levevis. Den samlede effekt af suspenderet sediment på fisk, æg og larver bestemmes af sedimentkoncentrationerne og varigheden af eksponeringen. Høje koncentrationer af suspenderet sediment kan reducere fiskenes visuelle fødesøgning og reducere iltoptagelsen pga. tilstopning af gællerne. Bundlevende fisk som fladfiskearterne m.fl. er mere tolerante over for suspenderet materiale end pelagiske fisk. Af de arter, der forekommer i planområdet for Hesselø Havvindmøllepark eller i nærheden heraf, er det de pelagiske arter brisling og sild, som vil have mindst tolerance over for suspenderet sediment (Johnston & Wildish, 1981) (FeBEC, 2013). De tidlige livsstadier af fisk, æg og larver, der er udsat for høje sedimentkoncentrationer i vandsøjlen, vil blive eksponeret i længere tid, da de har begrænset mobilitet og mulighed for at svømme væk. Undersøgelser af æg, der er pelagiske, har vist en ændring i opdriften, og en potentielt øget dødelighed ved koncentrationer af suspenderet sediment over 100 mg/l, (Hansson, 1995) og (Westerberg et al, 1996).

Den mest sandsynlige effekt som følge af forhøjede koncentrationer af suspenderet materiale og af sedimentaflejringer vil være, at fiskene vil flygte fra de dele af planområdet, hvor de største sedimentspild vil forekomme. Efter afslutningen på anlægsarbejdet vil fiskene efter al sandsynlighed vende tilbage. På lokaliteterne nærmest anlægsarbejdet, hvor sedimentspildet er størst, forventes fiskeæg og/eller larver potentielt set at blive overlejret og eventuelt dø. En sådan effekt forventes imidlertid kun at ville forekomme i en ganske kort afstand fra de områder, hvor der foretages anlægsarbejde.

Da varigheden af de forhøjede sedimentkoncentrationer i vandfasen er kort, og da sedimentation forventes at ville have en meget beskeden geografisk udbredelse omkring anlægsaktiviteten, vurderes den overordnede påvirkning på fisk, fiskeæg og larver fra de forhøjede sedimentkoncentrationer grundet sedimentspild under anlægsarbejdet som lille, og dermed som værende ikke væsentlig for fiskebestandene som helhed. Vurderinger gælder også for det kystnære hårbundsområde, hvor fiskearterne, som er tilknyttet dette habitat, vurderes at ville søge til andre revområder under anlægsaktiviteter og vende tilbage efter, at anlægsarbejdet er ophørt.

Bundfauna

I forhold til bundfauna afhænger følsomheden overfor suspenderet sediment af artens, sedimentets karakteristika, koncentration og varighed. Flere muslingearter får reduceret filtreringsraten ved en forhøjet koncentration (100-300 mg/l) af suspenderet stof i vandfasen (Widdows, 1997)(Grant & Thorpe, 1991)(Kamermans et al., 2013). Blåmuslinger er tolerante overfor forhøjede koncentrationer af suspenderet stof i vandfasen. Blåmuslinger er i stand til at overleve i mindst 25 dage ved siltkoncentrationer på 450 mg/l (Kiørboe et al., 1981). Bundfaunaen i planområdet vurderes at være relativt tolerant overfor forhøjet sedimentkoncentration, da dette jævnligt forekommer i forbindelse med storme og kraftig vind. Forhøjelsen af sedimentkoncentrationer under en uge og under 10 mg/l er i miljøvurderingen af Femern Forbindelsen vurderet at være ubetydelig selv for de mest sårbare arter (Femern A/S, 2013). Bundfaunaen vurderes først at reagere ved 50-100 mg/l ved varigheder over en uge.

Ved sedimentation er påvirkningens omfang tæt forbundet med sedimentets karakteristika, intensitet (lagtykkelsen), raten hvormed sedimentet aflejres og varigheden af den resulterende aflejring. Hos flere arter af muslinger, der er en af de mest følsomme artsgrupper, da de er fastsiddende, kan en pludselig tildækning af sediment (2 til 7 cm) medføre en markant øget dødelighed (Hutchison et al., 2016). Selvom flere arter af muslinger er i stand til at komme fri af mindre tildækninger af sediment, så er der andre arter, der ikke aktivt søger denne løsning, men til gengæld er i stand til at leve i kortere perioder begravet. Hver af disse strategier ses hos blåmusling og hestemusling. Således er blåmusling i stand til at komme fri af en mindre tildækning af sediment, hvorimod hestemusling kan overleve tildækning i længere perioder (mere end 16 dage), hvorefter dødeligheden stiger (mere end 50 %) (Hutchison et al., 2016). Et studie har påvist, at en gradvis tildækning i mindre grad øger mortaliteten hos blåmusling og hestemusling sammenlignet med tilfælde af pludselig tildækning. Studiet påviste bl.a., at 4 dages sedimentation af 1 cm d-1 resulterer i tildækning i 75 % af de undersøgte hestemuslinger (Hutchison et al., 2016). For blåmuslinger, vil en sedimentationsrate af 1 cm d-1 og varighed af 8 dage medføre tildækning i 25 % af tilfældene (Hutchison et al., 2016). Til trods for at blåmuslinger i højere grad kunne overleve gradvis tildækning, kunne der efter 16 dage registreres subletale virkninger. Desuden medfører en gradvis tildækning af blåmusling et øget energiforbrug. I studiet anbefales det, at hvor sedimentation er uundgåeligt, skal der være kortvarige restriktioner på eksponeringsgraden (< 4 dage) af 1 cm d-1 nær blåmuslingehabitater og 0,5 cm d-1 nær hestemuslingehabitater for at fremme overlevelsessevnen (Hutchison et al., 2016). I forbindelse med VVM'en for en fast forbindelse over Femern Bælt blev der, baseret på videnskabelig litteratur, kortlagt en lang række tålegrænser for bundfaunaarter ift. aflejring af sediment (FEMA, 2013). Tages der udgangspunkt i disse tålegrænser ses det, at blåmuslinger, som er en af de mere følsomme arter, hvor aflejringer på 1-2 cm i en måned kan have betydning for levedygtigheden. Sedimentation på nogle få millimeter vurderes ikke at medføre nogen væsentlig påvirkning af bundfauna.

I 2002 blev der gennemført et studie, hvor et stykke af havbunden i Kattegat ved Schultz's Grund (bestående af en blanding af sand, grus og sten beliggende på 15 meters vanddybde) med et artsrigt epibentisk samfund, blev tildækket med 3-5 cm sand, og efterfølgende blev udviklingen af dyrelivet fulgt (Lisbjerg, Petersen, & Dahl, 2002). De mest udbredte epifaunaarter i forsøgsområdet bestod bl.a. af: tre forskellige arter af sønemoner, sønellike, fem forskellige arter af søpunge, grønt søpindsvin, to arter af havsvampe, hestemusling og sandmusling. Flere af disse arter er registreret indenfor hårbundsfaunaen i planområdet. Resultatet fra studiet i 2002 viste, at tildækningen med sand generelt medførte en nedgang i biomassen i det påvirkede område. Mod forventning blev sandet liggende i nogle måneder, og selvom hestemuslingerne og

søanemonerne var i stand til at arbejde sig igennem sedimentlaget, gik flere af hestemuslingerne (45% reduktion i tæthed) og deres tilknyttede fauna (bl.a. kalkrørsorme) til grunde. Et år efter udlægningen var sedimentet væk, og selvom epibentos-samfundet generelt kunne betragtes som reetableret, var der stadig en forskel i faunasammensætningen i påvirkningsområderne i forhold til omgivelserne (Lisbjerg, Petersen, & Dahl, 2002).

Arterne, der blev observeret i studiet ved Schultz's Grund, er ikke nødvendigvis identiske med de arter, der forekommer på hårbundshabitater indenfor planområder for Hesselø Havvindmøllepark, men de nævnte arters tolerance over for påvirkninger vurderes at være sammenlignelige med de arter, der findes i planområdet.

Makroalger, som udgør bundfloraen tilknyttet den hårde havbund, udviser også artsspecifikke tolerancer overfor sedimentaflejring (Eriksson & Johansson, 2005). Generelt vil de arter af makroalger, som reproducerer sig vegetativt ved fragmentering eller som har en lang reproduktionsperiode, være mere tolerante overfor sedimentaflejring - sammenlignet med arter, som har korte reproduktive perioder. Et studie fra Østersøen viser, at makroalger, som ikke er tolerante overfor sedimentaflejring, vil genetablere sig, når sedimentlaget fjernes (Eriksson & Johansson, 2005). Dette stemmer overens med eksisterende viden om de arter af brunalger (savtang, fingertang og sukkertang), som er mest forekommende i planområdet for Hesselø Havvindmøllepark, da genopretningsevnen for disse arter er høj (Jackson, 2008; Hill, 2008; White & Marshall, 2007). For arter af rødalger, som forekommer i planområdet, er genopretningsevnen overfor sedimentaflejring meget høj for almindelig klotang (Hiscock & Pizzolla, 2007), mens den for gaffeltang er moderat (Rayment, 2008). Dog forventes voksne individer af gaffeltang at være tolerante overfor sedimentaflejring på op til 5 cm i tykkelse (Rayment, 2008).

Vurdering af påvirkning af stenrev

Sedimentspredning fra anlægsarbejde forventes at kunne medføre en maksimal påvirkning på 10 mg/l i ca. 6 dage og en forventet pålejring på ca. 2 cm i store dele af Natura 2000-området. Ved en påvirkning af denne størrelse forventes der ingen langvarige skadelige virkninger på fisk eller bundfauna tilknyttet stenrev i Natura 2000-område N207. Skade på habitatnaturtypen stenrev kan derfor afvises.

7.1.4 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til andre planer eller projekter, som kan medføre påvirkninger af en art som kan påvirke habitatnaturtyperne sandbanke og stenrev i dette Natura 2000-område. I de statslige vandområdeplaner er der fastlagt indsatser, som skal nedbringe næringsstofbelastningen til havområderne inklusive det sydlige Kattegat. En reduktion af næringsstofkoncentrationen vil medvirke til at forbedre forholdene for både sandbanke og stenrev.

7.1.5 Sammenfattende konklusion

De konkrete målsætninger for området er, at den samlede forekomst af naturtyper i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

For nogle af de scenarier, der omfattes af planen for Hesselø Havvindmøllepark, er der identificeret en mulig midlertidig begrænset påvirkning i form af sedimentspredning fra anlægsarbejder knyttet til installation af havvindmøllefundamenter og opsamlingskabler. Påvirkningen vil kun

berøre en mindre del af Natura 2000-område N207 Lysegrund, som grænser op til planområdet for havvindmøller. Påvirkningen vil ikke reducere omfanget af habitatnaturtyper. Sedimentspredning fra anlægsarbejde forventes at kunne medføre en maksimal påvirkning på 10 mg/l i ca. 6 dage og en forventet pålejring på ca. 2 cm i de nordligste dele af Natura 2000-området. Ved en påvirkning af denne størrelse forventes der ingen langvarige skadelige virkninger på fisk eller bundfauna tilknyttet stenrev i Natura 2000-område N207. Skade på habitatnaturtypen stenrev kan derfor afvises.

Samlet set vurderes det, at skade på habitatnaturtyperne sandbanke og stenrev i Natura 2000-område N207 kan afvises.

Det skal dog bemærkes, at der knytter sig usikkerheder til udbredelsen og tilstanden af habitatnaturtyperne, da datagrundlaget er fra 2011. Da der ikke i forbindelse med udkastet til planen er gennemført sedimentspildsmodelleringer, er der taget udgangspunkt i de værst tænkelige anlægsmetoder fra sammenlignelige projekter.

I forbindelse med et senere konkret projekt skal der udarbejdes en sedimentspildsmodellering, som kan give et mere præcist billede af påvirkningen. Det forventes dog, at denne ikke vil overstige de påvirkninger, som er baggrunden for vurderingerne i dette afsnit.

7.2 Natura 2000-område N128 Hesselø med omliggende rev.

I væsentlighedsvurderingen kunne væsentlig påvirkning af spættet sæl som følge af undervandsstøj i anlægsfasen ikke afvises, da kerneområdet for sæler på Hesselø overlapper med påvirkningszonen for undervandsstøj. Påvirkningen er midlertidig, men kan have betydning for artens bevaringsstatus.

Undervandsstøjen vil kunne medføre maskering af dyrenes kommunikationslyde og forårsage adfærdssændringer ved f.eks., at dyrene kortvarigt stopper med fødesøgning eller flygter væk fra området (midlertidigt tab af habitat). Tættere på støjkilden vil der kunne opstå midlertidig hørenedsættelse (TTS), og helt tæt på støjkilden vil lydene være så kraftige, at der kan opstå permanent høretab (PTS) samt vævsskader på andet væv end høreorganerne (hvis ikke der er implementeret støj-reducerende tiltag) (Richardson, Malme, Green, & Thomson, 1995).

7.2.1 Vidensgrundlag

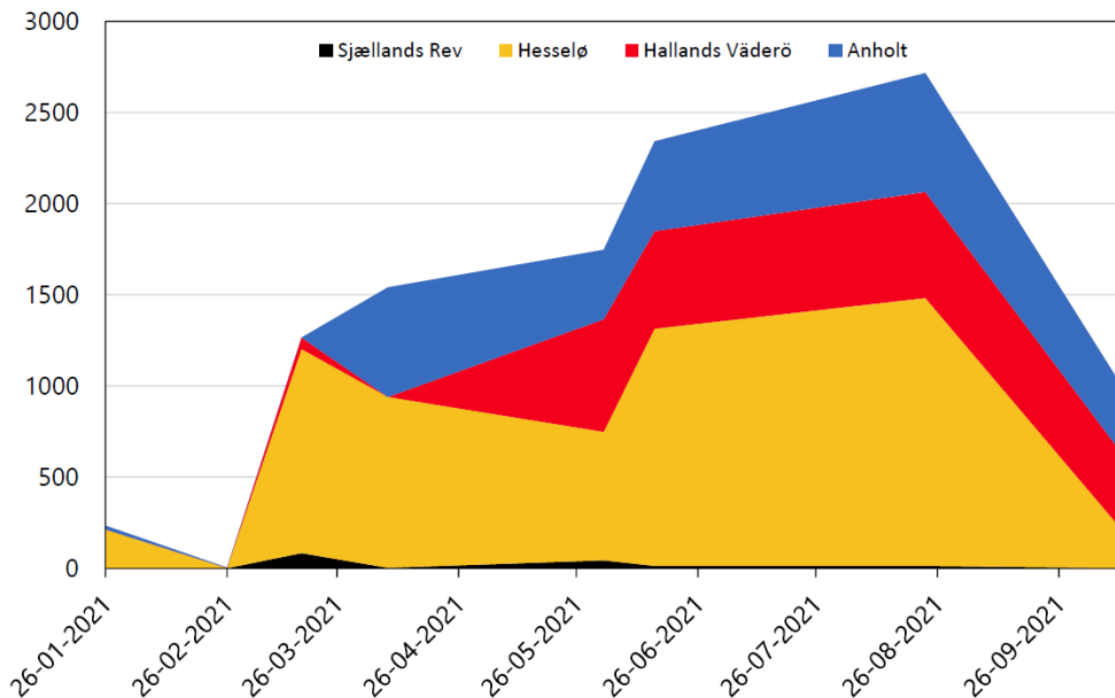
Spættet sæl er den mest almindelige sælart i Danmark. Den forekommer især i de kystnære farvande, hvor der er rigelig føde, og hvor der findes uforstyrrede yngle-/hvilepladser på sandbanke, rev, holme og øer. Spættede sæler er stedfaste, hvilket betyder, at et givent individ primært benytter de samme yngle-/hvilepladser år efter år. Stedfastheden gør endvidere sælerne sårbare for menneskelig forstyrrelse og overfor ødelæggelse af yngle-/hvilepladser.

Spættet sæl er opdelt i de fire forvaltningsområder/populationer: Vadehavet, Kattegat, den vestlige Østersø og Limfjorden (som bestandsmæssigt opgøres i vestlig Limfjord og central Limfjord). De spættede sæler, som findes i og omkring planområdet for Hesselø Havvindmøllepark (og indenfor de relevante nærliggende Natura 2000-områder), er en del af Kattegatpopulationen, som deles med Sverige, og som blev vurderet til at bestå af cirka 6.300 dyr (Galatius, Dietz, Sveegaard, & Teilmann, 2019). DCE vurderede, at spættet sæl i 2019 havde gunstig bevaringsstatus i Danmark (Fredshavn, et al., 2019).

I den seneste vurdering af den samlede bestand af spættet sæl i Kattegat overstiger bestanden bestandsmålet for Kattegat, som er 10000 individer, men selvom der frem til 2019 kunne spores en stigende tendens, tyder nyeste overvågningsresultater på reduktion i den totale bestand efter 2019 på over 10% og dermed en negativ vækstrate. Den samlede vurdering er derfor, at bestanden af spættet sæl i Kattegat er ugunstig. Det er uklart, om reduktionen skyldes naturlige eller menneskelige faktorer (HELCOM, 2023).

Den eksisterende bestand af spættet sæl i Natura 2000-område N128 tæller ca. 1500 individer. Det er ca. 15% af den samlede bestand i Kattegat. De seneste optællinger er foretaget i 2021. Selve planområdet vurderes til at være af høj vigtighed for spættet sæl, da det ligger ca. 8 km fra sælernes liggeplads på nordrevet nordvest for Hesselø, og da spættet sæl primært opholder sig inden for en afstand af 10 km til sælkolonien. I forbindelse med de marine forundersøgelser for Hesselø Havvindmøllepark er både spættede sæler og gråsæler på Hesselø optalt i 2021 under ni flytællinger udført på følgende datoer: 26/1, 26/2, 17/3, 8/4, 2/6, 15/6, 23/8, 25/8 og 12/10.

I forbindelse med forundersøgelserne for Hesselø Havvindmøllepark foretages der to års optællinger af marine pattedyr.



Figur 15 Akkumuleret antal observationer af spættet sæl på de yngle-/hvilepladser, som ligger tættest på planområdet for Hesselø Havvindmøllepark, i forbindelse med forundersøgelser af Hesselø Vindmøllepark i 2021 (NIRAS & DCE, 2021c).

Af Figur 15 fremgår det, at sælerne observeres ved Hesselø hele året. I juli observeres der næsten tre gange så mange sæler her, som på Anholt og Hallands Väderö. En faktor, der kan medvirke til denne fordeling, er sandsynligvis, at kolonien på Hesselø ligger skærmet fra menneskelig forstyrrelse og langt fra nærmeste permanente boligområde.

7.2.2 Påvirkning af sæler

Den overordnede bevaringsmålsætning for spættet sæl er, at området sikres som et godt levested for de større forekomster af spættet sæl.

Samtidig skal gunstig bevaringsstatus for spættet sæl sikres.

Spættede sæler er særligt sårbare overfor forstyrrelser i yngleperioden, fra begyndelsen af juni til slutningen af juli - samt under fældeperioden i august-september, som fortrinsvis foregår på land. Tidligere tællinger viser, at antallet af spættede sæler generelt stiger på yngle-/hvilepladserne igennem året. Således registreres færrest sæler i vinter- og forårsmånederne og antallet toppe i august måned (sammenfaldende med fældeperioden).

Sæler er også følsomme overfor undervandsstøj og høje lyde kan skade sælers hørelse. Mindre høje lyde kan føre til adfærdssændringer, se afsnit 5.5.

7.2.2.1 Undervandsstøj og forstyrrelse

Selve planområdet er beliggende med en afstand på cirka 8 km til yngle-/hvilepladser på Hesselø (indenfor Natura 2000-område nr. 128).

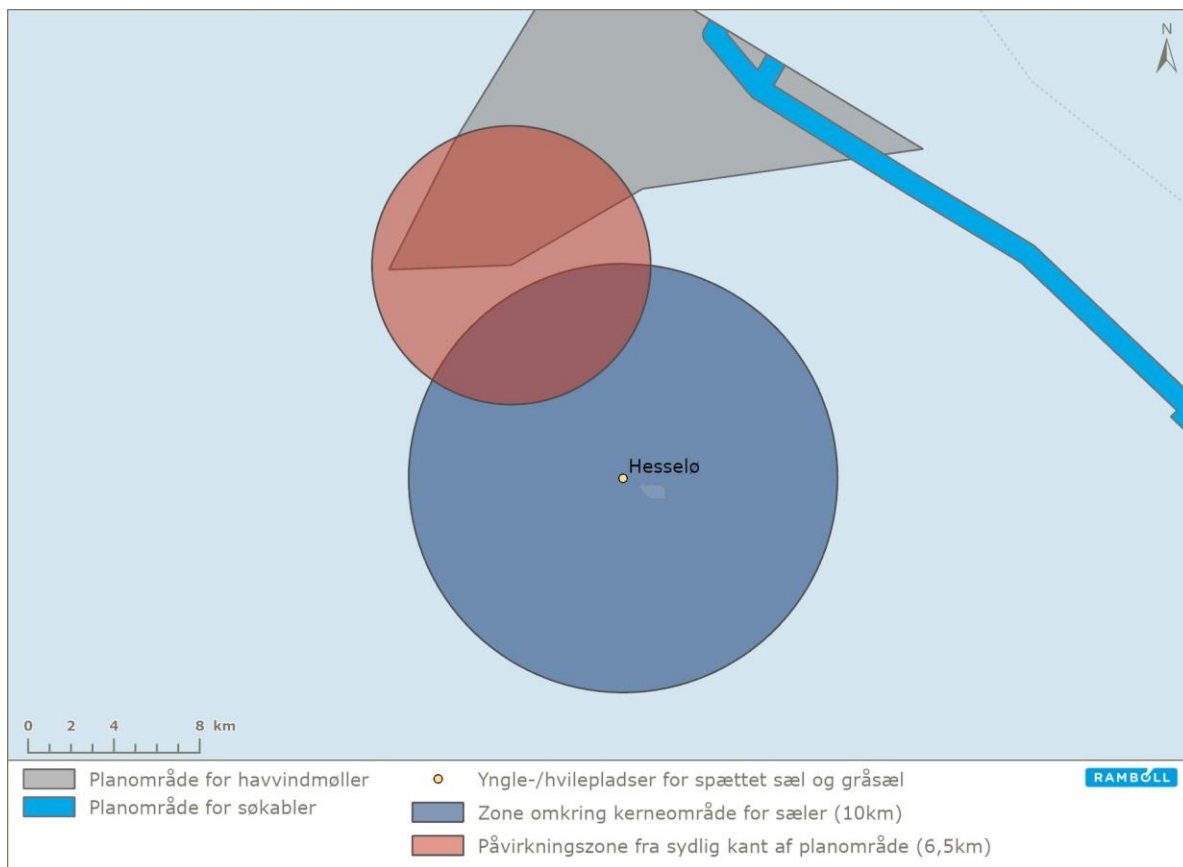
I afsnit 5.5 blev det vist, at påvirkningsafstande for sæler kan være mellem 20 og 30 km uden støjdæmpende foranstaltninger, men at der ved brug af DBBC + HSD kan forventes påvirkningsafstande under 6,5 km.

Sælernes kerneområde overlapper således delvist med planområdet for havvindmøller og planområdets påvirkningszone. Det betyder, at der er stor sandsynlighed for, at sæler bliver udsat for undervandsstøj. Der er dog ikke stor sandsynlighed for, at sæler lider høreskader da påvirkningsafstande for PTS og TTS er mindre end 50 m.

Påvirkningsafstande for adfærd hos sæler er forbundet med usikkerhed, da tal er taget fra en modellering af påvirkning fra nedramning af større monopæle i et andet havområde (Østersøen), og det vil kræve flere undersøgelser for at fastslå en mere præcis påvirkningsafstand. I denne vurdering tager vi udgangspunkt i et worst-case scenarie, velvidende at påvirkningszonen derved formentlig overestimeres, da påvirkningsafstandene på 6,5 km er gældende for aktiviteter, som omfatter nedramning af monopæle på 18 m i diameter og det ikke forventes, at der vil blive brugt monopæle på over 15 m i diameter i Hesselø Havvindmøllepark.

Det skal understreges, at der ikke foreligger undersøgelser af sælers forekomst i planområdet. Baseret på undersøgelser, der tidligere er refereret i afsnit 5.4 antages det, at sælerne på Hesselø ofte foretager ture på op til 10 km fra liggepladsen på revet. Sælernes kerneområde (kernel home range) kan da opfattes som det havområde, der ligger nærmere end 10 km fra liggepladsen. Kerneområdets størrelse er da ca. 314 km² stort. I det følgende antager vi, at alle sæler, som yngler på Hesselø, fordeler sig ligeligt indenfor kerneområdet. Vi antager også, at der i anlægsperioden kan være op til 1500 sæler i kerneområdet. Det svarer til en gennemsnitlig tæthed af sæler i kerneområdet på ca. 5 sæler pr. km². Det antages også, at sælerne opholder sig i vandet i dagtimerne, når det er lyst, og derfor overlapper anlægsarbejderne med sælernes ophold i vandet.

Der kan indenfor planområdet opstilles havvindmøller på monopæle helt ud til grænsen af planområdet. Det værste tænkelige scenarie er opstilling af havvindmøller på 20 MW helt ude på den sydlige grænse af planområdet. En sådan situation er vist skematisk i Figur 16.



Figur 16 Planområde for havvindmøller med påvirkningszone for undervandsstøj (rød cirkel) vist i forhold til sælkolonien på Hesselø og sælernes kerneområde. Overlap mellem påvirkningszone og kerneområde er ca. 43 km².

Af figuren ses det, at sælernes kerneområde overlapper med planområdets påvirkningszone for aktiviteter der foregår i den sydlige del af planområdet.

I denne situation vil der være et overlap mellem påvirkningszonen og kerneområdet på ca. 43 km². Påvirkningszonen er angivet for nedramningen af en enkelt monopæl. I det vi antager, at alle sæler fortrænges fra påvirkningszonen, så vil nedramning af en monopæl helt ude ved den sydlige grænse af planområdet medføre en fortrængning af 215 sæler svarende til 14 % af de 1500 sæler, der maksimalt opholder sig på Hesselø. Fortrængningen er midlertidig og påvirkningen hører op når støjen ophører. Sælerne vender dog ikke tilbage lige med det samme. Typisk går der nogle timer før, de igen kan observeres i området. Ved nedramning af monopæle tager det typisk 4 -6 timer pr pæl (Energistyrelsen og Naturstyrelsen, 2015b). Under gunstige forhold kan der nedrammes ét fundament pr. dag svarende til, at alle 60 fundamenter kan etableres i løbet af 60 dage, men vejrforhold kan forsinke processen, og derfor kan arbejdet strække sig over længere tid. Et mere realistisk estimat er, at det tager ca. 3-4 måneder at etablere alle 60 fundamenter. Nedramning af pæle i den nordlige del af planområdet vil ikke give anledning til forstyrrelser af sæler i deres kerneområde da afstanden til kerneområdet er større end påvirkningsafstanden. Det konkrete opstillingsmønster er ikke kendt, men det vurderes, at ca. halvdelen af

pælene ligger så langt væk fra kerneområdet, at der ikke kan forventes fortrængninger af sæler fra kerneområdet.

Ved et scenarie med store møller skal der i alt etableres ca. 60 pæle. Halvdelen af disse kan risikere at blive placeret i det sydlige område og dermed medføre fortrængning af sæler fra kerneområdet. Således kan der i en kortere periode på ca. 3 – 6 uger forekomme forstyrrelser med undervandsstøj, som fortrænger sæler fra deres kerneområde. Kerneområdet er kun et estimat for de voksne sælers "home range". Sælernes unger vil, så længe de er små, opholde sig nærmere på kolonien og vil derfor ikke opholde sig indenfor påvirkningszonen.

Den samlede påvirkning vil afhænge af, hvor mange pæle der nedrammes, og hvor tæt på sælkolonien pælene placeres. Påvirkningen kan også vise sig at være mindre, hvis det viser sig, at sælerne ikke opholder sig i påvirkningszonen. Omvendt kan påvirkningen også være større, hvis det viser sig, at sælerne forekommer i større tætheder indenfor påvirkningszonen.

Vurdering af påvirkning fra undervandsstøj ved nedramning

I vurderingen af om der sker skade på et Natura 2000-område, skal der foretages en konkret vurdering, om hvorvidt en påvirkning medfører skade på arter på udpegningsgrundlaget. Som udgangspunkt må påvirkningen ikke have en karakter, så den medfører, at arter forhindres i at opnå gunstig bevaringsstatus eller bevare den allerede opnåede gunstige bevaringsstatus.

Bevaringsmålsætningen for spættet sæl er, at området sikres som et godt levested for de større forekomster af spættet sæl (Miljøstyrelsen, 2023b). Natura 2000-planen definerer ikke nærmere, hvad et godt levested er. Et godt levested for sæler må forventes at skulle opfylde en række krav til udformning, fødetilgængelighed, grad af forstyrrelse og beskyttelse fra prædation.

Sælernes bevaringsstatus er afhængige af et godt levested. Det betyder også, at der skal være rigeligt med føde i form af fisk og skaldyr. Hvis tætheden af byttedyr falder i nærheden af sælernes liggeplads, kan det betyde, at sælerne må foretage længere vandringer, og dermed bliver de mere sårbare overfor forstyrrelser, da de vil kunne påvirkes i et større område.

Spættet sæl har gunstig bevaringsstatus og er at betragte som en robust bestand. Det vurderes, at en kortvarig midlertidig forstyrrelse i form af undervandsstøj fra nedramning af monopæle, som kun fortrænger en lille andel af det samlede antal spættet sæl ved Hesselø, ikke vil forhindre opretholdelse af gunstig bevaringsstatus. En nøjere kortlægning af sæler i planområdet f.eks. ved brug af GPS-tags kan bedre belyse sælernes brug af området.

Levetiden for en havvindmøllepark, som planen for Hesselø Havvindmøllepark danner grundlag for, forventes at være op til 30 år, baseret på erfaringer fra andre havvindmølleprojekter (f.eks. Kriegers Flak (Energinet.dk, 2015)).

Påvirkningerne i afviklingsfasen vil i høj grad være sammenlignelige med påvirkningerne i anlægsfasen, dog med den undtagelse, at der ikke skal foretages nedramning eller lignende af møllefundamenter i havbunden, og at der derfor ikke vil forekomme påvirkninger af marine pattedyr som følge af høje støjniveauer.

7.2.3 Kumulative effekter

Undervandsstøj fra andre anlægsprojekter kan virke kumulativt, hvis anlægsarbejderne foregår i samme tidsperiode eller i umiddelbar forlængelse af anlægsarbejderne, og hvis påvirkningszonen overlapper med sælernes kerneområde.

Der er planer om en stor havvindmøllepark (Kattegat) øst for Djursland. Den mindste afstand til Natura 2000-område N128 er 32 km. Af den grund forventes der ikke kumulative effekter for undervandsstøj.

7.2.4 Afværgeforanstaltninger

Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger.

7.2.5 Sammenfattende konklusion

Baseret på det eksisterende vidensgrundlag, viden om arternes sårbarhed og den forventede påvirkning vurderes det, at forstyrrelse i form af undervandsstøj fra kommende anlægsaktiviteter, ikke vil medføre risiko for, at sæler forstyrres i et omfang der kan forhindre at de opnår/opretholder gunstig bevaringsstatus. Dermed forventes der ikke skade på sæler på udpegningsgrundlaget, og der vil ikke være risiko for skade på Natura 2000-områdets integritet.

7.3 Natura 2000-område SE0420360 Nordvestra Skånes Havsområde

Væsentlighedsvurderingen kunne ikke afvise væsentlig påvirkning på marsvin samt rødstrubet og sortstrubet lom. Derfor foretages en konsekvensvurdering af disse arter. Det er kun undervandsstøj fra anlægsfasen, som kan påvirke marsvin, samt forstyrrelser under drift i form af visuelle påvirkninger, som kan påvirke havfugle, der vurderes i det følgende. Der foreligger en ny bevarandeplan for Natura 2000-område Nordvestra Skånes Havsområde (Länsstyrelsen i Skåne, 2022).

7.3.1 Marsvin

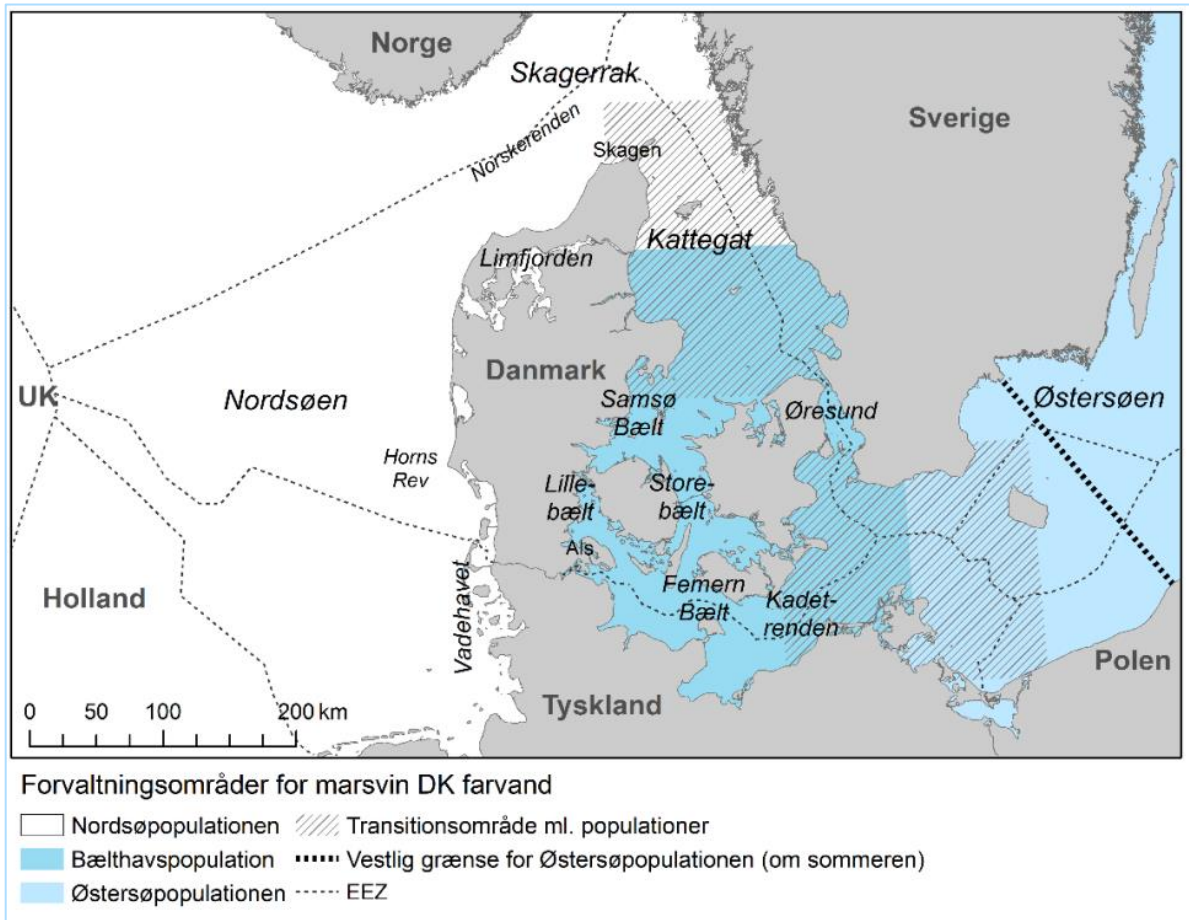
Marsvin er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. SE0420360, og marsvin findes i området hele året med de højeste antal i sommerhalvåret.

I den seneste bevarandeplan for området vurderes tilstanden for marsvin tilhørende bælt-havspopulationen som ugunstig, mens tilstanden for spættet sæl og gråsæl vurderes som gunstig (Länsstyrelsen i Skåne, 2022).

7.3.1.1 Udbredelse og trend

Marsvin (*Phocoena phocoena*) er den mest almindeligt forekommende hvalart året rundt i både Nordsøen, de indre danske farvande og Østersøen. Marsvin er en meget mobil art. Den kan bevæge sig op mod 40 km i døgnet. De er ikke udprægede flokdyr, men kan optræde i mindre grupper på 2-6 individer.

I Østersøregionen og Nordsøen, er tre forskellige bestande af marsvin anerkendt: (1) den egentlige Østersøpopulation i den indre Østersø, (2) Bælt-havets befolkning i den vestlige Østersø, Bælt-havet, Øresund og det sydlige Kattegat, og (3) Nordsøbestanden, som optræder fra det nordlige Kattegat, gennem Skagerrak til hele Vesterhavet. De tre populationer er genetisk og morfologisk distinkte. Desuden har undersøgelser af satellitlemetri og passiv akustisk overvågning vist begrænset udveksling og geografisk overlap mellem befolkningerne i Nordsøen og Bælt-havet, og mellem Bælt-havet og de egentlige Østersøpopulationer. Disse resultater har ført til forslaget om defineret sommer forvaltningsgrænser, som bør bruges ved overvågning af Bælt-havbestanden (Sveegaard et al., 2015). Forvaltningsområderne er vist i Figur 17.

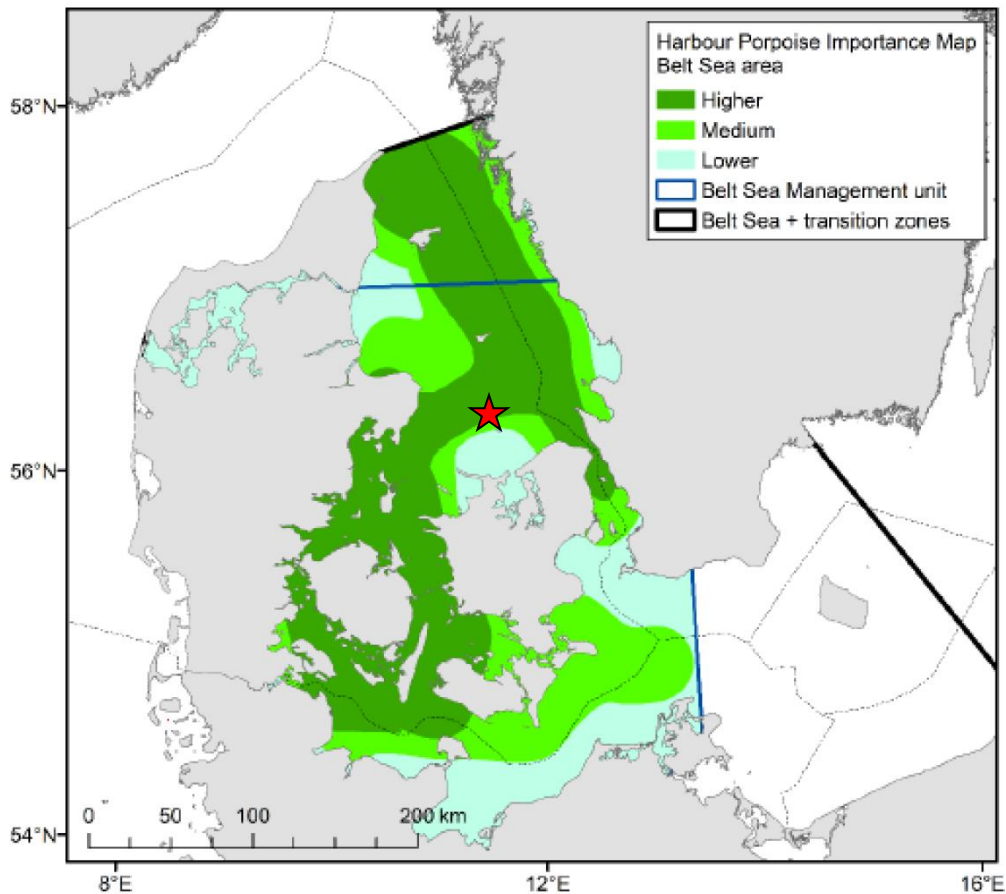


Figur 17 Forvaltningsområder for marsvin i dansk farvand (Sveegaard et al., 2018b).

For Bælthavet om sommeren ses middel til høj tæthed i nordlige Øresund, Storebælt, nordlige Lillebælt, nordlige og sydlige Samsø Bælt og i Femern Bælt. Største forskelle ses i de dybe områder i Kattegat (dækkende fra Store Middelgrund, øst om Anholt og nord på) og i det centrale Øresund, er der større relative tætheder af marsvin. Farvandet omkring Als har imidlertid lavere relativ tæthed. Om vinteren ses største forskelle i sydlige Kattegat, sydlige og nordlige Samsø Bælt og Femern Bælt, der har højere relativ tæthed, hvorimod farvandet omkring Als og Kadetrenden har lavere relativ tæthed end ved tidligere vurderinger (Sveegaard et al., 2018b).

Marsvinets udbredelse og udbredelsesmønster i Bælthavet er blevet undersøgt ved hjælp af flere metoder, såsom visuelle undersøgelser (skibsbaseret og antenne), passiv akustisk overvågning (PAM) og telemetri (GPS) (Sveegaard et al., 2022).

Baseret på flytællinger (SCANS-III og Mini-SCANS-II) er der i dansk farvand udpeget vigtige områder for marsvin. Af Figur 18 ses det, at området til Hesselø Havvindmøllepark (markeret med rød stjerne på Figur 4) ligger i et stort sammenhængende område af højere vigtighed, som udgør en stor del af Kattegat og af Bælthavspopulationens forvaltningsområde ("management unit" i figuren) (Sveegaard et al., 2022).



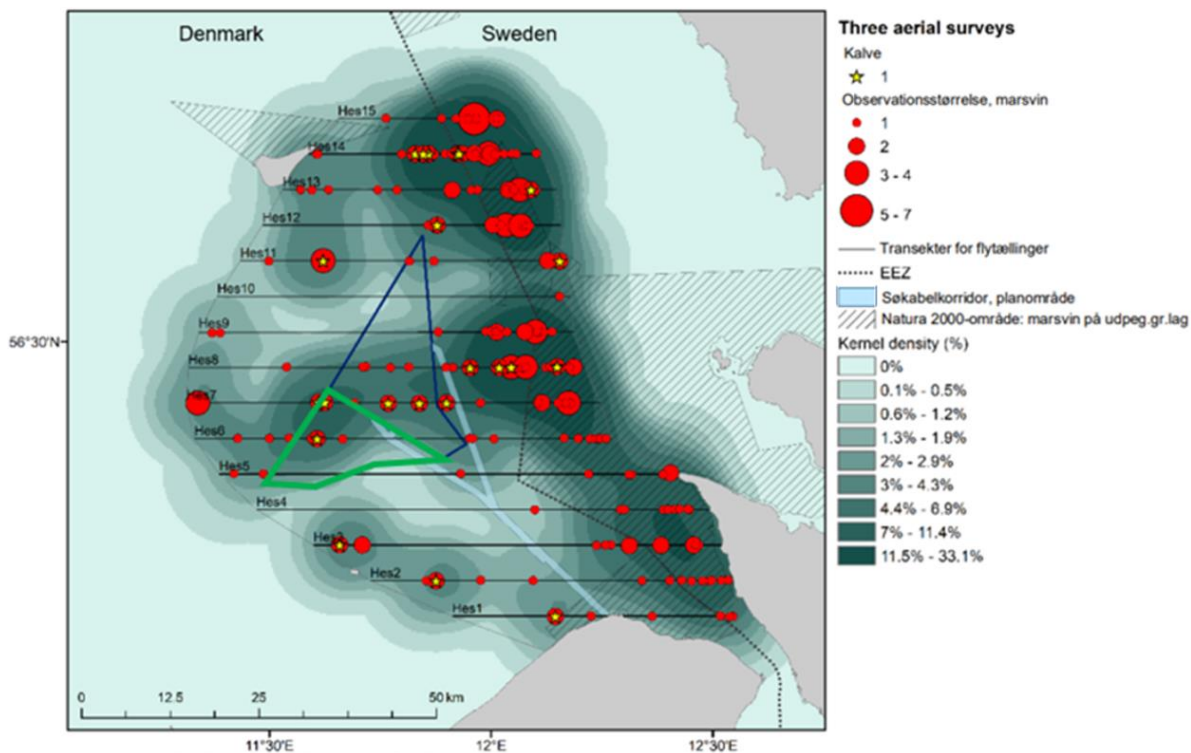
Figur 18 Vurdering af de indre danske farvandes betydning for marsvin, baseret på positionsdata og data fra SCANS-III og Mini-SCANS-II. Hesselø Havvindmøllepark er markeret med rød stjerne. (Sveegaard et al., 2022)

Marsvin i planområdet

Der er i sommeren 2021 gennemført flytællinger i et undersøgelsesområde, der dækker det oprindelige planområde for Hesselø Havvindmøllepark og tilstødende arealer. Undersøgelsen viser, at de største tætheder af marsvin ses langs den marine grænse mellem Danmark og Sverige og indenfor de nærliggende Natura 2000-områder øst for planområdet (se Figur 19). Observationer af marsvin ses sporadisk over hele undersøgelsesområdet, og der er i forbindelse med flytællingerne i 2021 observeret en høj kalveratio i planområdet, sammenlignet med MiniSCANS-II tællingen udført i 2020 i området.

Baseret på flytællingerne fra MiniSCANS-II i 2020 er kalveratioen estimeret til 9,4%, hvor den i juni 2021 er estimeret til 19 % indenfor det oprindelige planområde samt bufferzonen (NIRAS & DCE, 2021c). Antallet af observationer hvor der blev registreret kalve i miniSCANS-II tællinger var ret lavt (mellem 0 og 8 kalve), mens der ved flytællinger i 2021 blev registreret mellem 2 og 17 kalve i undersøgelsesområdet.

Observationer af flere flokke med kalve i såvel det oprindelige planområde som i planområdet kan indikere, at begge områder kan være vigtige yngleområder for marsvin, se Figur 19.



Figur 19 Resultater fra tre flyovervågninger maj, juni og august 2021 i det sydlige Kattegat. Det oprindelige planområde er vist med blå polygon. Planområde er vist med grøn polygon (NIRAS, 2022a)

Udover flytællingerne, som blev udført i 2021, er der foretaget passiv akustisk monitoring (PAM) af marsvin fra december 2020 til december 2021. Marsvin bruger lyd til at søge føde, navigere (ekkolokalisere) og kommunikere med. Ved hjælp af akustiske optagere (CPODS) på havbunden, som optager kontinuerligt og gør det muligt at detektere marsvinenes lyd, blev deres tilstedeværelse i tid og rum undersøgt.

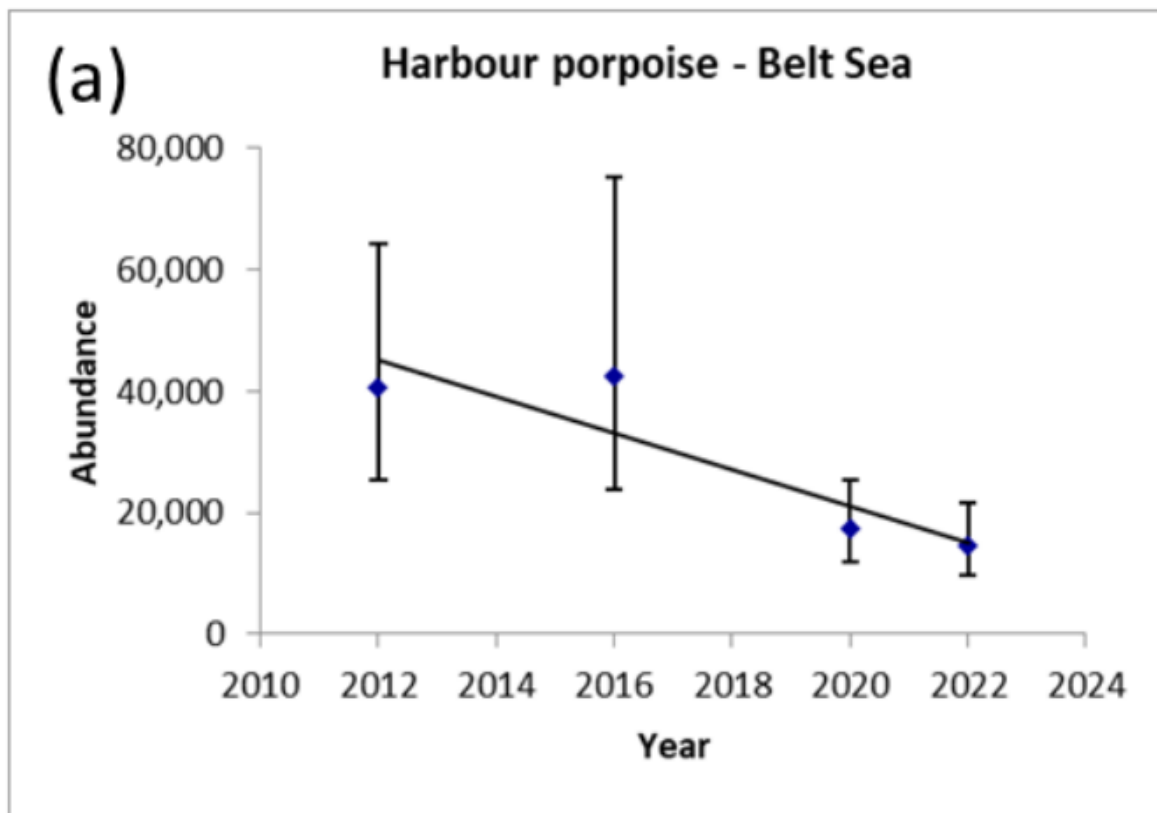
Marsvin blev detekteret ved samtlige PAM stationer og særligt i sommerperioden 2021. Sammenlignet med PAM-studier fra St. Middelgrund rev i Kattegat, er det højeste antal detektioner indenfor det oprindelige planområde stadig relativt lav (Sveegaard, et al., 2017).

Bestandsstørrelse og trend

Den samlede bestand af marsvin blev i 2012 og 2016 estimeret til ca. 40.000 individer mens antallet i 2020 blev estimeret til ca. 17.000 (Unger et al., 2021). Ved den seneste bestandsvurdering foretaget på basis af SCANS IV undersøgelserne estimeres bestanden nu til 14.400 individer, se Figur 20 (Gilles et al., 2023). Bestandsestimatet for 2022 således ligger under de nedre 95%-konfidensintervaller for 2012 og 2016. De seneste bestandsestimater er mere nøjagtige end tidligere. Laveste og højeste antal (95%-konfidensinterval) for bælthavspopulationen er således angivet til hhv. 9.555 og 21.769 individer. Den gennemsnitlige tæthed af dyr i Bælthavspopulationens forvaltningsområde er da 0,33 dyr/km² (Gilles et al., 2023).

De seneste undersøgelser kan dog ikke med sikkerhed bekræfte en bestandsnedgang, selvom bestandsantal for 2020 og 2022 er meget mindre end for 2012 og 2016 (Gilles et al., 2023).

Faldet fra 2012 til 2022 svarer til en ændring på 1,5 % om året, men for at ændringen skulle være statistisk signifikant skulle den være over 4,4 % om året. En ændring på 4,4% svarer til en forøget dødelighed på 634 individer set i forhold til en population på 14.400 individer.



Figur 20 Bestandsudvikling for marsvin i Bælthavspopulationen. (Gilles et al., 2023)

7.3.1.2 Bevaringsstatus

De overordnede bevaringsmålsætninger for marsvin i Bælthavet er, at marsvin skal opretholde eller opnå gunstig bevaringsstatus. I habitatdirektivet kræves der kvantitative kriterier for at bestemme bevaringsstatus. Habitatdirektivet anvender naturlig udbredelse, populationsstørrelse, habitat (omfang og tilstand) og fremtidsudsigter i den samlede vurdering af bevaringsstatus for en art. For populationsstørrelse foreslår Kommissionen, at medlemslandene anvender 1) et fald på mere end 1 % om året (over rapporteringsperioden på 6 år), og 2) at den samlede populationsstørrelse skal være over en defineret Favorable Reference Value (FRV), som kriterier for at fastslå, at bevaringsstatus for en art er ugunstig. FRV er endnu ikke defineret for marsvin (Sveegaard, 2021). Derfor vurderes marsvinebestandens bevaringsstatus kun efter ændring i populationsstørrelse.

Et fald på 1,5% om året fra 2021 til 2022 som beskrevet ovenfor antyder dermed, at bestanden er i ugunstig bevaringsstatus.

De svenske myndigheder vurderer Bælthavspopulationen som ugunstig, når den omtales i de nyeste bevarandeplaner for de svenske marine Natura 2000-områder (Länsstyrelsen i Skåne,

2022). Vurderingerne er baseret på, at Bælthavspopulationen ikke opnår god bevaringsstatus, da antallet af kønsmodne individer i populationen vurderes at være lavere end grænsen foreslået af IUCN på 10.000 individer, hvorunder populationen må regnes som truet (HELCOM, 2023).

7.3.1.3 Marsvins sårbarhed

Marsvin har en levealder på ca. 15-25 år. Marsvin bliver kønsmodne ved 3-års alderen og der fødes kun en unge pr. år. Selv under optimale forhold vil populationen derfor kun vokse langsomt. Der er ikke identificeret nogen specifikke yngleområder i danske farvande, men en høj mor/kalv ratio i sommermånederne er observeret i Bælthavet og langs jyske vestkyst. Marsvin kælder fra marts til august og toppe i juni måned efter en drægtighedsperiode på 10-11 måneder. Kalvene dier hos moderen i 8-11 måneder. Parring finder sted i juli til september (Søgaard et al., 2018).

Marsvin er udsat for en række presfaktorer i hele dens udbredelsesområde:

- Forstyrrelser forårsaget af skibsfart, anlægsarbejder (f.eks. broer og havmølleparker) og fritidsaktiviteter på havet kan påvirke marsvin i form af støj, habitatreduktion og fysiske forstyrrelser.
- Fiskeri kan påvirke marsvin ved at reducere tilgængelig fødemængde samt ved dødelighed forårsaget af utilsigtet bifangst, eller ved habitatnedbrydning i forbindelse med f.eks. bundtrawl. Marsvin er særdeles sårbar over for bifangst.
- Miljøfremmede stoffer som f.eks. tungmetaller, organokloriner og perfluorerede stoffer kan påvirke helbred og forplantning hos marsvin. Disse stoffer opkoncentreres i fødekæden og forekommer således i de højeste koncentrationer hos toprovdyr som havpattedyr.
- Støjforurening f.eks. fra seismiske undersøgelser, ramninger ved havmøllekonstruktioner og eksplosioner f.eks. ved detonation af UXO'er er vigtige påvirkningsfaktorer i form af forstyrrelser og muligvis høreskader og andre fysiske skader for marsvin.
- Konstruktioner til havs, støj og skibstrafik kan tilsammen påvirke havpattedyr ved at forringe dyrenes levesteder.

Bælthavspopulationen er i forvejen presset af forskellige menneskeskabte påvirkninger. Den vigtigste påvirkning er bifangst, som hvert år dræber mange dyr.

DTU vurderede den årlige bifangst af marsvin i perioden 2010-2018 til 102 dyr for Øresund og 493 dyr for Bælthavet (et mindre område i det sydlige Storebælt) (Larsen et al., 2021).

De årlige bifangster af marsvin fra hele Bælthavspopulationen blev i 2019 estimeret til 758 individer, mens den estimerede øvre grænse for hvor mange marsvin, der kan dræbes ved bifangst uden, at det har negativ betydning for populationen, er estimeret til mellem 330 og 661 individer (North Atlantic Marine Mammal Commission and the Norwegian Institute of Marine Research., 2019). Estimatet er beregnet på baggrund af et estimat for den samlede population på ca. 40.000. Den samme beregning ville i dag med et bestandsestimat på ca. 14.400 individer give et tal i omegnen af 150-300 individer.

Marsvin har en begrænset evne til at lagre energi, og de er hele tiden engageret i fødesøgning. Marsvin udstyret med sensorer, som registrerede ekkolokaliseringslydene fra dyrene, viste, at marsvin er aktivt fødesøgende både dag og nat, men mest aktive om natten. Undersøgelserne viste, at bytte lokaliseredes mellem 50 og 550 gange i timen (Wisniewska et al., 2016).

Adfærdsmæssige forstyrrelser, som tvinger marsvin til at bruge tid og energi på andet end fødesøgning, kan derfor have signifikante virkninger på individuelt niveau og på bestandsniveau. Hvis marsvin ikke indtager tilstrækkeligt med føde, kan det medføre ringere overlevelsessevne, nedsat reproduktionsevne og immunforsvar og dermed større risiko for at blive ramt af smitsomme sygdomme.

En reduktion i bestanden på mere end 1 % om året anses for uforeneligt med opnåelse af gunstig bevaringsstatus, se afsnit 7.3.1.2. For Bælthavspopulationen gælder da, at en samlet dødelighed på 1% af 14.400, svarende til 144 individer, vil betyde en bestandsnedgang af et omfang, som resulterer i, at bestanden vurderes som ugunstig.

7.3.1.4 Potentielle påvirkninger

De potentielle påvirkninger begrænser sig til undervandsstøj ved fremtidige anlægsaktiviteter, se afsnit 5. Planudkastet indeholder ingen bestemmelser om fundamenttyper. Det er et muligt sandsynligt scenarie, at der i et fremtidigt projekt skal nedrammes monopæle eller jacket fundamenter. Imidlertid er hverken størrelsen på monopæle eller hvor mange nedramningsfartøjer, som kan være i gang på samme tid kendt. For at vurdere påvirkning fra undervandsstøj er der derfor taget udgangspunkt i et scenarie med maksimal støjudbredelse.

For at kunne estimere påvirkningen af undervandsstøj i forbindelse med pælenedramning fra et projekt, som Planen for Hesselø Havvindmøllepark giver mulighed for at realisere, er der udført en undervandsstøjmodellering, som viser udbredelsen af undervandsstøj i og i nærheden af det oprindelige planområde (NIRAS, 2022b). I modellen er der inkluderet områdespecifikke informationer om dybdeforhold (bathymetri), saltholdighed (salinitet) samt temperatur og sedimentsammensætning. Støjmodelleringen er foretaget med udgangspunkt i konservative antagelser om den tid, det tager at nedramme pælene, hammerslagstyrke samt kildestyrke for undervandsstøjen. Derudover er det antaget, at nedramning af pælene startes langsomt op med en soft-start/ramp-up procedure, hvor lydets intensitet øges langsomt for at give havpattedyrene mulighed for at flygte, inden der rammes ved fuld hammerslagkraft, og undervandsstøjen når sit maksimum. For en nærmere beskrivelse af undervandsstøjmodelleringen henvises der til den tekniske baggrundsrapport (NIRAS, 2022b)

Udbredelsen af undervandsstøj fra pælenedramning er modelleret for et scenarie med en støj-dæmpning svarende til, hvad der forventes ved anvendelse af et enkelt stort boblegardin (BBC=BigBubbleCurtain), samt et andet scenarie med anvendelse af en kraftigere støj-dæmpning svarende til, hvad der forventes ved anvendelse af dobbelt stort boblegardin (DBBC=DoubleBig-BubbleCurtain) i kombination med en "hydro sound damper" (HSD).

I Tabel 13 er vist resultatet af den modellerede støjpåvirkning og forventede afstand til støj-kilden, hvor der vurderes at være en effekt på marsvin. Påvirkningsafstandene er baseret på det værste tænkelige scenarie i forhold til undervandsstøj fra et kommende projekt, der kan realiseres indenfor Planen for Hesselø Havvindmøllepark og som samtidig overholder Energistyrelsens standardvilkår. Det vil sige, at påvirkningsafstandene baseres på:

- den mølleposition, der indgår i beskrivelsen af de mulige tekniske parametre der, hvor støj-udbredelsen er størst

- den største af havvindmøllestørrelserne (20 MW), som forventes placeret på et fundament med en pæle-diameter på 15 meter

Tabel 13 Modellerede påvirkningsafstande for marsvin, forudsat et worst case scenario med 15 m monopæle der nedrammes og ved brug af støjdæpende foranstaltninger (BBC = Big Bubble Curtain, DBBC = Double Big Bubble Curtain, HSD = Hydrosound damper).

		Påvirkningsafstand (m)		Påvirket areal (km ²)	
		BBC	DBBC+HSD	BBC	DBBC+HSD
Marsvin	PTS	<25	< 25	-	-
	TTS	180	< 50	-	-
	Undvigeadfærd	12400	9100	457	252

Ud fra støjmodelleringen ses det, at permanente høreskader kan undgås ved brug af BBC. Yderligere støjdemning kan opnås ved DBBC + HSD, men er ikke påkrævet for at følge Energistyrelsens standardvilkår.

7.3.1.5 Vurdering af påvirkninger af marsvin indenfor Natura 2000-området

For vurderinger af de direkte påvirkninger på Natura 2000-området er det nødvendigt at se på påvirkningen ift. de gældende bevaringsmålsætninger. Påvirkningen fra undervandsstøj kan være i konflikt med en række af de bevaringsmål der gælder for SE0420360. De overordnede bevaringsmålsætninger for SE0420360, som er relevante for undervandsstøj og marsvin er:

1. Havområdet med tilhørende arter og naturtyper skal overlades til fri udvikling, hvor naturlige processer dominerer og den menneskelige påvirkning af området er ubetydelig.
2. Arter og levesteder, der er i tilbagegang, truet, beskyttet eller omfattet af handlingsprogrammer skal kunne udvikle, for området, naturlige tætheder og aldersstrukturer.
3. Menneskelige aktiviteter, operationer og ophold må ikke have en negativ indvirkning på vigtige processer, funktioner, strukturer og karakteristiske og typiske arter.
4. Tilførsel af energi, herunder undervandsstøj, skal være på niveauer, der ikke påvirker marine levesteder eller arter på en negativ måde.
5. Dyrearter skal kunne være i naturlig afstand fra hinanden uden, at deres kommunikation forstyrres af menneskeskabt støj. De skal heller ikke skræmmes/stresses af undervandsstøj

De specifikke bevaringsmål for marsvin i den svenske del af Kattegat omfatter, at marsvin skal kunne opnå mindst 80% af sin oprindelige bestandsstørrelse, som antages at være 50.000 individer. Hvis målet om 40.000 individer skal nås indenfor en tidshorisont på 100 år kræver det, at dødeligheden for marsvin reduceres til under 29 individer pr. år (Länsstyrelsen i Skåne, 2022).

For undervandsstøj gælder det, at undervandsstøj ikke må medføre adfærdspåvirkninger i de områder indenfor Natura 2000-området, hvor der observeres flest marsvin, se overordnede bevaringsmålsætninger pkt. 1, 3, 4 og 5 nævnt ovenfor.

Der er altså en nul-tolerance overfor undervandsstøj, som påvirker ind i området og et mål om, at levesteder ikke skal påvirkes af støj på en måde, som kan påvirke arter på en negativ måde.

Beregninger vist i Tabel 13 viser, at undervandsstøj fra nedramning af en Ø15 m monopæl medfører adfærdsændringer ud i en afstand af 12,4 km fra anlægsområdet ved brug af BBC. Afstanden til Nordvestra Skånes Havsområde er 11 km. Det er beregnet, at en meget begrænset del af området (ca. 3 %) kan påvirkes af undervandsstøj, der overstiger tålegrænsen for adfærdspåvirkninger (ved anvendelse af en støjreducerende foranstaltning, der svarer til BBC). Det er på baggrund heraf estimeret, at mellem 17-54 marsvin indenfor Natura 2000-området vil kunne opleve undervandsstøj, der overstiger tålegrænsen for adfærdspåvirkninger.

Modellering af undervandsstøj viser altså, at ved det værst tænkelige scenarie og med støj-dæmpning tilsvarende BBC, vil der være en påvirkning ind i dele af Natura 2000-området, som er i konflikt med de overordnede bevaringsmålsætninger.

Men modelleringen af undervandsstøj viser også, at med brug af afværgetiltag som DBBC og HSD vil støjdbredelsen begrænses til en maksimal afstand på 9,1 km og dermed vil der ikke være risiko for påvirkninger ind i Natura 2000-området, som giver anledning til adfærdsændringer hos marsvin, da afstanden til Natura 2000-området er ca. 11 km.

Der vil derfor ikke være risiko for konflikt med de overordnede bevaringsmålsætninger, hvis der i fremtidige projekter benyttes DBBC + HSD ved nedramning af monopæle. Ved andre installationsmetoder, som støjer mindre end nedramning, vil der heller ikke være risiko for konflikt med de overordnede bevaringsmålsætninger.

7.3.1.6 Påvirkninger af marsvin udenfor Natura 2000-området

Som beskrevet i metodeafsnittet, se afsnit 4.2, medtages der i vurderingen af den mulige påvirkning på der er beliggende i planens omgivelser (eller i en vis afstand), som er vært for dyr, som kan bevæge sig til planområdet.

Der er identificeret en hel række Natura 2000-områder, som er beliggende i planens omgivelser, og som er vært for marsvin, der kan bevæge sig til planområdet. Derfor vurderes mulige påvirkninger af marsvin udenfor Natura 2000-områderne.

Denne vurdering for Nordvestra Skånes Havsområde gælder samtidig for alle andre Natura 2000-områder i Bælthavspopulationens forvaltningsområde, som har marsvin på udpegningsgrundlaget.

I et scenarie hvor der er indarbejdet afværgetiltag for at undgå skade indenfor Natura 2000-området Nordvestra Skånes havsområde kan der installeres op til 60 havvindmøllefundamenter på 15 m monopæle, der nedrammes i havbunden. Det forudsættes, at der benyttes støj-dæmpende tiltag tilsvarende DBBC + HSD, men alligevel forventes det, at marsvin udviser adfærdsændringer nærmere end 9,1 km fra lyd-kilden. Hvis det også antages, at alle marsvin, som udviser adfærdsændringer, fortrænges fra området, som er påvirket af undervandsstøj, vil det betyde, at marsvin fortrænges fra et havområde på ca. 252 km² se afsnit 5.5. Hvis man antager, at den gennemsnitlige tæthed på 0,33 dyr/km², som gælder for hele Bælthavspopulationen, også gælder for dette område, så påvirkes der maksimalt 85 dyr med støj, der medfører adfærdsændringer. Antages det, at tætheden i planområdet er af samme størrelse som i det oprindelige planområde, der i afsnit 3.1.1 i vurdering af bilag IV (Rambøll, 2024a) er opgjort til 0,84 individer/km², kan det antages, at ca. 212 dyr vil påvirkes af støj nærmere end 9,1 km fra lyd-kilden.

Det vurderes, at den beregnede tæthed af marsvin i det oprindelige planområder er mere retvisende end den gennemsnitlige tæthed i hele Kattegat.

Den midlertidige forstyrrelse kan strække sig over en længere periode afhængig af, hvor mange pæle, der eventuelt nedrammes hver dag, og hvor mange pæle der eventuelt skal etableres samlet set. I et scenarie med 20 MW møller antages det, at der kan etableres op til 60 møller. Nedramning af hver enkelt monopæl vil baseret på erfaringer fra Kriegers Flak typisk tage 4 til 6 timer (Energistyrelsen og Naturstyrelsen, 2015). Under gunstige forhold kan der nedrammes ét fundament pr. dag svarende til, at alle 60 fundamenter kan etableres i løbet af 60 dage, men vejrforhold kan forsinke processen, og derfor kan arbejdet strække sig over længere tid. Et mere realistisk estimat er, at det tager ca. 3-4 måneder at etablere alle 60 fundamenter.

Effekterne af undervandsstøj er midlertidige, og forudsat at der er rigelig føde, kan populationen komme tilbage til det oprindelige niveau efter få år. For at vurdere betydningen af et midlertidigt reduceret energiindtag på populationsniveau er det nødvendigt med en matematisk model der beskriver den specifikke population og de forhold der gælder for den. Der findes ikke modelstudier af Bælthavspopulationen, som kan anvendes til at estimere effekten af fortrængning på populationsniveau.

I modelstudier fra Nordsøen er det vist, at der først ses midlertidige effekter på populationsniveau ved forstyrrelser, der fortrænger marsvin mere end 20 km fra kilden (Nabe-Nielsen et al., 2018). Ved forstyrrelser, der fortrænger marsvin mere end 200 km fra kilden, viste modellen en permanent nedgang i populationen. Efterfølgende modelstudier finder ingen effekter på populationsniveau selv, hvis marsvin skulle udvise adfærdændringer op til 25 km fra lydkilden. Det afhænger dog af, at der ikke nedrammes flere monopæle samtidig, og at der holdes en pause mellem hver nedramning på 51 timer (Nabe-Nielsen, 2021). Det tyder på, at marsvin i Nordsøen er rimelig tolerante overfor midlertidige påvirkninger fra undervandsstøj, og at forstyrrelser af det omfang, der forventes i forbindelse med realisering af et af de sandsynlige scenarier for plan for Hesselø Havvindmøllepark, ikke vil kunne forhindre opretholdelse af gunstig bevaringsstatus for marsvin i Nordsøen.

Der gælder dog andre forhold i Bælthavet da fødeknaphed, forstyrrelser og bifangst udgør større trusler for Bælthavspopulationen end for Nordsøpopulationen (Nabe-Nielsen et al., 2014), og som nævnt er Bælthavspopulationen i ugunstig bevaringsstatus og derfor mere sårbar overfor påvirkninger.

Fortrængning kan medføre et reduceret energiindtag, da marsvin mister tid til fødesøgning. Fortrængning, som medfører at marsvin tvinges til at svømme væk, forventes derimod ikke at øge energiforbruget, da marsvin i forvejen er i bevægelse hele tiden. Ved en gennemsnitlig svømme-hastighed på 5,4 km/t (1,5 m/s er benyttet i modellering af undervandsstøj (NIRAS, 2022b)) vil marsvin bruge max. 1,5 time på at svømme væk fra en lydkilde, der medfører adfærdforstyrrelser op til 9,1 km fra lydkilden. Selvom nedramning foregår over en længere periode på 4-6 timer, vil en enkelt nedramningshændelse ikke medføre en fortrængning, som varer længere end 1,5 time. Antages det, at dyrene er tilfældigt fordelt i påvirkningszonen, vil over halvdelen af dyrene være udenfor påvirkningszonen, inden der er gået en halv time. Når støjen ophører, vender marsvin relativt hurtigt (2-6 timer) tilbage til området, som de blev fortrængt fra (Nabe-Nielsen et al., 2018). På individniveau kan en forstyrrelse i form af undervandsstøj, som medfører

adfærdsændringer op til 9,1 km fra lydilden i værste fald betyde, at ca. 40-45 dyr mister 1-1,5 time til fødesøgning pr. nedramningshændelse, og ca. 40-45 dyr mister mindre end en halv time. Det kan betyde, at halvdelen af de marsvin, som fortrænges fra påvirkningszonen, får reduceret sit daglige energiindtag med op til ca. 10% i den periode, hvor nedramning af monopæle foregår, mens den anden halvdel kun får reduceret sit energiindtag med op til 5%. Hvis nedramning udelukkende foregår om dagen vil påvirkningen være mindre, da marsvin er mest aktive om natten (Wisniewska et al., 2016).

Samlet set vurderes det, at op til 212 dyr ud af en population på ca. 14.400 dyr (95% konfidensinterval 9.555 og 21.769 individer) udsættes for en påvirkning af et omfang, som kan reducere deres energiindtag med 5-10% i en kort periode på 0,5 - 1,5 time pr. nedramningshændelse. Ved installation af op til 60 monopæle (én ad gangen) er den samlede forstyrrelse på mindre end 90 timer. Ved forstyrrelse vil marsvin fortrække til tilgrænsende områder, og der er ikke noget der tyder på, at fødetilgængelighed i tilgrænsende områder skulle være ringere, da tæthederne af marsvin i disse områder er på niveau med eller højere end i planområdet.

Påvirkningen vurderes derfor ikke at have betydning for den samlede bestand af marsvin i Bælthavspopulationens leveområde. Risiko for skade på Natura 2000-områdets integritet kan derfor afvises.

7.3.1.7 Kumulative effekter

Der er planlagt flere havvindmølleparker i svensk farvand (Vindpark Falkenberg, Galene og Kattegat Syd) øst og nordøst for Hesselø Havvindmøllepark. I dansk farvand er der planlagt en havvindmøllepark øst for Djursland (Kattegat Havvindmøllepark) kun ca. 12 km vest for planområdet for Hesselø havvindmøllepark. På svensk side er der planer om tre havvindmølleparker. Havvindmølleparken Galene har fået etableringstilladelse (Regeringskansliet, 2023) og anlægsfasen forventes påbegyndt i 2026, og parken forventes at være i drift i 2030. Kattegat Syd har fået etableringstilladelse (Regeringskansliet, 2023) og anlægsfasen forventes påbegyndt i 2028, og parken forventes at være i drift 2030. Vindpark Falkenberg forventes påbegyndt i 2027.

Tidsplanen for opførelse af parkerne er ikke kendt, men det er sandsynligt, at anlægsperioden kan overlappende med anlægsperioden for Hesselø Havvindmøllepark. Anlægsperioden for Hesselø havvindmøllepark er planlagt til 2027-2029.

Derudover er der kendskab til eksisterende råstofvindingsområder, hvor der foregår aktiviteter der også udsender undervandsstøj, et stort havneudvidelsesprojekt ved Århus og et stort kystsikringsprojekt ved Sjællands nordkyst, som dog er sat i bero indtil videre.

Af andre store anlægsprojekter på havet, som allerede er i gang, og som måske ikke bliver færdige inden anlægsfasen for Hesselø går i gang, kan nævnes byggeriet af den nye Storstrømsbro og nedrivning af den gamle, samt bygningen af Femern forbindelsen. Begge projekter foregår indenfor Bælthavspopulationens forvaltningsområde.

Der er ikke kendskab til planer, der har til formål at reducere bifangst udenfor Natura 2000-områderne, og derfor vurderes denne trussel til også i fremtiden at være den vigtigste årsag til tab af individer fra bestanden.

Det er primært i anlægsfasen af kommende projekter, at havpattedyrene påvirkes, og der vil kunne opstå kumulative virkninger, hvis anlægsfaserne overlapper, og hvis der nedrammes monopæle. Dette gælder både, hvis nedramningen overlapper i tid (hvor havpattedyrene fortrænges fra et større område end blot ved anlæg af Hesselø Havvindmøllepark), eller hvis anlægsfaserne foregår i forlængelse af hinanden (hvor havpattedyrene fortrænges i dele af Kattegat over en

længere periode). Hvis man da antager at påvirkningen fra de fire andre planlagte havvindmølleparker i Kattegat er på niveau med den der forventes for Hesselø, kan det forventes, at antal dyr, som forstyrres af midlertidige anlægsaktiviteter, er fem gange så stort som for Hesselø alene. Det forventes derfor, at op til 1.060 (5x212) dyr ud af en samlet population på 14.400 (9.555 – 21.467) fortrænges i op til 450 (5x90) timer, indenfor en sæson, hvis anlægsaktiviteterne ligger i direkte forlængelse af hinanden. Det kan betyde, at maksimalt 1.060 marsvin får reduceret sit daglige energiindtag med op til ca. 10% i den periode anlægsaktiviteterne foregår. Da halvdelen af dyrene som formodes at opholde sig indenfor påvirkningszonen kun påvirkes i op til en halv time er den samlede påvirkning sandsynligvis meget mindre. Den samlede påvirkning vurderes til at være af lav intensitet, af kort varighed og vil kun påvirke en lille procentdel af den samlede population. Dermed vurderes det, at påvirkningen ikke har et omfang, som kan medføre midlertidige eller permanente bestandsreduktioner. Dermed vil plan for Hesselø Havvindmøllepark ikke alene eller i kumulation med andre planer og projekter forhindre opnåelse af gunstig bevaringsstatus

7.3.1.8 Opsummering marsvin

Direkte påvirkning ind i Natura 2000-området

Realisering af plan for Hesselø Havvindmøllepark sætter rammer for kommende anlægsprojekter på havet. Der er identificeret en mulig sandsynlig påvirkning på marsvin i form af forstyrrelser fra undervandsstøj, som leder til fortrængning af marsvin i en kortere periode. Ved en påvirkningsafstand på 12,4 km er der et lille overlap mellem påvirkningszonen fra planområdet og Natura 2000-område SE0420360. Støjudbredelse ind i Natura 2000-området er dermed i konflikt med et af de specifikke bevaringsmål for marsvin om, at undervandsstøj ikke må medføre adfærdspåvirkninger i de områder indenfor Natura 2000-området, hvor der observeres flest marsvin. Påvirkningen kan dermed udgøre en skade på områdets integritet. Der er derfor indarbejdet afværgetiltag i form af yderligere støjdæmpende foranstaltninger tilsvarende DBBC + HSD. Derved reduceres påvirkningsafstanden til 9,1 km, og der vil ikke længere være overlap mellem påvirkningszonen og Natura 2000-området. Af den grund kan risiko for skade på Natura 2000-områdets integritet afvises.

Påvirkning af den samlede bestand

Realisering af planen for Hesselø Vindmøllepark rummer et antal mulige scenarier, hvor af nogle kan give anledning til støjniveauer, som fortrænger arten fra dele af dens leveområder i en kortere periode. Støjpåvirkningen fra det værst tænkelige scenarie, som ikke påvirker ind i selve Natura 2000-området, vil udløse adfærdændringer op til 9,1 km fra lydilden. Marsvin, der befinder sig indenfor påvirkningszonen, vil svømme væk og derved mister de tid til fødesøgning. Det kan maksimalt dreje sig om 212 dyr (se afsnit 7.3.1.6), og halvdelen af disse vil være udenfor påvirkningszonen indenfor en halv time. Der kan maksimalt gå 1,5 time fra marsvin reagerer på lyden, til de er ude af påvirkningszonen. Det kan derved medføre, at fødeindtaget reduceres med maksimalt 10% på dage, hvor der foregår nedramning af monopæle. Denne påvirkning er dog kortvarig og vil kun påvirke en lille procentdel af den samlede population. Det vurderes derfor, at der ikke er risiko for skade på Natura 2000-områdets integritet.

Andre mulige scenarier, som rummes af planen, omfatter andre anlægsmetoder, som ikke udsender så kraftig støj, og dermed vil der ikke være risiko for konflikt med de direkte forbud i habitatdirektivet, og der vil heller ikke være risiko for forringelse af yngleområder for marsvin.

7.3.1.9 Afværgeforanstaltninger

Afværge direkte påvirkning ind i Natura 2000-området.

I støjmodellen blev der også regnet på støjudbredelse ved brug af DBBC + HSD. Påvirkningsafstanden er da reduceret til 9,1 km. Ved en påvirkningsafstand på 9,1 km rækker påvirkningszonen ikke ind i Natura 2000-området og der vil ikke være konflikt med bevaringsmålsætningen om, at området ikke skal påvirkes af støj der kan føre til adfærdsændringer.

7.3.1.10 Konklusion marsvin

For at undgå konflikt med de specifikke bevaringsmål for SE0420360 Nordvestra Skånes Havsområde kan der sættes vilkår om at benytte DBBC og HSD ved nedramning af monopæle. Ved brug af støjdæmpende tiltag vil der ikke være risiko for støjudbredelse, der kan påvirke marsvins adfærd i større afstand end 9,1 km, og dermed rækker/påvirker støjudbredelsen ikke ind i Natura 2000-område SE0420360. Derfor vil der ikke være risiko for skade på Natura 2000-områdets udpegning for marsvin fra en direkte påvirkning ind i området.

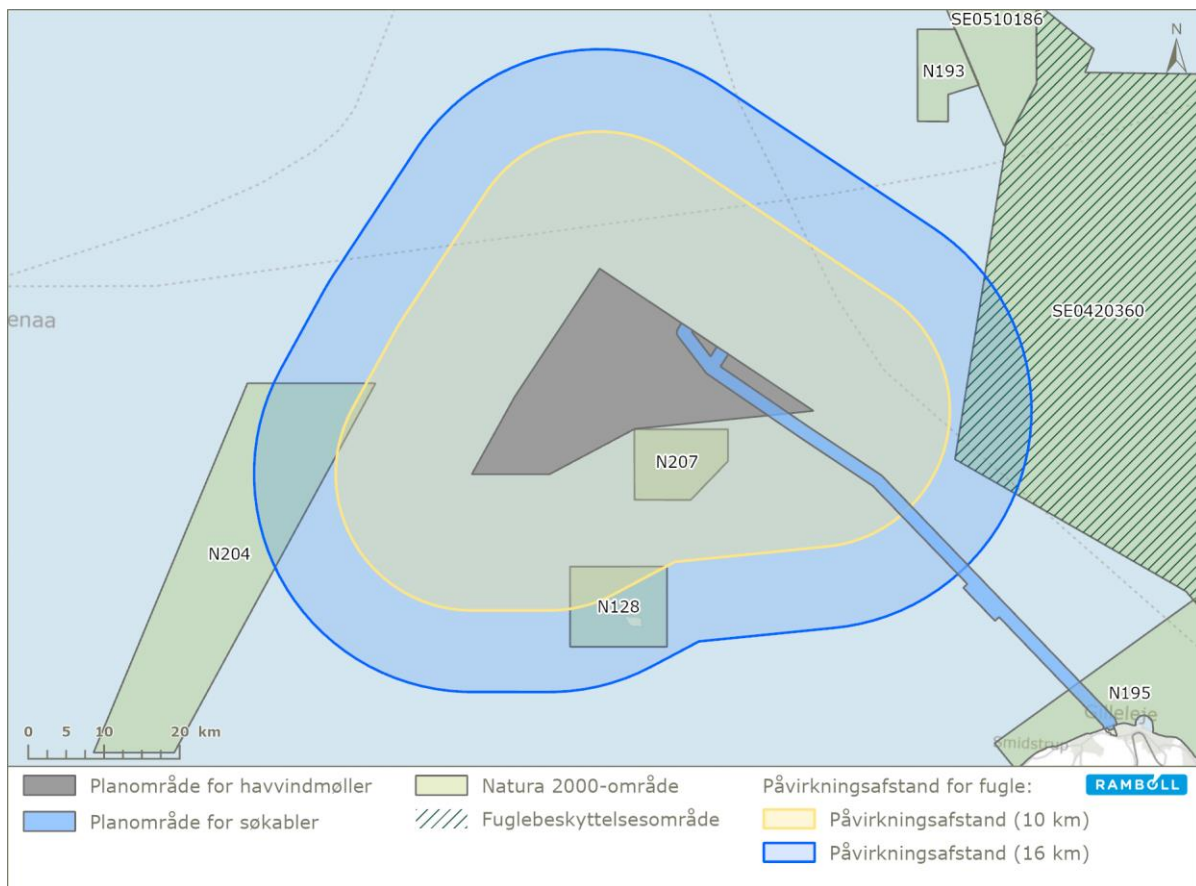
For at undgå konflikt med de generelle bevaringsmål om, at arter på udpegningsgrundlaget skal opretholde eller opnå gunstig bevaringsstatus, skal det sikres, at realisering af planen for Hesselø Havvindmøllepark ikke medfører en risiko for en negativ påvirkning af bestanden. Da marsvin regnes for at være i ugunstig bevaringsstatus, vurderes det, at enhver yderligere negativ påvirkning med betydning på bestandsniveau er i konflikt med de overordnede bevaringsmål for alle Natura 2000-områder i Bælthavet, der har marsvin på udpegningsgrundlaget, se 6.1.

Det er vurderet, at med afværgetiltag der dæmper støjen til et niveau, hvor der ikke sker adfærdsforstyrrelser af marsvin inde i Natura 2000-området SE0420360, vil fortrængningen af marsvin udenfor Natura 2000-området ikke kunne medføre en midlertidig bestandsnedgang, da fortrængningen kun påvirker en lille procentdel af den samlede bestand i en kort periode, som samlet set udgør mindre end 90 timer.

Sammenfattende vurderes det, at der med afværgetiltag, som dæmper støjudbredelsen svarende til DBBC + HSD, ikke er risiko for skade på Natura 2000-områdets integritet.

7.3.2 Rødstrubet og sortstrubet lom

Væsentlighedsvurderingen kunne ikke afvise en væsentlig påvirkning af rødstrubet og sortstrubet lom. Rødstrubet og sortstrubet lom er på udpegningsgrundlaget for SE0420360 Nordvestra Skånes havsområde og begge arter vurderes som meget følsomme overfor forstyrrelser fra vindmøller i drift. Påvirkningszonen fra planområdet til Hesselø Havvindmøllepark, som er sat til 16 km på baggrund af de mest konservative estimater af lommers undvigeadfærd, overlapper med det svenske Natura 2000-område SE0420360 Nordvestra Skånes Havsområde, således at ca. 50 km², eller ca. 4 % af Natura 2000-området ligger indenfor påvirkningszonen, se Figur 21. I Natura 2000-område SE0420360 er både sortstrubet lom og rødstrubet lom på udpegningsgrundlaget. Ingen af de planlagte, ansøgte eller igangsatte svenske havvindmølleprojekter ligger tæt nok på Natura 2000-område SE0420360 til at kunne påvirke fugle i området.



Figur 21 Påvirkningszoner og nærliggende Natura 2000-områder. Påvirkningsafstand på 16 km svarer til den maksimale påvirkningsafstand for rødstrubet lom.

Status

Den totale overvintrende bestand i Kattegat vurderes at udgøre mellem 210.000 og 340.000 individer (Krag et al., 2021a). Det aktuelle antal lommer i de svenske Natura 2000-områder er ikke kendt, men status for rødstrubet lom er vurderet som gunstig, mens den for sortstrubet lom er vurderet som ugunstig (Länsstyrelsen i Skåne, 2022).

Rødstrubet lom og sortstrubet lom er udsat for flere trusler. En del fugle drukner i fiskenet og andre udsættes for olieforurening. Sortstrubet lom er også udsat for blyforurening, da den tager blyhagl og fiskeblink i de søer den yngler ved. Omtrent 0,5% af population vurderes at drukne i fiskenet om vinteren (Länsstyrelsen i Skåne, 2022).

Fødetilgængelighed har stor betydning for havfuglebestande. Generelt er situationen for overvintrende pelagiske fiskespisende fugle i den svenske del af Kattegat vurderet som ugunstig (Havs- och vattenmyndigheten, 2023). Havfugle i Kattegat kan altså være mere sårbare overfor andre forstyrrelser da situationen allerede er ugunstig.

Bevaringsmålsætningerne for rødstrubet lom i Natura 2000-område SE0420360 er en bestand på mindst 500 rastende individer, dog mellem 100 og 500 overvintrende. For sortstrubet lom er målet, at der skal være mellem 50 og 200 rastende individer (Länsstyrelsen i Skåne, 2022). Der er altså ikke noget maksimum på bestanden og fortrængning af lommer fra planområdet for Hesselø havvindmøllepark til dette Natura 2000-område vil derfor ikke være i konflikt med de specifikke bevaringsmålsætninger.

Risiko

Adskillige studier gennemført før og efter etablering af havvindmølleparker dokumenterer en effekt på fordelingen af lommer inden for en afstand af flere kilometer. I studier fra den tyske og danske Nordsø angives en signifikant fortrængningseffekt ved afstande på op til 16 km og fuldstændig fortrængning fra havvindmølleområderne og fra et område op til 5 km fra havvindmølleparken ((Mendel et al., 2019b), (Dorsch et al., 2019b), (Heinänen et al., 2020)). Endvidere beregner (Vilela et al., 2020) et totalt tab af habitat på omkring 2 til 5 km omkring vindparkens perimenter. I bevarandeplan for Natura 2000-område SE0420360 vurderes det på baggrund af ældre undersøgelser, at rødstrubet lom undviger havvindmølleparker med i hvert fald 2 km.

I en helt ny undersøgelse af de tyske havmølleparker i Tyske Bugt angives påvirkningszonen for lommer til 9-12 km, og der kan der dokumenteres en omfattende omfordeling af lommer i hele den Tyske Bugt. Indenfor 10 km af havvindmølleparken var antallet af lommer reduceret med 63% (Garthe et al., 2023). Monitoringsdata fra anlægsfasen af den faste forbindelse over Femernbælt, som er tilgængeligt på websiden Ægir (www.aegir.fehmern.com), viser, at lommer i de senere år i løbet af vinterperioden observeres helt inde i havvindmølleparkerne ved Rødsand og Nysted⁶.

Der er derfor ikke tvivl om, at lommer er følsomme overfor de påvirkninger, som etableringen af en havvindmøllepark medfører. Det er mere usikkert om undvigeresponsen skyldes ringere habitatforhold f.eks. fødetilgængelighed eller visuelle forstyrrelser eller andre effekter. Tidligere studier har vist, at påvirkninger, som medfører en øget dødelighed på 0,3%, har negativ påvirkning af bestanden af lommer i Nordsøen (Peschko et al., 2020), men der er ikke nogen studier, der påviser en sammenhæng mellem fortrængning af lommer og bestandsstørrelse, selvom det må forventes, at en fortrængning af fugle fra et område vil føre til et højere antal et andet sted og dermed øget konkurrence om føderessourcen (Garthe et al., 2023b).

Vurdering af påvirkning

Rødstrubet lom og sortstrubet lom er følsomme overfor forstyrrelser og det er tidligere vist, at fuglene undviger havvindmølleparker og holder sig helt væk fra selve den færdig etablerede havvindmøllepark inklusive et areal indenfor 5 km afstand fra havvindmøllerne. Længere væk end 5 km kan der ses signifikante fortrængningseffekter i hvert fald ud til 10 km's afstand og muligvis længere, men det er usikkert om fortrængningen har nogen betydning for populationen (Garthe et al., 2023b).

Der er tidligere rapporteret en signifikant fortrængning ved en påvirkningsafstand på 16 km for Nordsøen, men det er usikkert om denne afstand er gældende også i Kattegat, da der ikke foreligger nogen forklaring på hvorfor lommer undviger havvindmølleparker. Afstanden mellem Havvindmølleparken og Natura 2000-område SE420360 er ca. 11 km, så det er muligt, at der er en

⁶ <https://aegir.fehmern.com/en/fehmarbælt/birds/129/observations/5/98>

fortrængningseffekt. Effekten aftager med afstand fra havvindmøllerne, men afhænger også af andre forhold som f.eks. fødetilgængelighed.

Fortrængning af fugle fra Natura 2000-området til andre områder.

Af Figur 21 ses, at påvirkningszonen (16 km) kun overlapper med en lille del af Natura 2000-området. Det er beregnet, at overlappet udgør ca. 4% af Natura 2000-områdets totale areal. Påvirkningen kan altså maksimalt medføre fortrængning af lommer fra et område, som kun udgør 4% af det totale areal for Natura 2000-området.

Antallet af lommer i det svenske Natura 2000-område er ikke kendt. Vurderingen af lommer tager derfor udgangspunkt i, at bevaringsmålsætningen for det svenske Natura 2000-område er 500 rastende individer. Antages det, at disse fugle er jævnt fordelt i området, fås en gennemsnitlig tæthed på 0,4 fugle/km². Ved denne tæthed vil der maksimalt fortrænges ca. 10 fugle fra Natura 2000-området yderste vestlige del, hvis det antages, at halvdelen af fuglene fortrænges i områder, som ligger mellem 10 og 16 km fra havvindmølleparken. Disse fugle kan flytte sig til andre dele af Natura 2000-området eller flytte til andre havområder. Hvis det antages, at halvdelen af fuglenes omfordeles indenfor Natura 2000-området, og halvdelen må flytte ud af området, fås en reduktion på maksimalt 5 fugle, som svarer til 1% af den samlede bestand i Natura 2000-området (500 individer). Det vurderes, at en mulig reduktion på 1% ikke vil være i konflikt med bevaringsmål for lommer for dette Natura 2000-område, da en reduktion af denne størrelse ligger indenfor de usikkerheder, der angives for både påvirkningsafstande og bestandsstørrelser.

Fortrængning af fugle fra planområdet til Natura 2000-området

I det oprindelige planområde registreredes 157 individer af lommer ved undersøgelserne i 2019 (Krag et al., 2021a). Medregnet lommer indenfor påvirkningszonen, som også bliver fortrængt, blev det estimeret, at mellem 27 og 349 lommer blev fortrængt fra det oprindelige planområde inklusive påvirkede arealer rundt om planområdet, men modellen dækkede ikke det svenske havareal, og derfor kunne der ikke beregnes et antal, som blev fortrængt til det svenske Natura 2000-område (Krag et al., 2021a). Det er sandsynligt, at antallet af lommer, som fortrænges fra det nye planområde, ligger i samme størrelsesorden eller lidt højere, da forekomsten af lommer i det nye planområde synes at være lidt højere, baseret på en visuel tolkning af Figur 28. Det vurderes derfor som rimeligt at antage, at det er sandsynligt, at der fortrænges 349 fugle fra det nye planområde inklusive påvirkningszonen, og det vurderes, at en lille del af dem flytter sig til det svenske Natura 2000-område. Således vil realisering af en havvindmøllepark i det nye planområde forårsage en netto indvandring af lommer til Natura 2000-området, hvilket ikke er i konflikt med bevaringsmålene, så længe indvandringen af nye individer ikke fører til reduceret fitness for individer, som allerede benytter Natura 2000-området.

Samlet vurdering

Realisering af en havvindmøllepark i planområdet vil altså også give anledning til en netto udvandring af individer fra Natura 2000-området som følge af fortrængning. Kvantificering af hhv. indvandring og udvandring af områder er vanskeligt på det eksisterende datagrundlag, men det er rimeligt at antage, at indvandring og udvandring i stor grad vil opveje hinanden.

Forholdet mellem antallet af fortrængte fugle og påvirkningen på populationen er kun dårligt kendt for de undersøgte fuglearter (Krag et al., 2021b). Der kan ikke sættes lighedstegn mellem fortrængning og tab af individer, da fuglene kan flytte sig til andre havområder. Fordelingen af

havfugle er sandsynligvis afhængig af fødetilgangen, og da lommers foretrukne føde, som er små fisk, også flytter sig rundt, er det ikke muligt at påvise, at lommers fødetilgang bliver væsentlig mindre, fordi de bliver fortrængt fra en mindre del af Natura 2000-området.

På trods af den store påvirkningsafstand så er der ikke risiko for kumulative effekter fra andre planlagte havvindmølleparker i Kattegat, da afstanden fra de planlagte områder til grænsen for Natura 2000-område SE0420360 er min. 20 km og dermed udover den afstand, hvor der kan observeres fortrængningseffekter for lommer.

Der er således ikke risiko for skade på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag og de mulige forventede påvirkninger vil ikke være i konflikt med de overordnede mål for området eller specifikke bevaringsmål for rødstrubet og sortstrubet lom.

7.3.3 Konklusion

Rødstrubet lom og sortstrubet lom er på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-område Nordvestra Skånes Havsområde SE0420360. Der er identificeret en mulig påvirkning, som kan fortrænge lommer fra små dele af Natura 2000-området og fortrængningen kan give anledning til en lille reduktion i antallet af lommer (5 individer), men reduktionen er så lille set i forhold til usikkerheder knyttet til estimat af påvirkningsafstand og bestandstørrelser, at det samlet set vurderes, at der ikke er risiko for skade på bestanden.

7.3.4 Afværgetiltag

Der er ikke behov for afværgetiltag, da der ikke er risiko for skade på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag og de mulige forventede påvirkninger vil ikke være i konflikt med de overordnede eller specifikke bevaringsmål for området.

Anbefalinger til miljøvurdering af et konkret projekt

Med bedre data for fordelingen af lommer i påvirkningszonen, inklusive de svenske områder, kan der med brug af en population viability analysis foretages et estimat af, hvor meget en fortrængning vil betyde for bestanden i det sydlige Kattegat, og det kan da vurderes, om der er risiko for at hindre opnåelse af gunstig bevaringsstatus for sortstrubet lom og opretholdelse af gunstig bevaringsstatus for rødstrubet lom.

Med flere undersøgelser af lommers undvigeadfærd kan kendskabet til den maksimale forstyrrelsesafstand sandsynligvis præciseres, hvilket kan give mulighed for mindre konservative estimater med kortere forstyrrelsesafstand.

7.3.5 Sammenfattende konklusion

For at undgå konflikt med de specifikke bevaringsmål for SE0420360 Nordvestra Skånes Havsområde kan der sættes vilkår om at benytte DBBC + HSD ved nedramning af monopæle. Ved brug af støjdæmpende tiltag vil der ikke være risiko for støjubredelse, der kan påvirke marsvins adfærd i større afstand end 9,1 km og dermed rækker/påvirker støjubredelsen ikke ind i Natura 2000-område SE0420360 og derfor vil der ikke være risiko for skade på Natura 2000-områdets udpegning for marsvin fra en direkte påvirkning ind i området.

Det er vurderet, at med afværgetiltag, der dæmper støjen til et niveau, hvor der ikke sker adfærdsforstyrrelser af marsvin inde i Natura 2000-området SE0420360, så vil fortrængningen af marsvin udenfor Natura 2000-området ikke kunne medføre en midlertidig bestandsnedgang, da

fortrængningen kun påvirker en lille procentdel af den samlede bestand i en kort periode, som samlet set udgør mindre end 90 timer.

Rødstrubet lom og sortstrubet lom er på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-område Nordvestra Skånes Havsområde SE0420360. Der er identificeret en mulig påvirkning, som kan fortrænge lommer fra små dele af Natura 2000-området og fortrængningen kan give anledning til en lille reduktion i antallet af lommer (5 individer), men reduktionen er så lille set i forhold til usikkerheder knyttet til estimat af påvirkningsafstand og bestandsstørrelser, at det samlet set vurderes, at der ikke er risiko for skade på bestanden.

7.4 Natura 2000-områder, der har marsvin på udpegningsgrundlaget, men som ligger udenfor påvirkningszonen

Vurderingen af den mulige påvirkning på den samlede bestand af marsvin i Bælthavet er den samme som beskrevet for Natura 2000-område SE0420360, se afsnit 7.3.1.5. - 7.3.1.8.

Realisering af planen for Hesselø Vindmøllepark rummer et antal mulige scenarier, hvor af nogle kan give anledning til støjniveauer, som fortrænger arten fra dele af dens leveområder i en kortere periode. Støjpåvirkningen fra det værst tænkelige scenarie, som ikke påvirker ind i selve Natura 2000-området, vil udløse adfærdsændringer op til 9,1 km fra lydkilden. Marsvin, der befinder sig indenfor påvirkningszonen, vil svømme væk og derved mister de tid til fødesøgning. Det kan maksimalt dreje sig om 212 dyr (se afsnit 7.3.1.6). Der kan maksimalt gå 1,5 time fra marsvin reagerer på lyden til de er ude af påvirkningszonen. Det kan derved medføre, at fødeindtaget hos de 212 dyr reduceres med maksimalt 10% på dage, hvor der foregår nedramning af mornopæle.

Medregnet de kumulative effekter fra andre planer og projekter, se afsnit 7.3.1.7 forventes det, hvis anlægsfaserne tidsmæssigt overlapper, at op mod 1.060 dyr ud af en samlet population på 14.400 (95% interval 9.555 – 21.467) fortrænges fra en mindre del af deres leveområde i op til 450 timer, indenfor en sæson. Det peger på, at maksimalt 7,4% af den samlede marsvinepopulation i Bælthavet, får reduceret sit daglige energiindtag med op til ca. 10% i den periode, hvor støjende anlægsaktiviteter foregår, hvilket antages at være ca. 60 dage. Da halvdelen af dyrene som formodes at opholde sig indenfor påvirkningszonen kun påvirkes i op til en halv time er den samlede påvirkning sandsynligvis meget mindre.

Påvirkningen vil være mindre, hvis aktiviteterne foregår om dagen, da marsvinene er mest aktive om natten og ligeledes vil påvirkningerne være mindre, hvis aktiviteterne foregår om sommeren, da marsvin er mere følsomme overfor et muligt energitab om vinteren, når havtemperaturen er lav.

Ved forstyrrelse i form af undervandsstøj vil marsvin fortrække til tilgrænsende områder, og der er ikke noget, der tyder på, at fødetilgængelighed i tilgrænsende områder skulle være ringere, da tæthederne af marsvin i disse områder er på niveau med eller højere end i planområdet.

Sammenfattende vurderes det, at der med afværgetiltag, som dæmper støjbredelsen svarende til DBBC + HSD, ikke er risiko for skade på Natura 2000-områdernes integritet.

Andre mulige scenarier, som rummes af planen, omfatter andre anlægsmetoder, som ikke udsender så kraftig støj, og dermed vil der ikke være risiko for konflikt med de direkte forbud i habitatdirektivet, og der vil heller ikke være risiko for forringelse af yngleområder for marsvin.

8. FUGLE PÅ HAVET

8.1 Metode til vurdering af fugle

Den første del af vurderingen af planen i forhold til EU's fuglebeskyttelsesdirektiv er en indledende vurdering af, hvorvidt planen og de mulige scenarier der er indeholdt i den kan være i konflikt med de direkte forbud i fuglebeskyttelsesdirektivet. Det er vanskeligt ud fra fuglebeskyttelsesdirektivets bestemmelser at vurdere, hvornår der er tale om forstyrrelser, som gør skade på bestanden. I lov om jagt og vildtforvaltning er det noget klarere idet der står, at "fugle må ikke forsætligt forstyrres med skadelig virkning for arten eller bestanden" (LBK nr 639 af 26/05/2023, §7, stk2.). Heraf følger, at der ikke kan meddeles tilladelse til aktiviteter, som forstyrrer fugle i et sådant omfang, at den påvirkede bestand reduceres.

Vurderingen skal angive, om der kan ske påvirkning af fuglebestandene i og uden for det pågældende Natura 2000-område, herunder påvirkning af levesteder. Ifølge EU-Domstolen er medlemslandene især forpligtede til at bevare levesteder og populationer for truede fuglearter eller arter i tilbagegang. Det skal fremhæves, at der gælder generelle forbud mod forsætligt at forstyrre og dræbe vilde fugle samt at ødelægge deres æg og reder, jf. jagt og vildtforvaltningsloven og artsfredningsbekendtgørelsen. Disse forbud er gennemført i dansk lovgivning som generelle forbud, men hensynet til at undgå forstyrrelse af fuglene skal inddrages i administrationen af natur-, plan- og miljølovgivningen, og kan indgå i vurderingen på linje med de generelle hensyn til arternes levesteder (Miljøstyrelsen, 2020a).

Den indledende vurdering kan foretages på baggrund af eksisterende viden om arters udbredelse, adfærd og viden om de forventede påvirkninger.

Vurderinger af fugle kan kun foretages med nogenlunde sikkerhed hvis arternes udbredelse og forventede respons på mulige miljøpåvirkninger er kendt. Af den grund foretages der indledende studier af det eksisterende datagrundlag (skrivebordsstudier) for at kortlægge udbredelsen af arter i området, som kan påvirkes ved realisering af planen. Det er vigtigt, at de indledende studier omfatter planområdet samt de tilstødende områder, som forventes at blive påvirket.

Desuden undersøges arternes adfærd i forhold til de forventede påvirkninger. Adfærd ift. forskellige påvirkninger kan være forskellig fra art til art, og derfor skal vurderingerne foretages for alle de arter, som er kortlagt indenfor det område, som realisering af planen kan forventes at påvirke.

Hvis det kan konstateres, at arten ikke optræder regelmæssigt i området, er der ingen grund til at undersøge adfærden da en evt. påvirkning alligevel ikke vil påvirke arten.

Hvis arten kendes fra området, undersøges dens artsspecifikke adfærd ift. de påvirkninger der forventes. Der foretages modelleringer af kollisionsrisiko, hvis det vurderes, at der er risiko for, at et større antal fugle passerer planområdet for havvindmøller. I de tilfælde hvor den artsspecifikke adfærd i forhold til vindmøller ikke er kendt, kan der skeles til andre arter indenfor samme artsgruppe.

Fugle som trækker over havet eller raster/overvintrer på havet kan påvirkes af etablering af en havvindmøllepark. I den følgende vurdering af planen for Hesselø Havvindmøllepark forudsættes det, at planen udnyttes til realisering af et af to alternativer: 60 stk. 20 MW havvindmøller eller 80 stk. 15 MW havvindmøller. Møllerne forudsættes fordelt jævnt i planområdet, således at det maksimale areal udnyttes. Vurdering af mulig påvirkning af fugle er delt op i tre dele.

1. Først vurderes den mulige påvirkning af trækfugle. Trækfugle omfatter arter, som er på træk gennem Kattegat og særligt de arter, som observeres i planområdet. Der ses på, om realisering af plan for Hesselø Havvindmøllepark kan få negativ betydning for bestanden. Vurderingen foretages for hver enkel art for de arter, der optræder i større antal i planområdet. Nogle af trækfuglene kan være særligt beskyttede fuglearter, som også optræder på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I. Disse fugle optræder også på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områder rundt omkring i EU. Den mulige påvirkning på trækfuglebestande er derfor at regne som en vurdering af den mulige påvirkning på de Natura 2000-områder, hvor disse arter er på udpegningsgrundlaget.
2. I andet trin vurderes den mulige påvirkning af rastende og overvintrende fugle. De rastende og overvintrende fugle omfatter arter, som observeres på havet i dele af året. Nogle af arterne er også observeret indenfor planområdet, og der foretages en vurdering af, hvor vigtigt planområde for Hesselø Havvindmøllepark er for disse rastende og overvintrende fugle. Der vurderes på, om påvirkningen kan have betydning for den samlede bestand. Vurderingen foretages art for art. Som for trækfugle gælder det, at nogle af disse arter kan være på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områder rundt om i EU. Men som for trækfugle så foretages der ikke en vurdering af påvirkningen af disse områder, hvor fuglene er udpeget, idet der allerede er foretaget en vurdering af den mulige påvirkning på bestanden.
3. I det sidste trin i vurderingen kigges der på påvirkningen af Natura 2000-områder. Der foretages en vurdering af om fugle, som er på udpegningsgrundlaget i nærliggende Natura 2000-områder, kan påvirkes, enten direkte i form af arealinddragelse eller emissioner som skader fuglene, eller i form af eventuelle forstyrrelser, der leder til fortrængning af fugle fra dele af det Natura 2000-område, som de er udpeget i. Vurderingen ser på mulige påvirkninger, som rækker ind over Natura 2000-områder, og vurderingen af påvirkningen sker i to tempi: først foretages der en screening (væsentlighedsvurdering) for at afgøre, om der kan være risiko for væsentlige påvirkninger f.eks. ved overlap mellem påvirkningszonen og Natura 2000-området, og hvis screeningen viser, at der er risiko for væsentlige påvirkninger, gennemføres en konsekvensvurdering. Konsekvensvurderingen vurderer, om de forventede påvirkninger kan medføre skade på udpegningsgrundlaget, som for fuglearter forstås som negative påvirkninger på den udpegede bestand generelt eller en påvirkning, der forhindrer opretholdelse eller opnåelse af de specifikke bevaringsmål for den pågældende art.

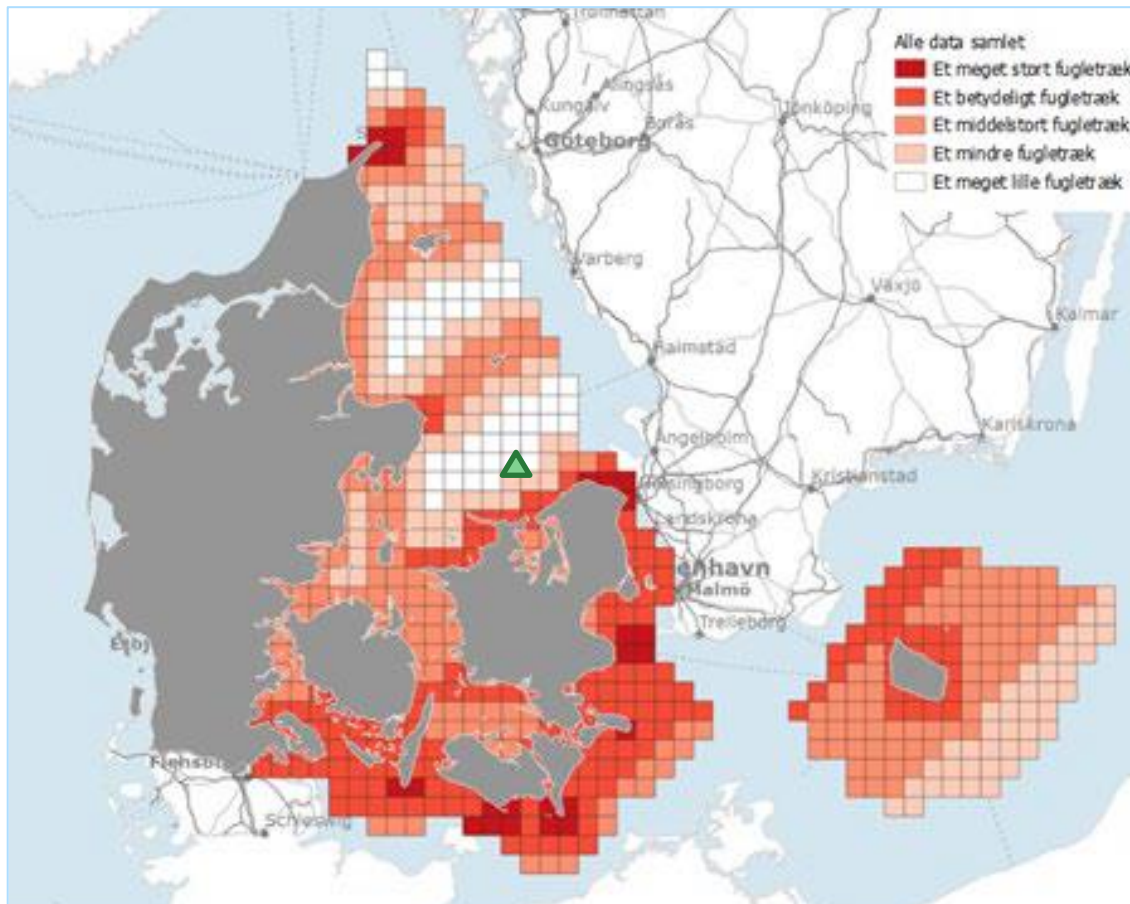
De eksisterende oplysninger tillader kun vurdering af en færdig etableret havvindmøllepark. Eventuelle påvirkninger knyttet til anlægsfasen er på dette tidspunkt ukendte og kan ikke danne grundlag for vurderinger af fuglelivet på havet. I forbindelse med et kommende projekt hvor anlægsmetoder og -aktiviteter er kendte kan påvirkninger fra anlægsfasen vurderes.

8.2 Trækfugle

8.2.1 Eksisterende forhold

Trækfuglene benytter forskellige mere eller mindre veldefinerede trækruter afhængigt af, om det er fugle der hovedsageligt trækker over land eller over vand. Landfugle som finker, duer, sangere og lignende samt rovfugle trækker oftest over land i så lang tid som muligt. Om foråret koncentrerer de derfor ved nordvendte odder eller næs, før de trækker ud over havet (Holm, Sterup, et al., 2023). Sådanne odder og næs findes i det sydlige Kattegat ved Djursland og langs Sjællands nordkyst. Modsat landfuglene trækker mange af vandfuglene helst over vand (Holm et al., 2023).

Fugletrækket i den danske del af HELCOM området, som også omfatter Kattegat, er undersøgt og beskrevet i en rapport fra DCE (Holm, Sterup, et al., 2023). Det samlede fugletræk, som omfatter både forårs- og efterårstræk og både rovfugle, vandfugle og spurvefugle, er undersøgt. Kortet i Figur 22 viser, at fugletrækket er koncentreret i det sydlige Danmark og ved Skagen. Derudover er der trækruter over det nordlige Kattegat mod Sverige via Læsø og i det sydlige Kattegat via Anholt. Det skal understreges, at kortene med 10x10 km kvadrater er baseret på punktdata med observationer, og at datagrundlaget for størsteparten af havområderne er meget begrænset. Her er der foretaget ekstrapolationer ud fra trækvolumen på lokaliteter på kysterne. På havområderne væk fra kysterne, giver kortene med tætheder af fugletræk et fingerpeg om, hvor fuglene trækker, men dette er forbundet med store usikkerheder.



Figur 22 De samlede trækintensiteter for landfugle og vandfugle vist som 10x10 km felter, estimeret ud fra observationer fra kysterne. (Holm, Sterup, et al., 2023). Det nye planområdes omtrentlige placering er vist med grøn trekant.

Af Figur 22 ses det, at der i det nye planområde kun forventes et meget lille fugletræk af landfugle, da det nye planområde ligger i et område med hvide felter på kortet.

Nogle arter af fugle, som er langdistancetrækkere, er ikke knyttet til landområder i særlig stor grad. Det er derfor ikke muligt at beskrive trækruter for disse fugle med særlig stor geografisk præcision. I de senere år er der kommet flere studier, hvor fugle udstyret med GPS er fulgt, og ud fra disse studier er det tydeligt, at det ikke er muligt at afgrænse snævre trækruter for trækfugle gennem de danske farvande (se f.eks. www.movebank.org).

For mange fuglearter i Europa findes der ringmærkningsdata, der giver information om fundsteder for ringmærkede fugle. Ud fra disse data kan man konstruere kort, der med en ret linje mellem to fundpladser viser en sandsynlig trækrute. Det er dog langt fra sikkert, at fuglene benytter en ret linje, da mange arter foretrækker at trække længst muligt over land for at gøre passagen over åbne havområder så kort som muligt. For enkelte arter findes der GPS-data, der viser den faktiske trækrute. Disse data er offentliggjort i bird migration atlas⁷, men datamaterialet er indtil

⁷ <https://migrationatlas.org/>

videre beskeden, for det er kun et fåtal arter, som der findes data for, og det er kun få individer af hver art, som er blevet fulgt på denne måde.

For at få et bedre grundlag for vurderingen af trækfugle er der for nyligt foretaget undersøgelser af trækfugle i det nye planområde for havvindmøller på havet nord for Hesselø. Forekomsten af trækfugle i nærheden af og i planområdet er undersøgt både forår og efterår (WSP, 2023b). De foreløbige resultater er gengivet i Tabel 14.

Fugletrækket ved det nye planområde opleves generelt som sporadisk. Trækket domineres af andefugle, skarver, måger og andre havfugle samt drosler og småfugle. Rovfugle blev kun set spredt og som enkelte individer (DCE, 2023).

I forårsperioden blev flere mindre flokke af andefugle kontinuerligt observeret og ligeledes blev drosler og småfugle kontinuerligt hørt og set i mindre antal. I efterårsperioden domineres trækket af andefugle, skarver, måger og andre havfugle samt drosler og småfugle. Under natsurveys viste radaren aktivitet, men fuglene fløj højere end hørevidde for kald. Forværring af vejret drev småfuglene ned, hvor de landede på skibets dæk.

Observationerne er samlet i Tabel 14. Arter, der optræder på Bilag 1 i fuglebeskyttelsesdirektivet og kan være på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områder i EU, er fremhævet med fed skrift. I Tabel 14 er der også angivet rødlistestatus jf. den danske rødliste (Institut for Bioscience. Aarhus Universitet., 2019). Arter, hvor den danske rødliste vurderer, at trækfuglebestanden er truet, dvs. i kategorierne sårbar (VU), truet (EN) eller kritisk truet (CR), er vurderet som arter med høj følsomhed. Arter, hvor kun den nationale ynglebestand er truet, er ikke vurderet som særligt følsomme, da arter der observeres under træk over Kattegat med stor sandsynlighed tilhører ynglebestande i Sverige/Finland.

Tabel 14 Trækfugle observeret i undersøgelsesområdet. Arter med fed skrift er listet på bilag I i fuglebeskyttelsesdirektivet og kan være på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områder. (N) angiver fund om natten, (sp) angiver ubestemt art. Desuden er rødlistekategori angivet jf. dansk rødliste, hvis det drejer sig om arter hvor trækfuglebestanden (blå skrift) eller ynglebestanden (rød skrift) er rødlistet (DCE, 2023).

Artsnavn/artsgruppe	Forårstræk	Efterårstræk	Estimat på antal
Sildemåge	x	x	Almindeligt forekommende
Sortand	x	x	
Pibeand (CR)		x	
Sortstrubet lom	x		
Sule		x	
Bramgås	x		Stor flok ca. 6000 ind.
Alk (VU)	x	x	Forekommer med mindst et individ
Allike	x		
Alm Ryle (VU)**		x	
Alm. Kjøve	x		
Bjergand		x	
Blå Kærhøg	x		
Blåmejse		x	
Bramgås (N)	x		
Broget fluesnapper (VU)		x	
Brushane		x	

Canadagås		x
Dobbeltbekkasin (N)		x
Dværgfalk		x
Ederfugl	x	x
Engpiber (N)	x	
Fiskehejre	x	x
Fjordterne	x	
Fløjlsand	x	x
Fuglekonge (N)	x	
Gransanger	x	
Gransanger (N)	x	
Gravand (VU)	x	
Grønirisk		x
Grønsisken		x
Grågåås	x	
Gul Vipstjert		x
Gulbug (VU)		x
Gærdesanger		x
Gærdesmutte		x
Havesanger		x
Havlit	x	
Havterne (VU)	x	
Hjejle (CR)		x
Hvepsevåge	x	
Hvid Vipstjert		x
Hættemåge (EN)*	x	
Jernspurv	x	
Knortegås		x
Kvækerfinke		x
Landsvale	x	
Lomvie (VU)	x	x
Løvsanger (VU)		x
Mallemuk		x
Misteldrossel (N)	x	
Mudderklire (N)	x	
Munk		X
Mursejler	x	
Regnspove (sp)	x	x
Ride (VU)		x
Rødhals (N)	x	
Rødstjert		x
Rødstrubet lom	x	x
Rørhøg		x
Rørspurv (N)	x	

Sandløber	x	
Sangdrossel	x	x
Sanglærke (N)	x	
Sangsvane (VU)	x	
Skarv	x	x
Skovpiber (N)		x
Sortkrage	x	
Sortterne (VU)		x
Splitterne	x	x
Spurvehøg (VU)	x	
Stenpikker (VU)		x
Stor præstekrave (N) (VU)		x
Storkjove		x
Stormmåge	x	
Strandhjejle		x
Strandskade (N)	x	x
Stær (VU)	x	

* Både trækfuglebestanden og ynglebestanden er vurderet som truet (EN).

** Der er to underarter af almindelig ryle i Danmark. *Calidris alpina* og underarten *C. alpina subsp. Alpina* er begge vurderet som sårbar (VU) når det gælder trækfuglebestanden, jf. den danske rødliste.

En række arter er kun registreret som observeret, og det kan derfor dreje sig om et enkelt individ. Disse observationer af enkeltindivider tages ikke med videre i vurderingen. Skulle det vise sig ved yderligere undersøgelser, at nogle af disse arter optræder i større antal, kan de medtages i vurderingen af det kommende projekt.

Observationerne fra 2023, som vises i Tabel 14 understøtter det generelle billede af, at planområdet for Hesselø Havvindmøllepark ikke ligger i nærheden af en vigtig trækroute for trækkende landfugle, herunder spurvefugle, vadefugle og rovfugle. Enkelte rovfugle blev observeret både på forårs- og efterårstrækket, men planområdet vurderes ikke at være en vigtig trækroute for rovfugle.

Vandfugle som pibeand, sortand, sortstrubet lom/rødstrubet lom, som blev observeret i området forår og efterår 2023, er ikke nødvendigvis fugle på træk gennem Kattegat. De kan være overvintrende fugle, som benytter området hele vinteren, da disse arter også er observeret om vinteren, se afsnit om rastende havfugle i afsnit 8.3. Sule og sildemåge, som også vurderes som almindeligt forekommende i området, kan også være fugle, som mere eller mindre permanent opholder sig i området, da de også er observeret i vinterperioden.

Både sortstrubet lom/rødstrubet lom, sortand, pibeand, sule og sildemåge kan være i risiko for at kolliderer med havvindmøller, men er også i risiko for fortrængning fra leveområder, hvor de raster om vinteren. Påvirkningen på rastende fugle behandles i afsnittet om rastende havfugle, se afsnit 8.3.

Hættemåge blev observeret under både forårs- og efterårstræk. Trækfuglebestanden er truet (EN), og derfor regnes hættemåge som en sårbar art. Der er kun observeret enkelte individer, og derfor vurderes planområdet ikke som vigtigt for hættemåge.

Almindelig ryle blev observeret under efterårstrækket. Trækfuglebestanden er vurderet som sårbar, og derfor regnes almindelig ryle på træk som en sårbar art. Der er kun observeret enkelte individer, og derfor vurderes planområdet ikke som vigtigt for almindelig ryle.

De store flokke af bramgæs antyder, at bramgæs også benytter denne del af Kattegat som trækroute. Bramgås er udpeget som en art, der kræver særlig beskyttelse og optræder derfor på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1. Bramgæs på træk kan risikere kollision med møller i et omfang, som kan være væsentligt for bestanden. Derfor undersøges det i næste afsnit, om opstilling af havvindmøller i planområdet for Hesselø Havvindmøllepark kan have betydning for bramgæs på træk.

De mest almindelige arter, som er observeret i planområdet i forbindelse med undersøgelser i 2023, er samlet i Tabel 15.

Tabel 15 Bestandsestimater for de mest almindelige arter observeret i planområdet, med angivelse af det samlede bestandsestimat samt rødliste status. Kilde: Wetland international.

Art	Bestand (Europa) (Individer) DOF-basen *Kilde: fauna.au.dk	Bestand Europa Wetland int. Kilde: wpe.wet- lands.org	Rødlisterstatus (træk- fuglebestand)
Bramgås	1.400.000	1.400.000	LC
Rødstrubet lom	74-116.000	210.000-340.000	VU
Sortstrubet lom	108-176.000	390.000-590.000	VU
Pibeand	320.000	1.300.000-1.600.000	LC
Sortand	687.000-815.000	687.000-815.000	LC
Sule	80.000	Ingen data for indre danske farvande	LC
Sildemåge	566.000-699.000*	560.000-610.000	LC

Observationer fra et enkelt år kan ikke give et dækkende billede af trækfuglebestanden i et planområde på havet. Forud for miljøvurderingen af et senere konkret projekt indsamles to års baseline data. Hvis de nye undersøgelser tyder på, at andre arter eller artsgrupper, end de som bliver vurderet i det følgende, forekommer i større antal, anbefales det, at disse arter i forbindelse med miljøvurdering af et konkret projekt underkastes en grundig vurdering med henblik på at kunne vurdere den mulige påvirkning på bestandsniveau.

8.2.2 Følsomhed overfor påvirkninger

Havvindmøller kan påvirke trækfugle på forskellig vis. Fugle kan kolliderer med vindmøllevinger (kollisionsrisiko) eller fuglene kan blive tvunget til at flyve en omvej for at undvige vindmøllerne (barriereeffekt). Fugle på træk udviser forskellig adfærd ift. vindmøller. Det er langt fra alle

arters adfærd, der er kendt. Arter tilhørende samme artsgruppe med samme levevis forventes at have samme adfærd overfor visuelle forstyrrelser som f.eks. havvindmøller.

Mindre arter herunder mange spurvefugle, som får mange unger og har robuste bestande (ikke truede), er mindre følsomme overfor drab på enkeltindivider og er af den grund vurderet til lav følsomhed. Dagtrækkende fugle som krager, duer og nogle spurvefuglearter følger typisk samme strategi som rovfuglene for at reducere trækket over vand. Nattrækkende spurvefugle foretager træk over en bred front knyttet til kyststrækningerne. Trækket foregår generelt på 5 – 10 % af trækdagene i sæsonen og under gode vejrforhold og god sigtbarhed. Arterne har generelt meget store bestande og høj reproduktionsevne.

Nyere undersøgelser ved Kriegers Flak havvindmøllepark tyder på, at traner og flere arter af rovfugle udviser en respons, som bevirker, at fuglene helt undviger kollision med havvindmøller. Responsen er afhængig af afstanden til vindmøller og tillige vejrafhængig, idet der under nogle forhold observeres fugle, der går ned i flyvehøjde og trækker tæt på havoverfladen, mens det under gunstigere og roligere vejrforhold ses, at fugle tager højde og flyver hen over vindmøllerne (WSP, 2022).

Rovfugle generelt er kendt for at være følsomme i forhold til kollision med vindmøller (May et al., 2020). Rovfugle får kun få unger og er derfor mere følsomme overfor drab af enkeltindivider. De er også kendt for at trække på kortest mulig afstand over havet. Det er rapporteret, at rovfugle under trækket over vand kan tiltrækkes af havvindmølleparker (Skov et al., 2016) og dermed potentielt kan være i øget risiko for kollision. Et andet studie indikerer imidlertid, at rovfugle undviger havvindmøllerne, når de nærmer sig (Jacobsen, E.M., Jensen, F.P. and Blew, 2019). Af de her observerede rovfugle indgår hvepsevåge, blå kærhøg, dværgfalk og rørhøg som trækfugle i udpegningsgrundlaget for beskyttelsesområderne i Natura 2000-netværket.

Når fugle nærmer sig et område med vindmøller vil nogle arter tidligt ændre retning for at undvige møllerne. Denne respons kaldes "macro avoidance". Andre arter venter til de er i nærheden af vindmøllerne før de ændrer retning eller ændrer flyvehøjde for at flyve over eller under vindmøllerne, såkaldt "meso avoidance", og når fugle reagerer for at undvige vindmøller når de er inde i selve vindmølleparken, taler man om "microavoidance". Undvigeraten er et udtryk for den samlede undvigerrespons for arten og kan ses som et estimat på, hvor stor en andel af en flok på træk som undviger kollision med vindmøller. Hvis undvigeraten er 100 betyder det, at alle fugle undviger kollision, mens en undvigerate på 95% betyder, at 95% af fuglene undviger kollision, mens 5% dør i kollision med vindmøller.

Undvigerater overfor vindmøller på land er undersøgt for en række fuglearter og gengivet i vejledningsmaterialet fra NatureScot⁸, se Tabel 16. De fleste undersøgte arter har undvigerater på 99% eller derover. Nogle enkelte arter som Havørn og Tårnfalk har dog lidt lavere undvigerater på 95%. For arter der ikke er undersøgt, anbefaler NatureScot at bruge en undvigerate på 98%. Andre studier fra havvindmøller antyder høje undvigerater for almindeligt forekommende mågearter.

⁸ Wind farm impacts on birds - Use of Avoidance Rates in the NatureScot Wind Farm Collision Risk Model | NatureScot, <https://www.nature.scot/doc/wind-farm-impacts-birds-use-avoidance-rates-naturescot-wind-farm-collision-risk-model>

Tabel 16 Undvigerater for nogle fuglearter og artsgrupper (Cook et al., 2014) (Scottish Natural Heritage, 2018)

Art	Anbefalet undvigerate (%)	Dokumentation
Rødstrubet lom	99,5	Furness, R.W. (2015) A review of red-throated diver and great skua avoidance rates at onshore wind farms in Scotland. SNH Commissioned Report No. 885.
Sortstrubet lom	99,5	
Storkjove	99,5	
Almindelig kjove	99,5	
Sule	98,9	Cook et. al. (2014) The avoidance rates of collision between birds and offshore turbines. Scottish marine and freshwater science, vol. 5, no. 16. Marine Scotland Science.
Ride	99,5	
Sildemåge	99,5	
Svartbag	99,5	
Gæs (alle arter)	99,8	SNH (2013) Avoidance rates for wintering species of geese in Scotland at onshore wind farms. SNH Guidance Note
Rød glente	99	Urquhart, B. & Whitfield, D.P. (2016) Derivation of an avoidance rate for red kite <i>Milvus milvus</i> suitable for onshore wind farm collision risk modelling. Natural Research Information Note 7. Natural Research Ltd, Banchory, UK.
Blå Kærhøg	99	Whitfield, D.P. & Madders, M. (2006a) A review of the impacts of wind farms on hen harriers <i>Circus cyaneus</i> and an estimation of collision avoidance rates. Natural Research Information Note 1 (revised). Natural Research Ltd, Banchory, UK.
Kongeørn	99	Whitfield, D.P. (2009) Collision avoidance of golden eagles at wind farms under the 'Band' collision risk model. Report to SNH.
Havørn	95	May, R., Nygård, T., Lie Dahl, E., Reitan, O. & Bevanger, K. (2011) Collision risk in white-tailed eagles. Modelling kernel-based collision risk using satellite telemetry data in Smøla wind-power plant. NINA report 692.

Det ses af sammenstillingen ovenfor vist i Tabel 16, at undvigeraterne ligger meget højt for alle de undersøgte arter og artsgrupper.

8.2.3 Kollisionsrisiko

Planen for Hesselø Havvindmøllepark muliggør et fremtidigt anlægsprojekt og en fremtidig havvindmøllepark på op til 1.200 MW. I forbindelse med miljøvurderingen anvendes eksempler, der angiver op til 80 havvindmøller. Den største potentielle påvirkning på trækfugle forventes med et stort antal "små" møller, da det bestrøgne areal er større i dette scenarie end i et scenarie med færre større møller.

Fugle, som trækker gennem planområdet, kan risikere at kollideres med møllerne (drab) eller blive tvunget til at vælge en længere flyverute (forstyrrelse/barriereeffekt). En længere flyverute kan resultere i et højere energiforbrug og muligvis reducere artens fitness på kort sigt og bestanden på lang sigt.

Trækruter kan variere fra år til år afhængig af vejrforhold, og det er derfor vanskeligt at vurdere den forventede påvirkning på baggrund af bare et års feltundersøgelser af trækkende fugle. Energistyrelsen har derfor igangsat supplerende fugleoptællinger, der skal skabe et solidt datagrundlag for vurdering af påvirkninger på trækkende fugle forud for et konkret projekt (Energistyrelsen, 2023d).

Der er ikke regnet på kollisionsestimater for alle trækfuglearter, kun for de arter der også raster i området om vinteren og kun for det oprindelige planområde.

Kollisionsberegningerne for det oprindelige planområde blev foretaget efter Band-metoden (Band, 2012). Denne metode tillader både beregning af kollisioner af fugle, der bevæger sig igennem vindmølleparken (trækfugle), og fugle, der opholder sig i vindmølleparken og dens omgivelser (rastende fugle). Parametre anvendt i modellen er vist i Tabel 17.

Beregningerne foretages ved at ekstrapolere tæthedsestimaterne fra de enkelte måneder ud over året, korrigerer for andelen af flyvende fugle og derefter anvende Band-modellen på de resulterede tætheder. Resultatet af dette er antallet af årlige kollisioner, uden at fuglene gør noget for at undvige møllerne og bare flyver tilfældigt rundt i området. Derfor skal der efterfølgende korrigeres for de enkelte fuglearters evne til at undvige vindmøllerne.

Kollisionsrisiko for alk, lomvie, ride, rødstrubet lom, sortstrubet lom, sølvmåge og svartbag er beregnet indenfor planområdet. Det skal bemærkes, at alkefuglene (alk og lomvie) er slået sammen i beregningerne, da det ikke har været muligt at adskille de to arter i flytransektundersøgelserne fra 2018 og 2019, og der ikke er tilstrækkeligt kendskab til artsfordelingen i planområdet. Lommerne har ligeledes ikke været til at adskille under feltundersøgelserne, men arterne er adskilte i beregningerne, da andelen af de to arter (90 % er rødstrubet lom) er kendt i planområdet (Krag et al., 2021a).

Tabel 17 Parametre på havvindmøllerne brugt til Band-modellering i de tre scenarier (15 og 20 MW).

	15 MW	20 MW
Antal vindmøller	80	60
Antal vinger	3	3
Omdrejningshastighed (rpm)	6,5	6
Rotorradius (m)	130	140
Navhøjde (m)	150	170
Frihøjde (m)	20	30
Maks. vingebredde (m)	8	8
Vingevinkel (grader)	30	30

Månedlig operationsandel	90%	90%
Breddegrad	57	57

Da Planen for Hesselø Havvindmøllepark kun er en overordnet plan, bygger modelleringen på en del antagelser, som gør resultatet til et konservativt estimat af de årlige kollisioner. Til beregningerne er der arbejdet ud fra to vindmøllescenarier: 15 MW og 20 MW. De parametre, der er benyttet i de to scenarier, fremgår af Tabel 17. De fleste parametre er oplyst af Energinet, men omdrejningshastighed er beregnet ud fra en maksimal vingespids hastighed på 300-350 km/t, og vingevinkel og maksimal vingebredde er estimeret for 15 MW og 20 MW møllerne.

Resultaterne af Band-modelleringen er angivet i Tabel 18. Den empiriske undvigelsesgrad fra litteraturen er fremhævet med fed i Tabel 18.

Tabel 18 Tabel over maksimale årlige kollisionsestimater (individer) for de enkelte fuglearter i de to scenarier (15 og 20 MW møller). Decimaltal fra modellen er rundet op til nærmeste hele tal. Undvigelsesgrader er angivet i første kolonne. Fed skrifttype angiver den realistiske undvigelsesgrad fra litteraturen.

Art/ Undvigelsesrater	Alkefugle	Ride	Rødstrubet lom	Sortstrubet lom	Sølvmåge	Svartbag
15 MW (80 stk.):						
98,0%	12	16	3	1	21	4
99,0%	6	8	2	1	11	2
99,5%	3	4	1	1	6	1
20 MW (60 stk.):						
98,0%	9	5	1	1	9	2
99,0%	5	3	1	1	5	1
99,5%	3	1	1	1	3	1

8.2.4 Estimat af påvirkning på bestandsniveau.

Kollision med vindmøllevinger kan medføre tab af individer fra populationen. Havvindmøller i drift kan medføre en barriereeffekt, som tvinger fuglene til at vælge en længere trækrute, som koster mere energi og gør dem mere sårbare. Det er klart, at et stort tab af individer fra en population kan føre til nedgang på bestandsniveau, men det er vanskeligt at fastlægge en tærskelværdi uden at kende de enkelte arters energibudget, adfærd, og de andre trusler som presser bestanden.

Påvirkningen vil være afhængig af, hvilke arter der trækker igennem området. På baggrund af de tilgængelige data er der kun nogle få arter/artsgrupper, der er relevante at se nærmere på, fordi

de forekommer i større antal i området. For disse artsgrupper vurderes det, om der kan være risiko for negative påvirkninger på trækfuglebestanden (flyway-bestanden).

Tidligere undersøgelser i den tyske del af Nordsøen vurderer, at en forøget dødelighed på under 5% er acceptabelt for almindeligt forekommende arter med stabile bestande, mens det for sårbare arter, hvor bestanden er i nedgang, angives et mere forsigtigt estimat på 1% som en kritisk grænse der kan medføre negative effekter på bestandsniveau (Dierschke & Garthe, 2006), (Hüp-pop et al., 2006).

Der er tidligere benyttet den såkaldte PBR-metode (PBR – Potential Biological Removal) til at vurdere, hvorvidt der er tale om en væsentlig påvirkning af flyway-bestanden. Ifølge denne metode vil der være tale om en negativ påvirkning, når påvirkningen medfører en reduktion i bestanden tilsvarende eller større end PBR-værdien. PBR-værdien er et estimat på, hvor mange individer en bestand kan tåle at tabe, uden at bestanden over længere tid påvirkes negativt. I PBR-værdien indgår information om arternes status (stabil, nedgang, fremgang), såvel som en række populationsbiologiske parametre.

PBR-værdien udregnes på basis af formlen her:

$$0,5R_{\max}N_{\min}f$$

hvor R_{\max} er den maksimale reproduktionsrate, N_{\min} er den mindste estimerede bestandsstørrelse og f er en "recovery" faktor. En arts rødlistestatus har betydning for recovery-faktoren, da den er et udtryk for, hvilke andre trusler som begrænser bestanden. For ikke-truede arter (LC), som har en stabil population, angives en f værdi på 0,5 eller 1, hvis arten er i fremgang. For arter, som er nær truet (NT), angives f som 0,3 og for truede arter (VU, EN, CR) angives f som 0,1 (Dillingham & Fletcher, 2008).

PBR-værdier for udvalgte trækfuglearter, som er almindeligt forekommende i planområdet for Hesselø Havvindmøllepark, er vist i Tabel 19. PBR-værdierne vist i Tabel 19 kan kun med stor forsigtighed benyttes til at sige noget om, hvilken påvirkning i form af tab af individer, som en bestand kan tåle, uden at det vil få negative konsekvenser for bestanden.

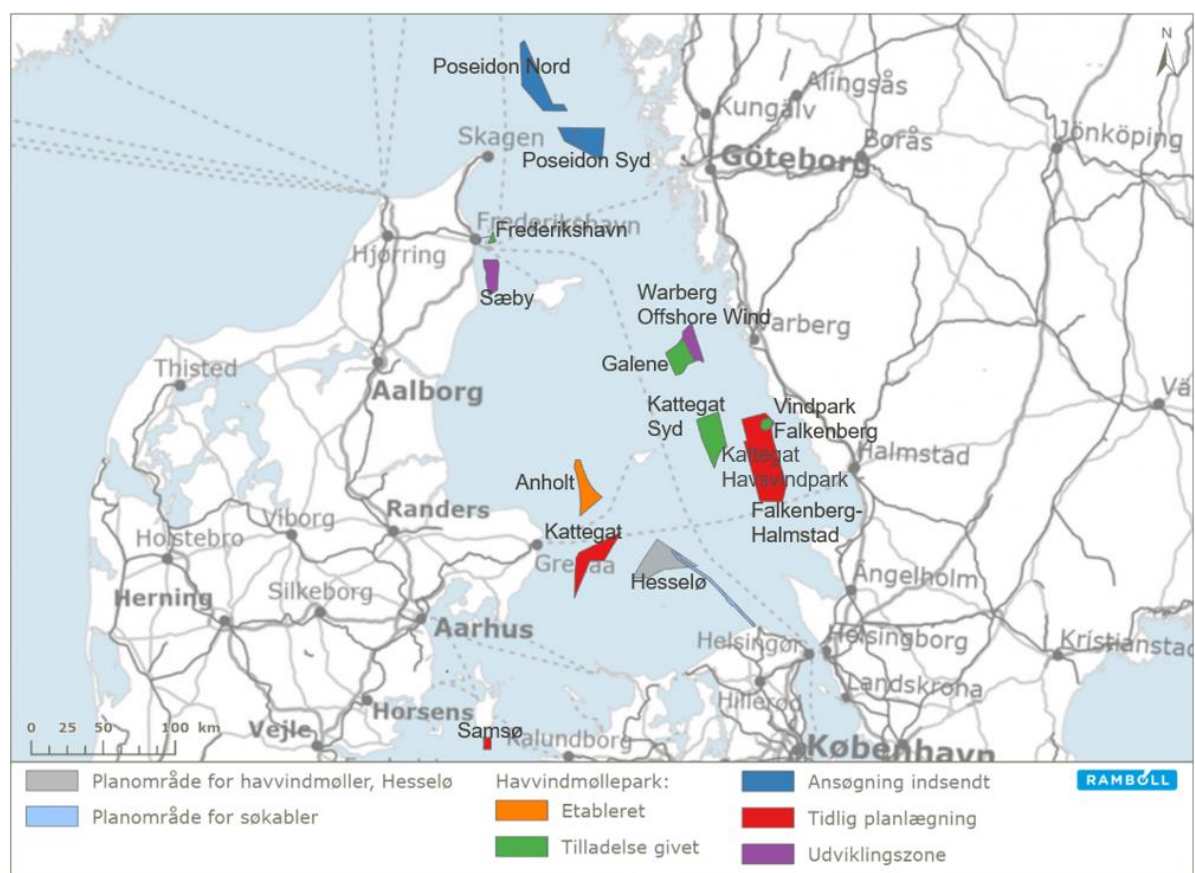
Tabel 19 PBR-værdier for almindeligt forekommende trækfugle i planområdet for Hesselø Havvindmøllepark. Bestandsestimat efter wetlands int. R-værdier efter BTO (BirdFacts BTO - British Trust for Ornithology). Metode efter (Dillingham & Fletcher, 2008).

Art	Bestandsestimat benyttet i beregningen	PBR-værdi
Bramgås	1,4 mio.	46.884
Rødstrubet lom	210.000	5.786
Sortstrubet lom	390.000	9.260
Pibeand	1,3 mio	87.432
Sortand	687.000	48.018
Sule	80.000	1.978
Sildemåge	560.000	16.578

Nyere forskning tyder på, at PBR-værdierne overestimerer det antal individer, som en bestand kan tåle at miste, uden at det får negative konsekvenser for bestanden (O'Brien et al., 2017). PBR-værdierne skal derfor kun tages som en indikation på artens robusthed, men kan altså ikke bruges som en tærskelværdi i miljøvurderingssammenhæng. Det anbefales i forbindelse med miljøvurdering af et konkret projekt for Hesselø Havvindmøllepark at bruge population viability analysis (PVA), som benytter Leslie matrix modeller, der giver et mere nøjagtigt estimat på bestandens overlevelsessevner (O'Brien et al., 2017). Denne metode er brugt i England og Skotland og giver et mere robust estimat af påvirkningen på bestandsniveau (Searle et al., 2019). Population viability analyser kræver som input et estimat for forventet øget dødelighed for de pågældende arter. De tilgængelige data er desværre ikke tilstrækkelige til at estimere, hvad fortrængning betyder for den forventede øgede dødelighed.

8.2.5 Kumulative effekter

Andre havvindmølleparker i det sydlige Kattegat kan øge den samlede påvirkning på trækfugle, som trækker gennem området. Der kendes til flere projekter både i dansk og i svensk farvand. Se oversigt over andre havvindmølleparker og -projekter i Figur 23.



Figur 23 Eksisterende og fremtidige havvindmølleparker og -projekter i Kattegat. Planområde for Hesselø Havvindmøllepark er vist med grå/blå polygon.

Anholt Havvindmøllepark ligger cirka 27 km nordvest for planområdet for Hesselø Havvindmøllepark og består af 111 møller fordelt på et areal på 88 km² (Ørsted, 2018). Parken har været i drift siden 2013, og det vil derfor kun være driften af Anholt Havmøllepark, der kan medføre eventuelle kumulative effekter i forbindelse med anlæg og drift af Hesselø Havvindmøllepark.

Kattegat Syd har fået etableringstilladelse. Området for Kattegat Syd planlægges at være 177 km² stor, og ligger cirka 10 km nord for planområdet for Hesselø Havvindmøllepark. Vindmølleparkens totale antal møller forventes at være enten 60 eller 80, afhængigt af, om der vælges møller med totalhøjde på henholdsvis 350 eller 260 m (Vattenfall Vindkraft AB, 2021b) (Vattenfall Vindkraft AB, 2021a). Havvindmølleparken Anlægsfasen for Kattegat Syd forventes påbegyndt i 2028, og parken forventes at være i drift i 2030. Eftersom Hesselø Havvindmøllepark forventes at være i drift i udgangen af 2029, vil der være overlap mellem anlægsfaserne for de to parker. Efter 2030 vil der være overlap mellem driftsfaserne for de to parker.

Der er givet tilladelse til Havvindmølleparken Galene. Havvindmølleparken Galene ligger cirka 40 km nord for Hesselø Havvindmøllepark. Galene strækker sig over et område på 42 km², og forventes maksimalt at bestå af 21 møller (OX2 AB, 2021) (OX2 AB, 2020). Anlægsfasen for Havvindmølleparken Galene forventes påbegyndt i 2026, og parken forventes at være i drift i 2030. Eftersom Hesselø Havvindmøllepark forventes at være i drift i udgangen af 2029, kan der potentielt være et tidsmæssigt overlap i anlægsfaserne for de to parker på omtrent et år, og et overlap i driften af de to parker efter 2030.

Den sidste nærliggende havvindmøllepark, der på nuværende tidspunkt er planer om at etablere i svensk farvand, er Vindpark Falkenberg. Forundersøgelsesområdet for Vindpark Falkenberg ligger cirka 33 km nordøst for Hesselø Havvindmøllepark, og Vindpark Falkenberg forventes at bestå af 20 eller 26 møller, med totalhøjde på hhv. 240 eller 183 m, fordelt på 21 km² (Favonius). Anlægsfasen for Vindpark Falkenberg forventes påbegyndt i 2027, og eftersom Hesselø Havvindmøllepark forventes at være i drift i udgangen af 2029, vil der være overlap i anlægsfaserne for de to parker. Efter 2030 vil driften af begge parker overlappe.

De kumulative effekter af andre havvindmølleparker kan være vanskelig at kvantificere. Det er dog klart, at havvindmølleparker, som etableres i den del af Kattegat som ligger mellem Djursland og Falkenberg, vil have størst påvirkning på trækfugle, idet trækruter for landfugle forventes at overlappe med havvindmølleområderne. Dersom en større del af flyway bestanden udsættes for risiko for kollision med møllevinger, forventes det også at en større del af flyway-bestanden risikerer at dø som følge af kollision med møllevinger.

8.2.6 Vurdering af trækfugle

I dette afsnit gives en vurdering af de trækfugle der er observeret trækkende i planområdet i større antal. Det gælder arterne bramgås, pibeand, sortand, rødstrubet lom/sortstrubet lom, sule samt sildemåge. Vurderingerne gælder for fugle af de bestande, som optræder i det sydlige Kattegat som trækfugle. En række af disse fugle er samtidig på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områder i EU. Påvirkningen vurderes derfor op imod kriteriet om gunstig bevaringsstatus. For livskraftige bestande vurderet som "least concern" (LC) efter IUCN's terminologi.

Bramgås

Bestand

På verdensplan er arten gået stærkt frem gennem sidste halvdel af 1900-tallet; især er den russiske bestand vokset kraftigt. Tilbage i 1950'erne var bestanden på ca. 20.000 individer, men den er siden 2000-tallet vokset næsten eksponentielt til 1,4 mio. under den seneste midvintertælling i 2021 (Dansk Ornitologisk Forening, 2022), og 1% kriteriet er sat til 12.000 fugle (Nagy et al., 2018).

Bramgås optræder på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I og kan således være udpeget på Natura 2000-områder i Europa. Bramgås er ikke på udpegningsgrundlaget i fuglebeskyttelsesområderne i det sydlige Kattegat.

Fuglene trækker fra ynglepladserne ved Hvide Havet (Rusland) til overvintringspladserne i det danske, tyske og hollandske Vadehavsområde. Fra 1981 til 2014 øgedes flyway-bestanden med 9% årligt. Bestanden bredte sig, og arten begyndte at yngle i Sverige, Estland og Finland og senere også i Danmark. Arten reguleres flere steder herunder især i Danmark og Holland. Samlet set skydes årligt omkring 50.000 bramgæs fra denne bestand (Koffijberg et al., 2020).

Risiko

Bramgæs har en undvigerate på 99,8 %. I en undersøgelse af fugle ved opstilling af to vindmølleparker i Øresund (Therkildsen, O.R., Petersen, I.K., Balsby, T.J.S., Nielsen, R.D., Bladt, J., Bischoop-Larsen, R., Pedersen, C.L., Sterup, J. & Nielsen, 2021) blev det konkluderet, at bramgæs-senes trækbevægelse foregik i en højde, hvor omkring 50 – 70 % af fuglene fløj i rotorhøjde. Møllerne i denne havvindmøllepark var dog kun op til 220 m høje, mens møllerne ved Hesselø kan højere. Antallet af fugle, der flyver i rotorhøjde, kan således være større her. Imidlertid har flere andre undersøgelser vist, at gæs, som mange andre større vandfugle, i høj grad helt undgår havvindmølleparker på trækket (Desholm & Kahlert, 2005). Skulle de komme ind i vindmølleparken, undgår de at flyve tæt på vindmøllevingerne, men vælger at flyve mellem vindmøllerækkerne ud af vindmølleparken (Fox et al., 2019). Selvom vandfugletrækket, herunder for bramgås, ikke er kortlagt i detaljer, er det mest sandsynligt, at dette sker over en bred front med svage tendenser til koncentrationer langs kysterne af Sverige og Tyskland. Omkring 30 % af vandfuglene vurderes at trække i en afstand af 10 km fra kysten og de resterende 70 % er fordelt langs en bred front (Skov et al., 2015).

PBR-værdien er udregnet for bramgås til 46.884, se Tabel 19. Det betyder, at den samlede påvirkning, som bestanden af bramgæs kan tåle, er anslået til et tab på 46.884 individer. Som nævnt skal denne værdi kun benyttes til et meget forsigtigt skøn, men værdien er alligevel mange gange højere end de observerede antal individer i planområdet.

Vurdering af påvirkning

Bramgås, som trækker over Kattegat, vurderes at være i lav risiko for kollision med møllevinger, da arten udviser høje undvigerater. Samtidig er flyway bestanden i fremgang og tæller ca. 1.400.000 individer. Det vurderes derfor, at det er usandsynligt, at realisering af planen for Hesselø havvindmøllepark sammen med de forventede kumulative effekter fra andre havvindmølleparker vil kunne lede til drab eller forstyrrelser i et omfang, der kunne have negativ påvirkning på bestanden af bramgæs.

De forventede kumulative effekter fra andre planlagte og etablerede havvindmølleparker vil øge antal fugle, som risikerer at blive dræbt, men det er usandsynligt, at antallet af dræbte individer i indre danske farvande skulle overstige PBR værdien.

Pibeand

Bestand

Pibeand yngler i det nordlige Skandinavien, men store flokke passerer Danmark under trækket. Pibeand overvintrer på en række pladser i Danmark. Pibeand er på udpegningsgrundlaget for en lang række Natura 2000-områder i Skandinavien, heriblandt det svenske Natura 2000-område SE0420360 Nordvestra Skånes Havsområde. Derudover er pibeand på udpegningsgrundlaget for en række Natura 2000-områder langs Jyllands vestkyst og Limfjorden.

Risiko

Den danske ynglebestand er kritisk truet (CR), men trækfuglebestanden er ikke truet (Dansk Ornitologisk Forening, 2022). Den europæiske bestand er vurderet til at omfatte mellem 1,3 og 1,6 mio. individer. PBR-værdien er angivet til 87.432 individer, se Tabel 19. Selvom PBR-værdien skal tolkes forsigtigt peger det høje antal på, at bestanden af pibeand ikke er i risiko for at påvirkes i et omfang, der kan skade bestanden, selv hvis der også medregnes kumulative effekter.

Vurdering af påvirkning

Det vurderes derfor, at det er usandsynligt, at realisering af planen for Hesselø Havvindmøllepark sammen med de kumulative effekter fra andre havvindmølleparker vil kunne lede til drab eller forstyrrelser, som kan have negativ påvirkning på trækfuglebestanden af pibeand.

Rødstrubet/sortstrubet lom

Bestand

Optællinger i perioden 2008 - 2020 viser, at både sortstrubet lom og rødstrubet lom forekommer i og i nærheden af planområdet for Hesselø Havvindmøllepark (Krag et al., 2021a). Både rødstrubet lom og sortstrubet lom er ligeledes blevet observeret i planområdet i forbindelse med nyere undersøgelser af trækfugle i 2023 (DCE, 2023). Den estimerede flyway-bestand af rødstrubet lom er vurderet til 210.000-340.000 og med en PBR-værdi på 5.786. Den estimerede flyway-bestand af sortstrubet lom er vurderet til 390.000 – 590.000 med en PBR-værdi på 9.260. Den overvintrende bestand i Kattegat er estimeret til ca. 6000 individer (Holm, Sterup, et al., 2023). Antallet af rødstrubet lom i Danmark er mange gange større end antallet af sortstrubet lom, og det antages, at hovedparten af lommer, der observeres i Kattegat (ca. 90%), er rødstrubet lom (Krag et al., 2021a).

Risiko

Sortstrubet lom og rødstrubet lom er på udpegningsgrundlaget i en lang række Natura 2000-områder i Skandinavien, heriblandt det svenske Natura 2000-område SE 0420360 Nordvestra Skånes havsområde.

PBR-værdien for rødstrubet lom er angivet til 5.786, se Tabel 19. PBR-værdierne for lommer angiver forholdsvis høje tal, som tyder på, at arten ikke er sårbar. Den europæiske bestand er da også vurderet som livskraftig ifølge IUCN's rødliste (Dansk Ornitologisk Forening, 2022).

Erfaringer fra forskellige undersøgelser viser, at rød- og sortstrubet lom stort set undviger havvindmølleparker fuldstændigt ved at flyve udenom og holde sig på flere kilometers afstand (Skov et al., 2015), (Scottish Natural Heritage, 2018).

Flyvehøjde varierer fra art til art og vil forventeligt være afhængig af faktorer som vindhastighed og retning, nedbør, tilstedeværelse af fiskerbåde, afstand til kyst, tid på døgnet etc. En sammenstilling af data fra Nordsøen konkluderer, at lommer generelt flyver i lav højde og gerne under møllevingerne, samt at omkring 2 % og 0,1 % af flyvningerne for henholdsvis rød- og sortstrubet lom vil være i rotorhøjde (20 til 150 m over havoverfladen), hvor fuglene er i risiko for kollision med møllevingerne (Cook et al., 2012). Et andet studie vurderede tilsvarende, at disse lommer foretrækker at flyve i lavere højde (op til 50 m), men at andelen af flyvninger i rotorhøjde (20 til 150 m over havoverfladen) nærmere var omkring 5-8% (Jongbloed, 2016). Forskellen i flyvehøjde kan skyldes, at fuglene i den første undersøgelse i højere grad fouragerede og ikke var på egentlig træk som i den anden undersøgelse.

Kollisionsberegninger for to scenarier (15 MW og 20 MW) i det oprindelige planområde viser, at kun et individ vil risikere at kolliderer med vindmøller.

Vurdering af påvirkning

Da lommer i høj grad undgår at nærme sig havvindmøller, og da kollisionsberegningen viser, at maksimalt et individ dræbes ved kollision, vurderes det, at realiseringen af planen for Hesselø Havvindmøllepark ikke vil være i konflikt med fuglebeskyttelsesdirektivets direkte forbud. Der er heller ikke risiko for kumulative indvirkninger fra andre projekter, som vil få betydning for lommer som trækfugle.

Fortrængningen af lommer fra området i og omkring planområdet behandles i næste afsnit.

Sortand

Bestand

Observationer i perioden 2008 – 2020 tyder på, at planområdet benyttes af sortænder (Krag et al., 2021a). Arten vurderes som almindeligt forekommende i området. Bestanden af sortand er anslået til mellem 687.000 og 815.000 individer.

Risiko

PBR-værdien er estimeret til 48.018, se Tabel 19. Det tyder på, at bestanden er meget robust. Sortand er på udpegningsgrundlaget i en lang række Natura 2000-områder i Skandinavien, og i det sydlige Kattegat er den på udpegningsgrundlaget på Natura 2000-område N 263 Nordvestlige Kattegat, N 55 Stavns Fjord, Samsø Østerflak og Nordby Hede, samt det svenske SE0420360 Nordvestra Skånes Havsområde.

Vurdering af påvirkning

Da bestanden er ret stor og vurderes som robust, anses det for usandsynligt, at sortand skulle være udsat for en påvirkning fra kollisioner, som skulle kunne påvirke bestanden negativt. Fortrængningen af sortand har formentlig større betydning og behandles i næste afsnit.

Sule

Bestand

Suler er observeret i planområdet om efteråret og er vurderet som almindeligt forekommende. Bestanden af suler i danske farvande estimeres til mindst 80.000 individer. Størsteparten holder til i Nordsøen, men en mindre andel opholder sig i de indre danske farvande (Dansk Ornitologisk Forening, 2022).

Risiko

Undvigeraten for sule er vurderet til 98,9%. PBR-værdien for sule er anslået til 1978 individer, se Tabel 19. Sule er på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-området Sydlige Nordsø, samt flere områder i Nordsøregionen.

Vurdering af påvirkning

På baggrund af de høje undvigerater, den observerede forekomst og den høje PBR-værdi vurderes det som usandsynligt, at suler vil udsættes for en påvirkning fra kollisioner, som kan give anledning til en negativ påvirkning af bestanden.

Sildemåge

Bestand

Sildemåge er observeret i planområdet og er vurderet som almindeligt forekommende. Bestanden af sildemåger i danske farvande estimeres til mindst 170.000 individer. Størsteparten holder til i Nordsøen, men en mindre andel opholder sig i de indre danske farvande. Sildemåge er på udpegningsgrundlaget for en række Natura 2000-områder, heriblandt det svenske Natura 2000-område SE0420360 Nordvestra Skåne Havsområde.

Risiko

Undvigeraten for sildemåge er vurderet til 99,5%. PBR-værdien for sildemåge er anslået til 16.758 individer.

Vurdering af påvirkning

På baggrund af de høje undvigerater, den observerede forekomst og den høje PBR-værdi vurderes det som usandsynligt, at sildemåger vil udsættes for en påvirkning fra kollisioner, som kan give anledning til en negativ påvirkning af bestanden.

8.2.7 Opsummering trækfugle

Planområde for Hesselø havvindmøllepark ligger ikke i umiddelbar nærhed af de almindeligt kendte trækruter for fugle. Alligevel antyder nye observationsdata på, at en lang række arter observeres i planområdet og nogle arter forekommer som almindelige arter i området. For de almindeligt forekommende arter er der foretaget en nærmere vurdering af risiko for kollision.

De undersøgte arter udviser alle høje undvigerater og har derfor lille risiko for kollision med vindmøllevinger. Endvidere er de almindeligt forekommende arter af trækfugle tilhørende robuste bestande, som er stabile eller i fremgang.

Det vurderes derfor, at det er usandsynligt at realisering af planen for Hesselø havvindmøllepark sammen med de forventede kumulative effekter fra andre havvindmølleparker vil kunne lede til drab eller forstyrrelser i et omfang, der kunne have negativ påvirkning på bestanden af de undersøgte trækfugle.

For de trækfugle, som er vurderet her, vurderes det, at realiseringen af planen for Hesselø Havvindmøllepark ikke vil være i konflikt med fuglebeskyttelsesdirektivets direkte forbud mod drab og forstyrrelser.

8.2.8 Usikkerheder

Datagrundlaget for vurderingen af trækfugle er meget beskedent. Der foreligger generelle observationsdata for trækfugle i (Holm, Sterup, et al., 2023) med angivelse af mulige fugletrækruter hen over Kattegat, og der er foretaget nye undersøgelser i planområdet af trækfugle, som registrerede arter, men kun i beskedent omfang angav antal fugle af hver art (DCE, 2023). Der kommer flere undersøgelser, men disse har ikke været tilgængelige på tidspunktet, hvor denne vurdering blev foretaget. Undersøgelserne vil være tilgængelige i forbindelse med miljøvurderingen af et konkret projekt.

Der er ikke foretaget kollisionsestimater for alle fuglearter, som trækker over området. For de mest almindeligt forekommende arter er der nogle kvantitative data, som kan benyttes i kollisionsestimater, men usikkerheden ved beregningen vil afhænge af de tilgængelige observationsdata.

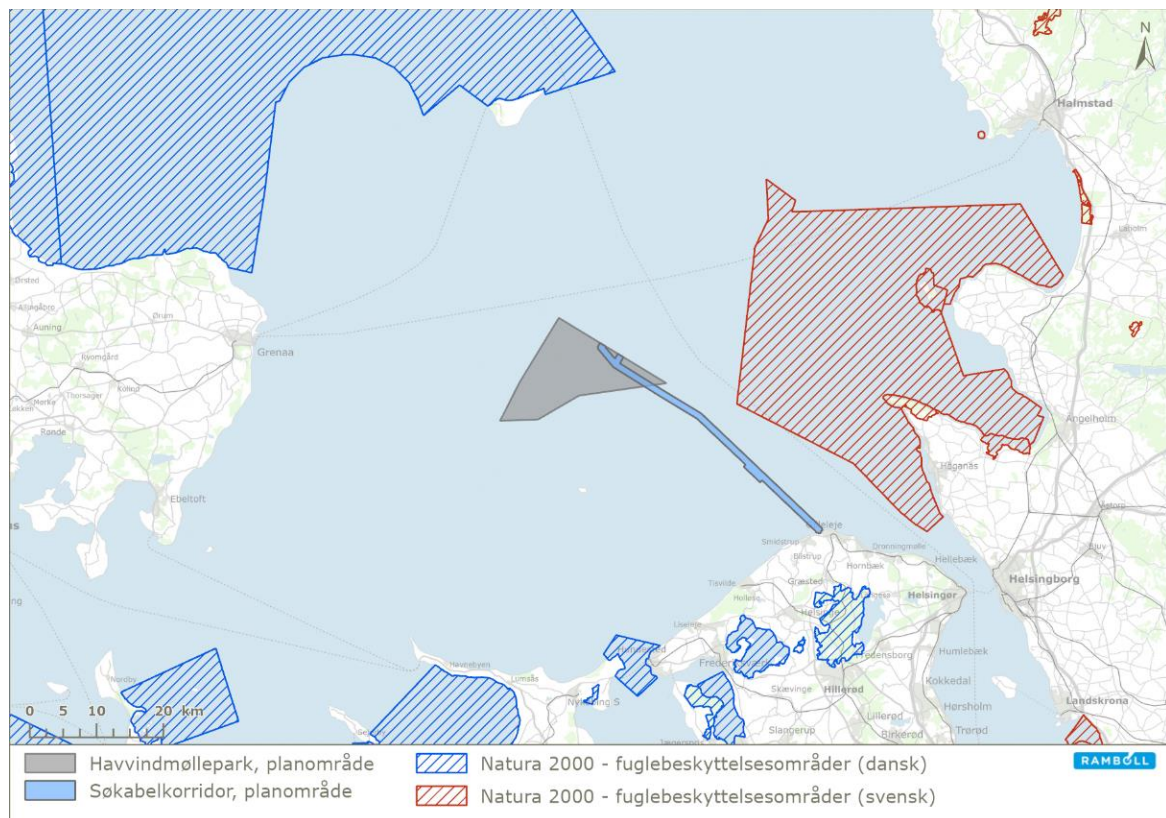
Med mindst to års observationsdata vil vurderingen stå stærkere, og to års observationsdata er på linje med det, som kræves af skotske myndigheder for vurderinger af offshore vindkraft anlæg i Nordsøen.

Det anbefales, at der for alle fuglearter, som observeres i større antal i planområdet for Hesselø Havvindmøllepark, foretages beregninger af kollisionsrisiko, når detaljerne omkring det konkrete projekt (møllehøjde, rotordiameter, frihøjde, antal møller) er kendt.

8.3 Rastende havfugle

8.3.1 Eksisterende forhold

Kattegat er et vigtigt raste- og overvintringsområde for mange migrerende vandfugle. Især den nordvestlige del af Kattegat er et vigtigt overvintringsområde, hvilket også afspejles i antallet og størrelsen af fuglebeskyttelsesområder i denne del af Kattegat (DHI, 2009). Planområdet for Hesselø Havvindmøllepark er placeret i den sydlige, centrale del af Kattegat, og ligger 33 km væk fra nærmeste danske fuglebeskyttelsesområde (F127 Nordvestlige Kattegat), og ca. 11 km væk fra det nærmeste svenske fuglebeskyttelsesområde SE0420360 Nordvestra Skånes Havsområde (se Figur 24).



Figur 24 Danske og svenske fuglebeskyttelsesområder nær planområdet for Hesselø Havvindmøllepark.

Fuglelivet i det sydlige Kattegat har været undersøgt tidligere. I forbindelse med NOVANA undersøgelser er der gennemført undersøgelser om vinteren i 2008, 2013, 2016 og 2020 (Holm, Clausen, et al., 2023). Derudover har DCE for Miljøstyrelsen udført i alt 11 transekter mellem december 2018 og april 2019 og igen fra september 2019 til november 2019, i et 3900 km² stort undersøgelsesområde i det sydlige Kattegat kaldt for Middelgrund (Krag et al., 2021a). Middelgrund undersøgelsesområdet omfatter både det oprindelige planområde for Hesselø Havvindmøllepark og det nye planområde. Undersøgelserne fra 2018 og 2019 fokuserer på overvintrende fugle. Undersøgelser af fugle i og omkring planområdet for Hesselø Havvindmøllepark viser, at de væsentligste grupper af overvintrende fugle i området kan afgrænses til at omfatte lommer, suler, måger, alkefugle og dykænder (Skov, Mortensen, & Tuhuteru, 2020; 2019; Petersen & Sterup,

2019b; 2019a). Med undtagelse af alkefugle, suler og måger er der generelt fundet lave tætheder af havfugle i selve planområdet for Hesselø Havvindmøllepark. Både lommer og dykænder er fundet i størst antal på lavt vand udenfor planområdet hovedsageligt nær den nordsjællandske kyst men til dels også syd for Anholt.

De fugle, som er registeret i undersøgelserne, omfatter bundfouragerende fugle (dykænder), dykkende fiskespisende fugle (lommer, alke og suler), overfladefouragerende fugle (rider) samt generalister (øvrige måger). De fugle, som søger føde på vandoverfladen og i de frie vandmasser, er observeret i varierende antal og ofte på spredte lokaliteter, hvilket afspejler tilgængeligheden af føde, der varierer med blandt andet hydrografiske forhold og salinitet.

I det oprindelige planområde blev der kun observeret enkelte individer af dykænder, herunder ederfugl (*Somateria mollissima*), sortand (*Melanitta nigra*), fløjlsand (*Melanitta fusca*) og toppet skallesluger (*Mergus serrator*). Af disse fire arter var ederfugl og sortand hyppigst forekommende (Krag et al., 2021a).

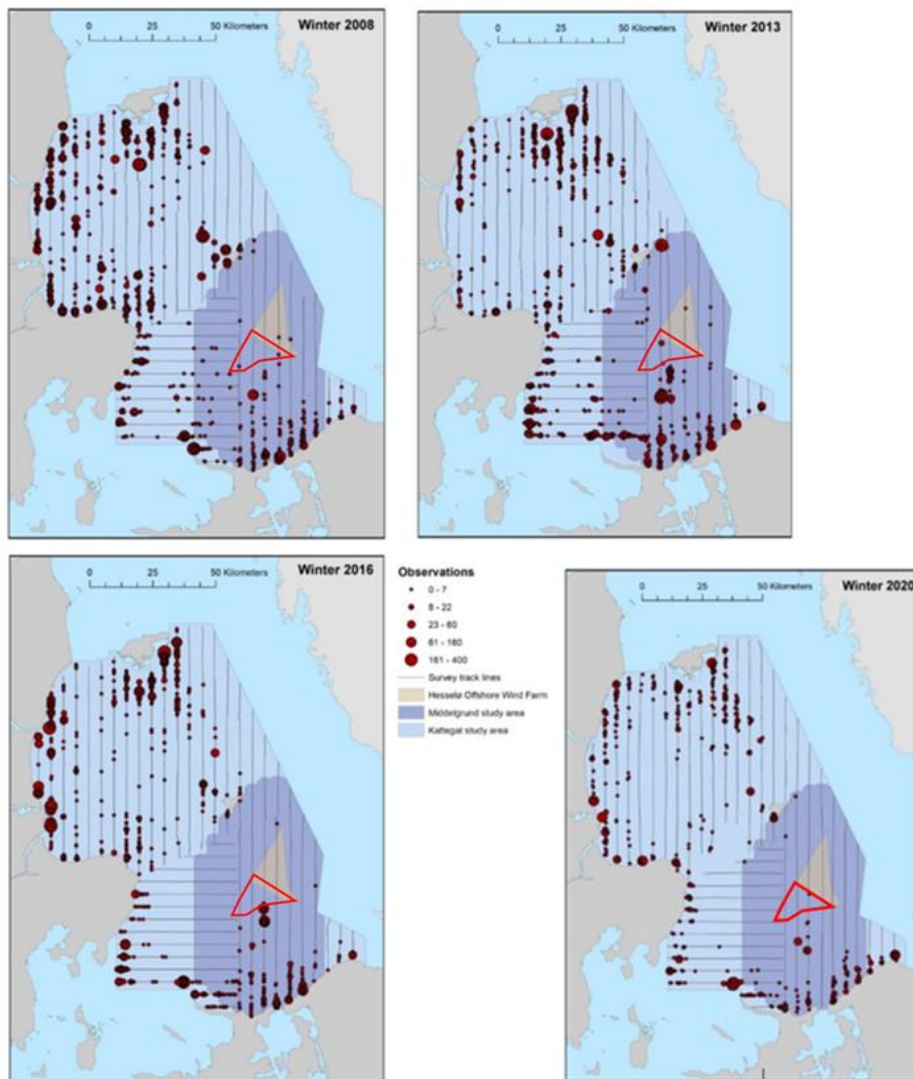
Fordelingen af dykænder i perioden 2008 – 2020 er vist i figurerne på de følgende sider.

Figurene viser data fra flere forskellige undersøgelser. Der er data fra NOVANA undersøgelser som dækker det store Kattegat undersøgelsesområde (vinter) fra 2008, 2013, 2016 og 2020, samt undersøgelser indenfor Middelgrund undersøgelsesområdet fra december 2018, januar, marts, april, september og november 2019 (Krag et al., 2021a).

Havfugle, som yngler på land, vil som oftest søge ud på havområder i nærheden af yngleområderne for at fælde svingfjerene om sommeren. Planområdet ligger i et område af Kattegat, som ifølge data fra NOVANA ikke er vigtigt som fældningsområde (Holm, Clausen, et al., 2023).

For første gang i en årrække er der i rapporteringen af havfugle fra 2020-2021 foretaget en modellering af nationale antal af lommer, udvalgte dykænder (ederfugl, sortand, fløjlsand, havlit, toppet skallesluger) og alkefugle – arter som tælles i særligt store antal i områder, der dækkes ved transektmålinger fra fly. For fløjlsand er det første gang, der har været tilstrækkelige data til at foretage en modellering. For lommerne og de fleste af dykandearterne viser de nye tal, at bestandene er på niveau med sammenlignelige bestandsopgørelser fra 2004 og 2008, dog synes sortand at være i tilbagegang, og antallet af alkefugle er fluktuerende (Holm, Clausen, et al., 2023).

Ederfugl

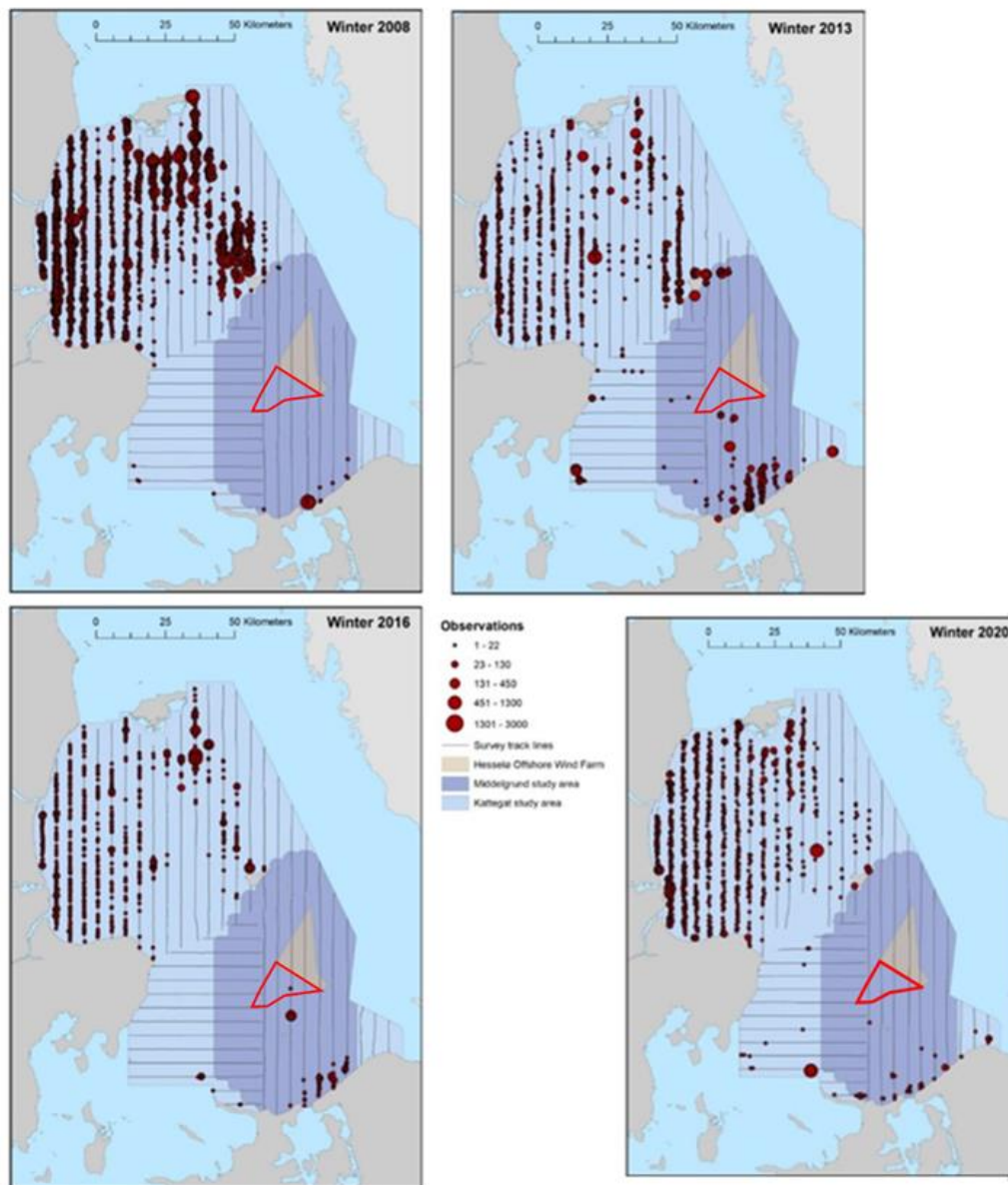


Figur 25 Fordelingen af ederfugl 2008 - 2020. Det oprindelige planområde er vist med grå skygge i det mørkeblå område som er Middelgrund undersøgelsesområde. Det nye planområde er vist med rød streg. Det lyseblå område er Kattegat undersøgelsesområde fra NOVANA (Krag et al., 2021b).

Det ses af Figur 25 at ederfugl observeres i større flokke i nærheden af Hesselø og langs Nordsjællands kyster, Anholt og Jyllands østkyst. Afstanden mellem det planområdet og Hesselø er kun ca. 8 km, mens afstanden til Anholt og Sjællands nordkyst er ca. 30 km og afstanden til Jyllands østkyst er ca. 35 km.

Af figuren ses det, at havområdet syd for det oprindelige planområde har nogle få observationer af større flokke af ederfugl. Det tyder på, at ederfugl benytter det nye planområde i nogen grad omkring Hesselø. I havområdet omkring Hesselø er der alle perioder observeret større flokke af ederfugl. Observationerne tyder på, at havområdet, som omfatter det nye planområde og havområdet omkring Hesselø, er af lav vigtighed for overvintrende ederfugl.

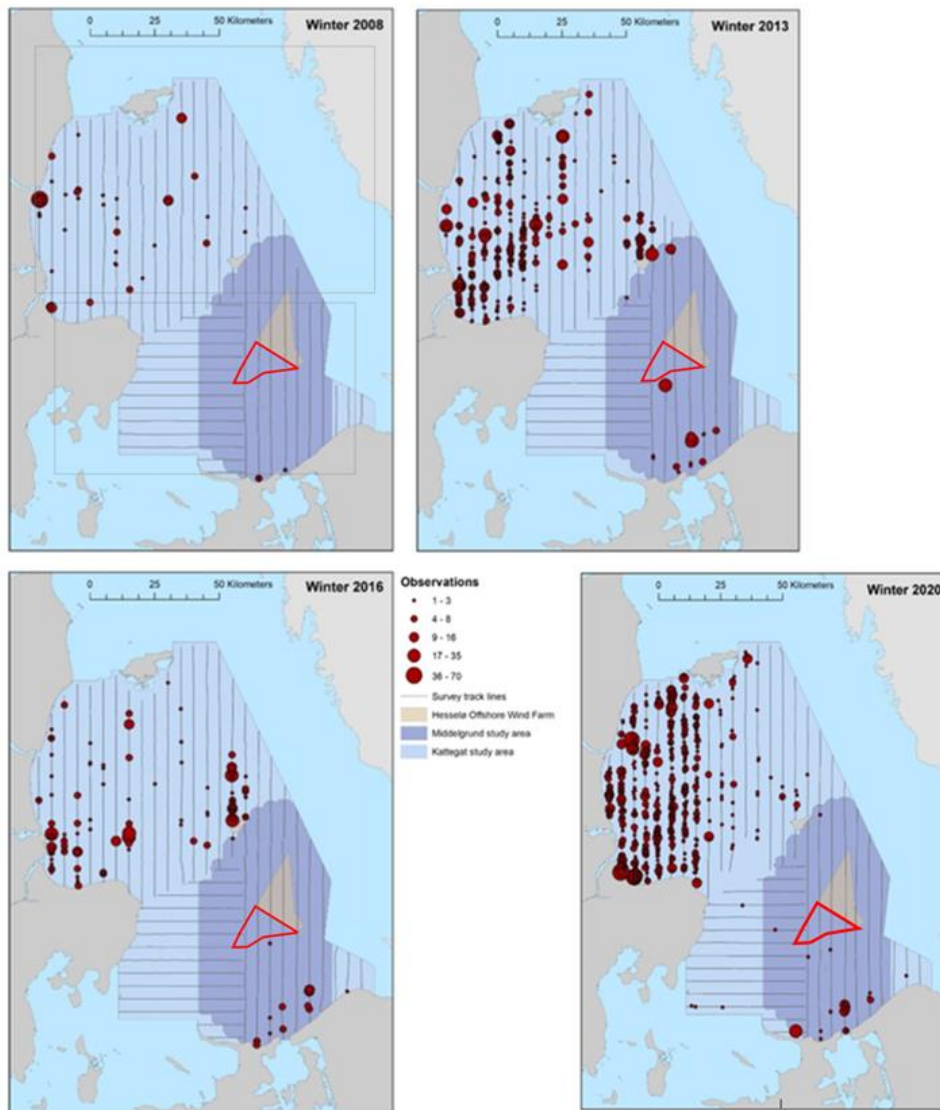
Sortand



Figur 26 Fordelingen af sortand i perioden 2008 – 2020. Det oprindelige planområde er vist med grå skygge i det mørkeblå område, som er Middelgrund undersøgelsesområde. Det nye planområde er vist med rød streg. Det lyseblå område er Kattegat undersøgelsesområde fra NOVANA (Krag et al., 2021b).

Det ses af Figur 26, at sortand observeres i større flokke i nærheden af Hesselø og langs Nord-sjællands kyster, Anholt og Jyllands østkyst. Afstanden mellem det nye planområde og Hesselø er kun ca. 8 km, mens afstanden til Anholt og Sjællands nordkyst er ca. 30 km, og afstanden til Jyllands østkyst er ca. 35 km. Der er kun få observationer af sortand indenfor det nye planområde for Hesselø havvindmøllepark, og derfor vurderes det, at planområdet er af lav vigtighed for sortand.

Fløjlsand



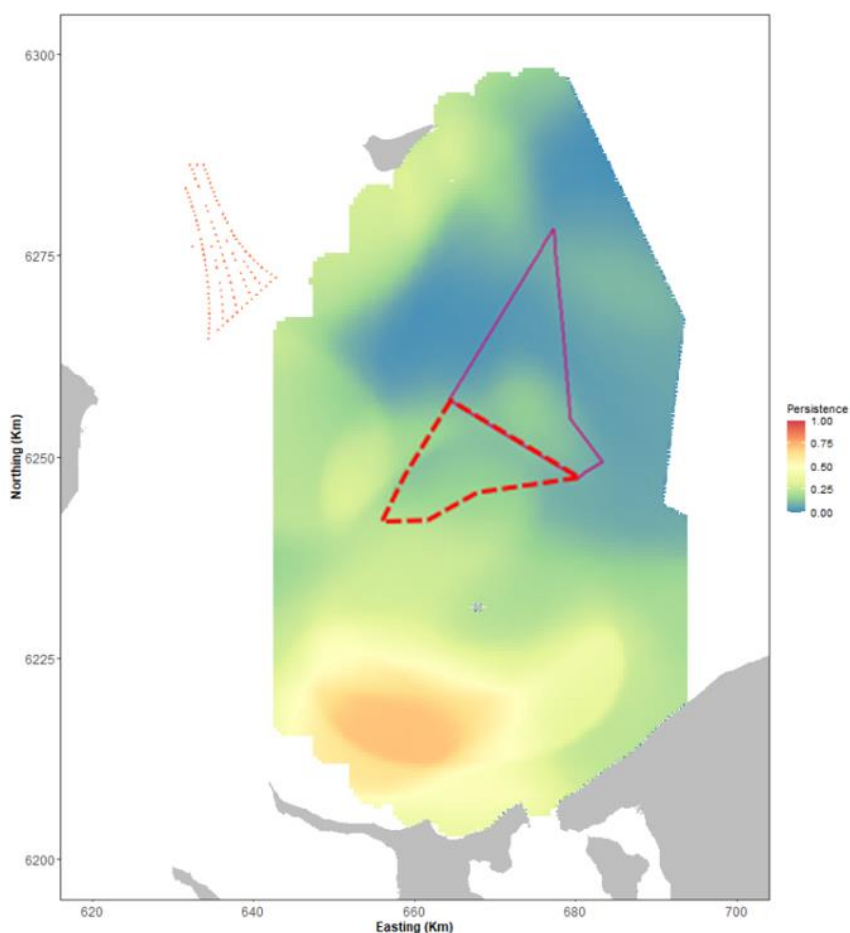
Figur 27 Fordelingen af fløjlsand i perioden 2008 - 2020. Det oprindelige planområde er vist med grå skygge i det mørkeblå område, som er Middelgrund undersøgelsesområde. Det nye planområde er vist med rød streg, Det lyseblå område er Kattegat undersøgelsesområde fra NOVANA (Krag et al., 2021b).

Det ses af Figur 27, at fløjlsand observeres i større flokke i nærheden af Hesselø og langs Nord-sjællands kyster, Anholt og Jyllands østkyst. Der er kun få observationer af fløjlsand indenfor det nye planområde for Hesselø havvindmøllepark, og derfor vurderes det, at planområdet er af lav vigtighed for sortand.

For de andre havfugle er den geografiske fordeling af havfugle beskrevet med hjælp af en model for "persistence". "Persistence" er et begreb, som siger noget om, hvor vigtigt et havområde er for rastende havfugle baseret på observerede tætheder for de enkelte arter. Der er visse usikkerheder i sådan en model, men den kan give et bedre overblik end enkelte års overvågningsdata, da den medtager observationer fra en længere periode, her 2008 – 2020.

Rødstrubet lom/sortstrubet lom

Både rød- og sortstrubet lom (*Gavia stellata* og *G. arctica*) er almindelige træk- og vintergæster i danske farvande. Begge arter yngler i søer nord for Danmark. Udenfor yngletiden lever rød- og sortstrubet lom hovedsageligt af fisk, som de fanger ved at dykke under havoverfladen. Om vinteren opholder rødstrubet lom sig oftest på 10-30 meters dybde op til 50 km fra kysten. Både rød- og sortstrubet lom er på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I. Undersøgelserne, der blev gennemført i 2018-2019, i og omkring planområdet for Hesselø Havvindmøllepark viste kun en enkelt observation af lom i efteråret, mens begge arter blev observeret fra januar til april, hvoraf rødstrubet lom udgjorde langt størstedelen af observationerne (Krag et al., 2021b). 157 individer blev observeret indenfor undersøgelsesområdet. Fordelingen af lommer over hele året er beregnet på baggrund af alle overvågningsdata fra perioden 2008-2020 (se Figur 28).

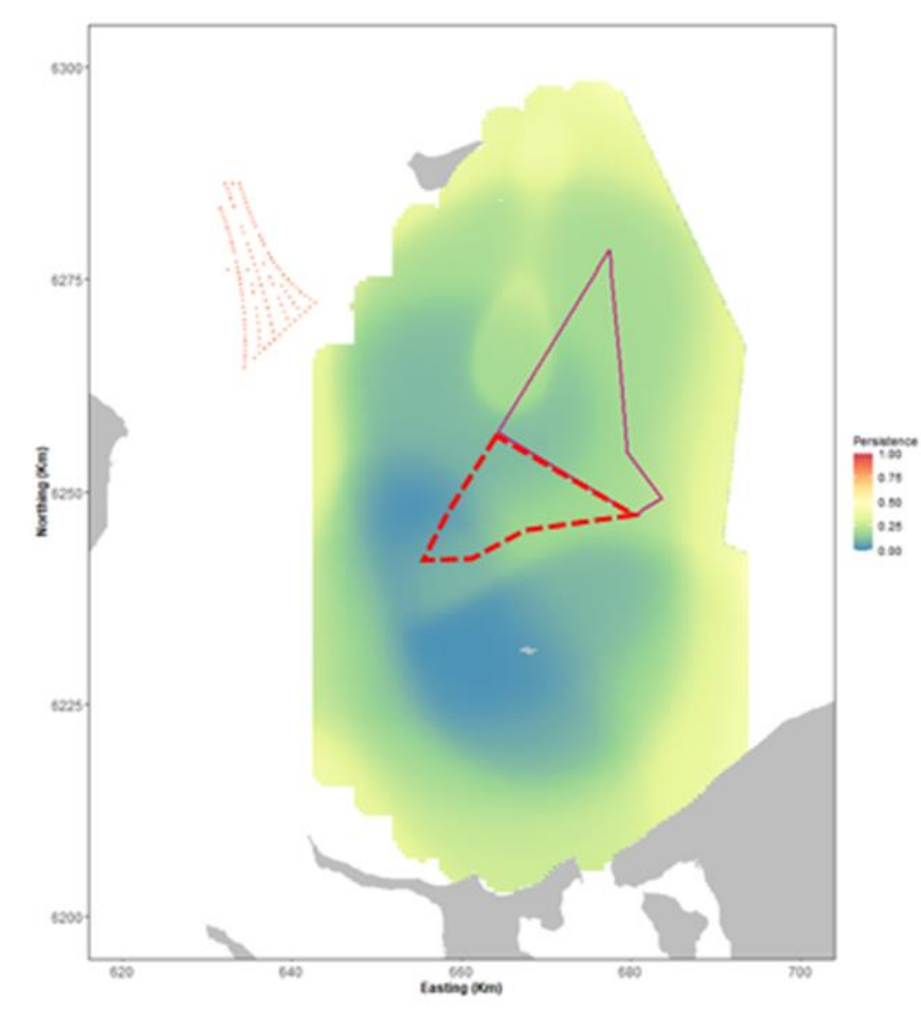


Figur 28 Forventet udbredelse (persistence) for lommer i undersøgelsesområde Middelgrund (MG) baseret på data fra 2008 - 2020. Det oprindelige planområde er vist med en rød polygon, det nye planområde er vist med rød stiptet streg (Krag et al., 2021b).

Det ses af figuren, at rødstrubet lom/sortstrubet lom er koncentreret mod sydvest i undersøgelsesområdet. Den forventede udbredelse i det nye planområde forventes at være lav, dog lidt højere end i det oprindelige, baseret på denne analyse, idet der udelukkende tolkes fra figuren. Det nye planområde inklusive påvirkningszonen vurderes derfor at være af lav vigtighed for rødstrubet/sortstrubet lom.

Sule

Sulen yngler på fuglefjelde i Nordatlanten, og er en almindelig trækgæst i Danmark om efteråret. Siden 2008 er der sket en mærkbar stigning i antallet af suler i det centrale Kattegat. For observationerne udført i 2019 er sulen fundet spredt henover og omkring planområdet for Hesselø Havvindmøllepark, dog med langt flest observationer i april måned (se Figur 29). I april blev sulerne observeret i den centrale, nordlige og østlige del af planområdet. Artens udbredelse indenfor området skyldes formodentligt, at sulerne følger deres primære fødekilder (stimer af fisk som sild og makrel), og derfor kan være i høje antal på små lokaliteter i korte perioder.



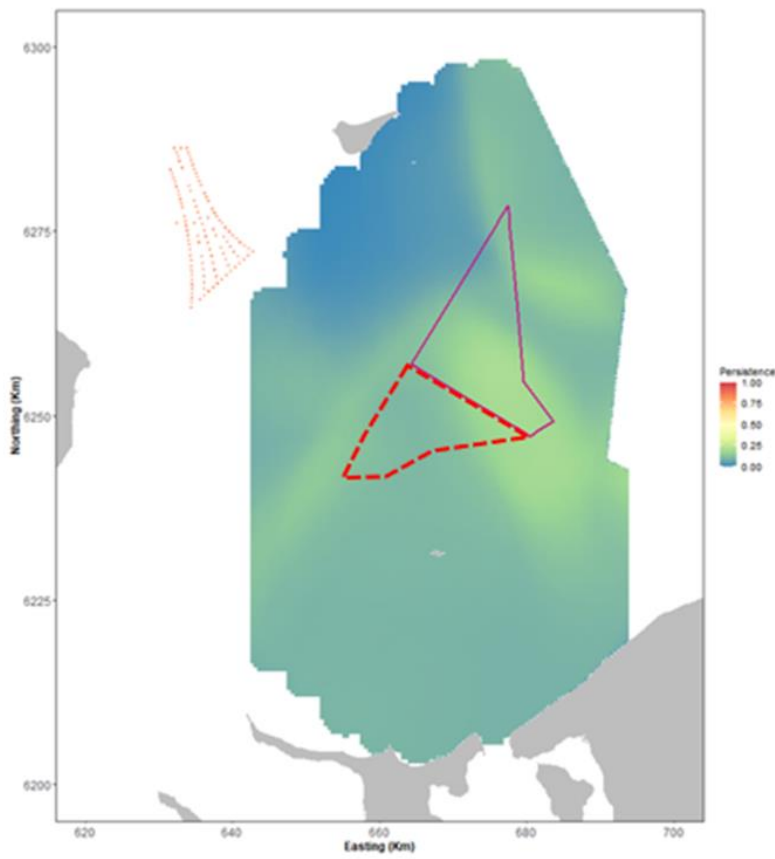
Figur 29 Forventet udbredelse (persistence) for sule i undersøgelsesområde Middelgrund (MG) baseret på data fra 2008 - 2020. Det oprindelige planområde er vist med en rød polygon, det nye planområde er vist med rød stiplestreg (Krag et al., 2021b).

Af figuren ses det, at sulerne er spredt over store dele af undersøgelsesområdet, og ingen steder forekommer suler i høje koncentrationer (persistence >75%). Med 527 suler observeret i området i 2019 er forekomsten af suler også begrænset, hvilket antyder, at undersøgelsesområdet og herunder planområdet ikke er et vigtigt område for suler.

Den forventede udbredelse i det nye planområde forventes at være mindre end i det oprindelige, baseret på denne analyse, idet der udelukkende tolkes fra figuren. Planområdet vurderes derfor at være af lav vigtighed for sule.

Ride

Riden, som er den mest talrige mågeart i verden, yngler langs nordlige kyster på den nordlige halvkugle, og i Danmark findes mindre bestande af ynglende rider, blandt andet ved Bulbjerg i Thy og i Hirtshals Havn. Udenfor ynglesæsonen opholder riderne sig generelt langt til havs. I Kattegat er de fleste rider observeret omkring Lille Middelgrund, som ligger nordvest for planområdet for Hesselø Havvindmøllepark, og om vinteren er der gjort observationer af rider i og omkring planområdet for Hesselø Havvindmøllepark (se Figur 30), hvor de hovedsageligt findes i mindre områder jagende efter stimer af sild. Derudover kan rider også udnytte fiskeaffald fra trawlere som fødekilde.



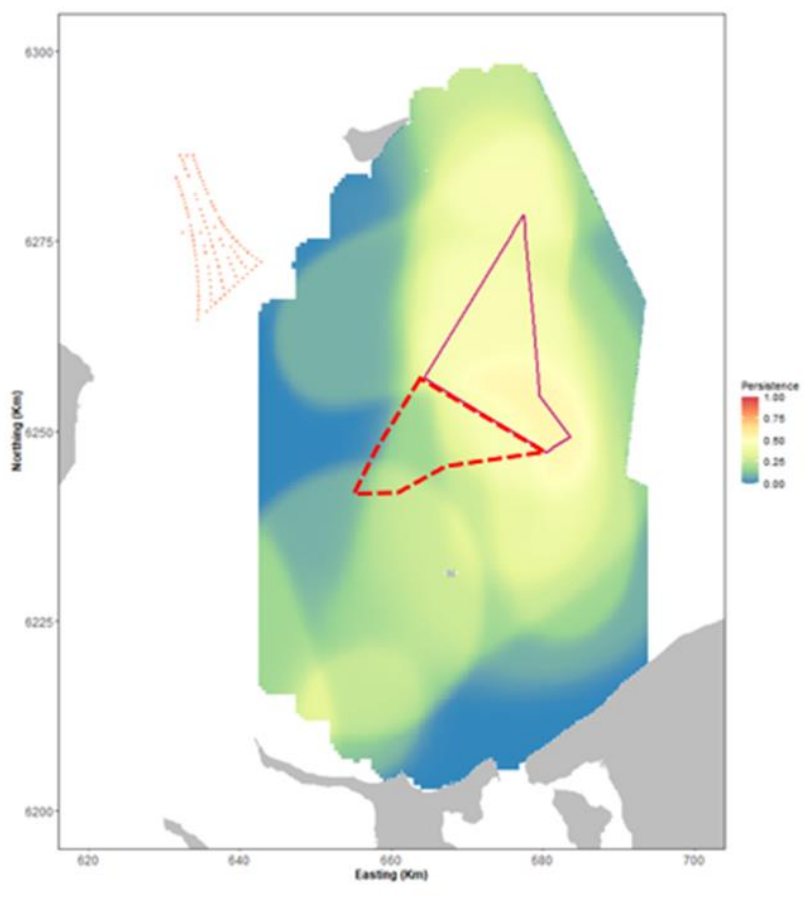
Figur 30 Forventet udbredelse (persistence) for ride i undersøgelsesområde Middelgrund (MG) baseret på data fra 2008 - 2020. Det oprindelige planområde er vist med en rød polygon, det nye planområde er vist med rød stiplede streg (Krag et al., 2021b).

Den forventede udbredelse af rider i det sydlige Kattegat er vist i Figur 30. Resultaterne af persistensanalysen antyder, at det sydlige Kattegat ikke er et område, hvor man kan forvente at finde høje koncentrationer af rider. Det ses også, at det oprindelige planområde har lidt højere persistens end områderne længere sydvest for.

Den forventede udbredelse i det nye planområde forventes at være mindre end i det oprindelige, baseret på denne analyse, idet der udelukkende tolkes fra figuren. Det nye planområde vurderes derfor at være af lav vigtighed for ride.

Alk/lomvie

Trækkende alkefugle er udbredte i Nordsøen samt de indre danske farvande, og de største forekomster af alkefugle er registreret i Kattegat. Kattegat er et af de vigtigste overvintringsområder for alk (*Alca torda*), og koncentrationen af arten i Kattegat er den største kendte koncentration af arten om vinteren. Det er primært alk fra to underarter (*A. t. torda* og *A. t. islandica*), som overvintrer i Kattegat. For lomvie (*Uria aalge*) er der ligeledes to underarter (*U. a. aalge* og *U. a. albi-onis*), som overvintrer i Kattegat, hvoraf mere end 90 % af individerne i Kattegat tilhører den østatlantiske population af *U. a. aalge*. I undersøgelserne foretaget i 2019 er der observeret både alk og lomvie i og omkring planområdet for Hesselø Havvindmøllepark (se Figur 31). For undersøgelser gennemført i perioden 2008-2020 er 33 % af observationerne af alkefugle foretaget indenfor en afstand på 5 km fra planområdet, og 80 % af alle observationer blev foretaget på vanddybder mellem 20 og 34 meter.



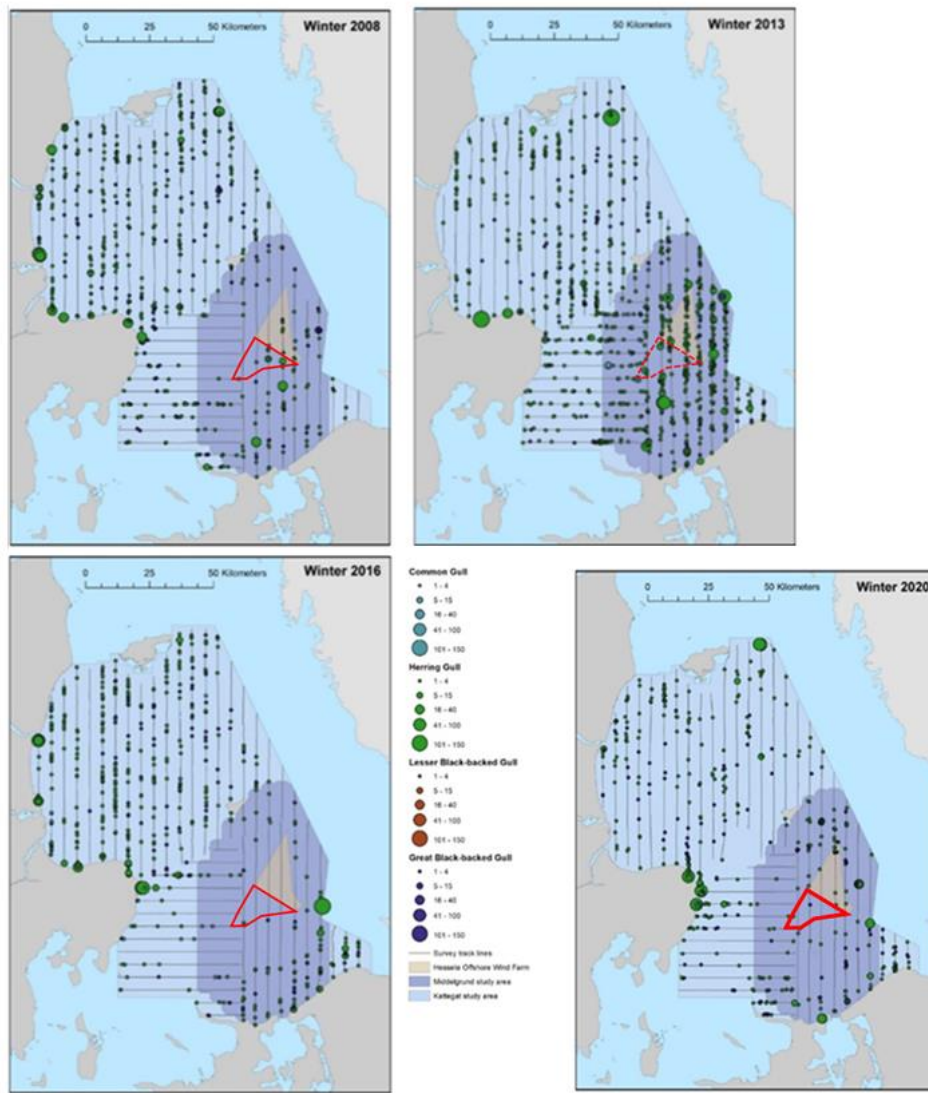
Figur 31 Forventet udbredelse (persistence) for alk/lomvie i undersøgelsesområde Middelgrund (MG) baseret på data fra 2008 - 2020. Det oprindelige planområde er vist med en rød polygon, det nye planområde er vist med rød stiptet strek (Krag et al., 2021b).

Den forventede udbredelse af alkefugle i det sydlige Kattegat er vist i Figur 31. Resultaterne af persistensanalysen antyder, at det sydlige Kattegat er et område, hvor der er rimelig stor sandsynlighed for at træffe alkefugle. Det ses også, at det oprindelige planområde har lidt højere persistens end områderne længere sydvest for.

Den forventede udbredelse i det nye planområde forventes at være mindre end i det oprindelige, baseret på denne analyse, idet der udelukkende tolkes fra figuren.

Det nye planområde vurderes derfor som et område, der kan have betydning for alk/lomvie.

Andre måger



Figur 32 Fordeling af andre måger i perioden 2008 – 2020. Det oprindelige planområde er vist med grå skygge i det mørkeblå område som er Middelgrund undersøgelsesområde. Det nye planområde er vist med rød polygon. Det lyseblå område er Kattegat undersøgelsesområde fra NOVANA (Krag et al., 2021b).

I og omkring planområdet for Hesselø Havvindmøllepark er der observeret flere mågearter, heriblandt stormmåge (*Larus canus*), sølvmåge (*L. argentatus*), sildemåge (*L. fuscus*), svartbag (*L.*

marinus) og hættemåge (*Chroicocephalus ridibundus*). Samlet blev der observeret 8.400 måger. Af disse arter var sølvmåge den hyppigst forekomne art (76 % af observationerne) og svartbag den anden mest hyppige art (10 % af observationerne). Generelt er de forskellige arter af måger fundet jævnt fordelt i og omkring planområdet Hesselø Havvindmøllepark, dog med betydelige variationer i udbredelse mellem år. Planområdet vurderes at være af lav betydning for Sildemåge og andre måger.

8.3.2 Følsomhed overfor fortrængning

En række havfugle er følsomme overfor visuelle forstyrrelser som f.eks. roterende vindmøller, hurtiggående både eller vindsurfere. Fuglene reagerer på forstyrrelser ved at undvige kilden til forstyrrelsen og flytte sig væk fra området. Derved fortrænges fuglene fra et potentielt leveområde. Når fugle fortrænges fra et havområde, der benyttes til f.eks. fødesøgning eller fældningsområde, medfører det et tab af habitat for den pågældende art. Afhængig af artens forekomst i området og artens undvigerespons kan det område, der påvirkes, være af større eller mindre betydning for arten (Leopold et al., 2014).

Havfugle kan inddeles i flere grupper alt efter hvor følsomme de er overfor forstyrrelser (Vanermenten et al., 2015). Således vil skarver og nogle måger ligefrem tiltrækkes af havvindmøller mens lommer, dykænder og alkefugle i større eller mindre grad undviger havvindmøllerne.

En meget følsom art som f.eks. rødstrubet lom undviger vindmøller på flere kilometers afstand og mister derved et større område end en art som ederfugl, der ikke i stor grad undviger vindmøller. Men hvis tætheden af fugle i det område, hvor vindmøllerne placeres, i forvejen er meget lav så vil en fortrængning ikke have stor betydning for bestanden.

Kun et lille udvalg af de fuglearter, der overvintrer i det sydlige Kattegat i større antal, og som er observeret i undersøgelsesområdet, er følsomme overfor forstyrrelser fra havvindmøller. Det gælder rødstrubet/sortstrubet lom, sule, ride og alk/lomvie (Krag et al., 2021a). DCE har benyttet data fra forskellige videnskabelige studier til at estimere fortrængningsafstande for de undersøgte arter. I DCE's rapport er følgende værdier benyttet til at estimere fortrængningen (Krag et al., 2021b).

Tabel 20 Fortrængningsafstande for undersøgte arter (Krag et al., 2021b).

Art	Fortrængningsafstand (km)	Forventet effekt (ændring i antal fugle udtrykt i %)
Rødstrubet/sortstrubet lom	16	-80
Sule	15	-37
Ride*	2	-20/+20
Alk/lomvie	2	-50

Nogle studier viser, at ride tiltrækkes, mens andre studier viser, at ride undviger havvindmøller. Ud fra de i litteraturen fundne påvirkningsafstande har DCE beregnet antallet af fortrængte fugle fra det oprindelige planområde for de fire mest relevante arter, se Tabel 21.

Planområdets betydning for arten er også vurderet på basis af de data, der er vist i afsnit 8.3. Hvis der i havområdet, som udgør planområdet, som er relevant for arten, er observeret en høj tæthed af fugle (mange observationer af større flokke) eller en høj persistence (>0,5), så

vurderes området som værende af høj betydning for arten. Vurderingen er en kvalitativ vurdering, og der tages forbehold for usikkerheder ved vurderingen.

Tabel 21 Planområdets betydning for rastende havfugle

Art	Forekomst	Fortrængte fugle fra det oprindelige planområde i fht den totale bestand*	Planområdets betydning for bestanden
Ederfugl	Stor overvintrende bestand som er knyttet til kysterne og lavvandede områder	N/A	Lav
Sortand	Større forekomst i Kattegat, som er knyttet til kysterne	N/A	Lav
Fløjlsand	Stor forekomst af overvintrende fugle koncentreret i Ålborg bugt	N/A	Lav
Rødstrubet lom/Sortstrubet lom	Større forekomst som er knyttet til kysterne	0,003 – 0,04%	Lav
Alk/lomvie	Stor forekomst af overvintrende fugle i Kattegat	0,2-0,5 (alk) 0,03-0,04% (lomvie)	Kan være vigtigt overvintringsområde
Sule	Begrænset forekomst af suler	<0,01%	Lav
Ride	Spredt forekomst i Kattegat	<0,003%	Lav
Sildemåge	Sporadisk forekomst i hele det sydlige Kattegat. Færre observationer i planområdet end i områder tættere på kysterne.	N/A	Lav

* Kilde: (Krag et al., 2021b)

Af Tabel 21 ses det, at det planområdet kan have betydning for bestande af alk og lomvie da alk/lomvie forekommer i relativt høje antal, mens det forventes at have mindre betydning for de andre undersøgte arter.

Fortrængningsestimater for det oprindelige planområde viser, at kun en meget lille andel af rastefuglebestanden bliver fortrængt ved realiseringen af en havvindmøllepark i det oprindelige planområde.

8.3.3 Vurdering af rastende fugle

I følge fuglebeskyttelsesdirektivet er det forbudt at forstyrre fuglene navnlig i yngletiden, i det omfang, en sådan forstyrrelse har væsentlig betydning for formålet med direktivet. Formålet med direktivet er at opretholde eller tilpasse bestanden af samtlige omhandlede arter på et niveau, som især imødekommer økologiske, videnskabelige og kulturelle krav og samtidig tilgodeser økonomiske og rekreative hensyn (EU-kommissionen, 2009). I dansk ret er fuglebeskyttelsesdirektivet bl.a. implementeret i lov om jagt- og vildtforvaltning (LBK nr. 639 af 26/05/2023), hvor der i §7, stk. 2

står, at "Fugle må ikke forsætligt forstyrres med skadelig virkning for arten eller bestanden". En vurdering af forstyrrelsers påvirkning skal altså ses i forhold til den virkning forstyrrelsen har på arten eller bestanden. Det er underordnet om en bestand er stor eller lille. Så længe der kan konstateres en skadelig virkning på arten eller bestanden, gælder det direkte forbud.

I det følgende tager vurderingerne altså afsæt i, om de påvirkninger i form af fortrængning kan have betydning for de bestande, som fuglene tilhører. Det er klart, at der er flere udfordringer ved sådan en vurdering. For det første er et bestandsestimat altid behæftet med en væsentlig usikkerhed. For det andet er det vanskeligt at vurdere, hvordan fortrængning fra et havområde påvirker havfuglebestanden, da havfugle kan være spredt over store havområder og ikke kun begrænset til få optimale områder. Det har sandsynligvis noget med fødetilgængelighed at gøre. Havfugle kan i nogen grad tilpasse deres fødevalg efter fødeudbuddet og det gør det vanskeligt at opstille præcise modeller, som forudsiger tilstedeværelsen af fugle i et bestemt område. For det tredje er der kun begrænsede data til rådighed, som kan benyttes til modellering af populationer. En række artsspecifikke data er tilgængelige men overlevelsesserater, som er meget afhængige af ydre omstændigheder, kan variere meget fra år til år alt efter vejrforhold, fødetilgængelighed, sygdomsudbrud mm.

På baggrund af eksisterende data er det vurderet, at planområdet for Hesselø Havvindmøllepark har lav betydning for de fleste af de fuglearter, der er observeret i større mængder i planområdet, se Tabel 21. For alk/lomvie vurderes det, at området kan have betydning for den overvintrende bestand. For det oprindelige planområde blev det vurderet, at planområdet havde lav vigtighed for rødstrubet/sortstrubet lom, middel vigtighed for sule og ride og høj vigtighed for alk/lomvie baseret på det høje antal alkefugle i nærheden af planområdet.

DCE har modelleret fordelingen af rødstrubet/sortstrubet lom, sule, ride og alk/lomvie efter etableringen af en havvindmøllepark i det oprindelige planområde for at se om fortrængningen medførte en påvirkning i de omkringliggende danske Natura 2000-områder. Resultaterne kunne ikke vise nogen forskel på et scenarie uden havvindmøllepark og et scenarie med havvindmøllepark (Krag et al., 2021a). Det skal dog bemærkes, at de svenske havområder ikke indgik i undersøgelsen. DCE vurderer, at fordi antallet af fugle, som påvirkes, er meget lille og endda fluktuerer hen over årene, så medfører det store usikkerheder i estimater af fortrængning.

Vurdering af fortrængning af alkefugle er forbundet med en række usikkerheder. Da antallet af fugle varierer meget mellem årene, svinger estimatet for antal fortrængte fugle fra det oprindelige planområde mellem 7 og 6458 individer. Det er endvidere usikkert hvilken delpopulation disse fugle stammer fra (Krag et al., 2021a). Under observationer på havet er det også vanskeligt at skelne alk fra lomvie, og de to arter behandles ofte under et. Vurderingen kompliceres også ved, at de to arter hver for sig omfatter to underarter.

Tidligere undersøgelser har vist, at alk udgør ca. 2/3 af de alkefugle, der observeres i Kattegat om vinteren. Alk som observeres i Danmark om vinteren vurderes at stamme fra to forskellige underarter. Omtrent 33% udgøres af *Alca torda ssp. torda*, mens 66% udgøres af *Alca torda ssp. islandica* (Krag et al., 2021a).

De danske farvande udgør nogle af verdens vigtigste overvintringsområder for alken. Mellem 200.000 og 400.000 alke trækker ind i Kattegat i oktober-november, i hvert fald i nogle år. Størstedelen af disse vurderes at stamme fra den skotske bestand (Dansk Ornitologisk Forening, 2022). Alk fra disse to bestande er vurderet som livskraftig (Dansk Ornitologisk Forening, 2022).

Størstedelen (90%) af de lomvier (*Uria aalge*), som observeres i Kattegat antages at tilhøre den nordøstatlantiske underart (*U. aalge ssp. aalge*), mens den resterende del antages at stamme fra Østersøen (*U. aalge ssp. albionis*). Den nordøstatlantiske underart vurderes at tælle 4.600.000-5.700.000 fugle (Krag et al., 2021a) Bestanden vurderes som livskraftig (Dansk Ornitologisk Forening, 2022). Uden for yngletiden er lomvien en talrig fugl i danske farvande. Fra slutningen af juli til februar forekommer mindst 200.000 fugle i vore farvande. Fuglene i de vestlige danske farvande og Kattegat stammer formodentlig primært fra de skotske kolonier, hvorimod fuglene i de østlige farvande stammer fra de baltiske kolonier (Dansk Ornitologisk Forening, 2022).

DCE har vurderet fortrængningen for de fire delpopulationer til hhv. 0.5 % for alk (*Alca ssp. torda*), 0.2 % for alk (*Alca ssp. islandica*), 0.03 % for lomvie (*Uria aalge ssp. aalge*) (East Atlantic), and 0.04 % for lomvie (*Uria aalge ssp. albionis*) (Krag et al., 2021a).

For alle arter af alkefugle er den forventede fortrængning derfor max. 0,5% af bestanden. Disse tal er lave sammenlignet med de usikkerheder der er for det samlede populationsestimat. Da bestandene samtidig er livskraftige, vurderes det for alkefugle samlet, at den forventede fortrængning ikke vil resultere i bestandsnedgang for alkefugle.

Det er udfordrende at vurdere bestandspåvirkningen fra fortrængning af fugle. I teorien lokaliserer fugle sig selv for at optimere deres forhold, idet de tager fødetilgængelighed og risiko for prædation i betragtning. Fra dette udgangspunkt har enhver forskydning derfor en potentiel negativ effekt på et givent individ, enten fordi det er fortrængt til et område mindre egnet til fødesøgning (f.eks. lavere fødetæthed eller øget konkurrence fra andre i området), større prædationsrisiko eller en kombination af de to (Krag et al., 2021a).

For rødstrubet /sortstrubet lom er det vurderet, at planområdet til Hesselø Havvindmøllepark udgør et område af lav vigtighed. Fortrængning af lommer fra planområde for havvindmøller kan betyde, at lommer mister dele af deres fødesøgningsområde.

Tidligere undersøgelser i den tyske del af Nordsøen vurderer, at en forøget dødelighed på under 5% er acceptabelt for almindeligt forekommende arter med stabile bestande, mens det for sårbare arter, hvor bestanden er i nedgang, angives et mere forsigtigt estimat på 1% som en kritisk grænse, der kan medføre negative effekter på bestandsniveau (Dierschke & Garthe, 2006), (Hüppop et al., 2006). Nyere studier af lommer har vist, at påvirkninger, som medfører en øget dødelighed på 0,3%, har negativ påvirkning af bestanden af lommer i Nordsøen (Peschko et al., 2020).

For bestande som er stabile eller i fremgang vil en fortrængning af mindre end 1% af bestanden derfor sandsynligvis ikke have nogen negativ effekt på populationen, selvom de fortrængte individer skulle opleve øget konkurrence om føden fra artsfæller i andre områder. For bestande i nedgang kan en fortrængning af 1% af populationen teoretisk set medføre en bestandsnedgang, men kun hvis man accepterer, at alle de fortrængte individer dør. For lommer er der tilsyneladende en kritisk grænse ved en øget dødelighed på 0,3%. Antager man, at fortrængning af lommer medfører, at alle fortrængte individer dør, hvilket jo er det mest konservative estimat, kan man beregne den forventede påvirkning på bestanden. Det er tidligere vurderet, at 0,04% af bestanden vil fortrænges fra det oprindelige planområde. Antages det, at der også fra det nye planområde fortrænges op til 0,04% af bestanden, så vil dødeligheden for denne bestand af lommer øges med 0,04% forudsat, at der ikke er andre effekter, der påvirker dødeligheden. Den

gennemsnitlige overlevelsesrate for rødstrubet lom er angivet til 0,840 og 0,817 (standardafvigelse = 0,064) for sortstrubet lom (Horswill & Robinson, 2015), hvilket betyder, at den gennemsnitlige dødelighed for naturlige populationer er $(1-0,840/1-0,817)$ 0,16 for rødstrubet lom og 0,183 for sortstrubet lom. Den naturlige dødelighed for populationer af lommer er altså 4-5 gange højere end den forventede forøgede dødelighed som følge af fortrængning, og den forventede øgede dødelighed er også mindre end standardafvigelsen på de rapporterede overlevelsesrater.

For rødstrubet/sortstrubet lom vurderes det derfor, at fortrængning fra dele af det sydlige Kattegat svarende som følge af realisering af plan for Hesselø Havvindmøllepark ikke vil føre til nedgang i bestanden af rødstrubet/sortsstrubet lom.

8.3.4 Kumulative effekter

Andre planer og projekter kan virke i kumulation med Hesselø Havvindmøllepark, hvis de også giver anledning til forstyrrelser, som fører til fortrængning af havfugle.

Der er kendskab til andre havvindmølleprojekter, som vil have samme effekt på havfugle som Hesselø Havvindmøllepark. Disse projekter er beskrevet i afsnit 8.2.5.

Etablering og drift af andre havvindmølleparker i Kattegat vil på samme måde som Hesselø Havvindmøllepark fortrænge havfugle fra dele af Kattegat og derved mistes et muligt fødesøgningsområde. Dermed kan det samlede areal, som havfuglene fortrænges fra, være større end hvis der kun tages højde for Hesselø Havvindmøllepark.

De mest følsomme arter er rødstrubet og sortstrubet lom. I følge nyere undersøgelser fortrænges lommer op til 10 km fra havvindmølleparker (Garthe et al., 2023b) og lommer kan derved miste store arealer som fødesøgningsområder, når der etableres flere havvindmølleparker. Betydningen for populationen vil afhænge af områdets kvalitet som fødesøgningsområde. Kvaliteten af de forskellige havområder hvor der placeres havvindmølleparker er vanskelig at bedømme ud fra eksisterende data, men tætheden af fugle kan benyttes som en indikator for kvalitet, hvis der foreligger længere tidsserier (Krag et al., 2021a).

Når der samtidig med Hesselø Havvindmøllepark etableres havvindmølleparker andre steder i Kattegat så er det derfor vigtigt at vurdere på om de områder hvor havvindmølleparkerne etableres er vigtige områder for lommer. Rødstrubet lom og sortstrubet lom overvintrer i danske farvande. Mens rødstrubet lom er koncentreret i Nordsøen er sortstrubet lom mere almindelig længere østpå (Holm, Clausen, et al., 2023). Den overvintrende bestand i Kattegat er estimeret til ca. 6000 individer (Holm, Sterup, et al., 2023), som er en lille del (ca. 1%) af den samlede trækfuglebestand (fly-way bestand) af overvintrende lommer i Nordeuropa, se afsnit 8.2.6. Af den grund vil en påvirkning af bestanden i Kattegat kun have mindre indflydelse på den samlede trækfuglebestand af lommer.

Planområdet for Hesselø Havvindmøllepark i det sydlige Kattegat har ikke stor betydning for hverken rødstrubet eller sortstrubet lom, da tæthederne af lommer, der observeres i området, er lav.

Der er ikke tilsvarende informationer om andre havvindmølleparker i Kattegat, bortset fra den eksisterende Anholt Havvindmøllepark, som blev indviet i 2013. I det område, som dækkes af Anholt Havvindmøllepark, er der ifølge NOVANA-data observeret rødstrubet lom før etablering, men ikke efter etablering (Krag et al., 2021a), (Holm, Clausen, et al., 2023).

Hvis alle planlagte og ansøgte anlæg i Kattegat bygges og hvis det antages, at lommer fortrænges fra et område omkring havvindmølleparker i op til 10 km afstand, vil det samlede areal hvorfra lommer fortrænges andrage nogle få % af lommernes samlede overvintringsområde i Kattegat. Fortrængning fra en meget lille del af det samlede overvintringsområde i Nordeuropa vurderes ikke at få betydning for den samlede bestand af lommer i Nordeuropa.

8.3.5 Opsummering rastende fugle

Baseret på de eksisterende data, de modellerede fortrængningsestimater og de usikkerheder, der ligger i vurderingerne, vurderes det, at fortrængning af havfugle fra planområdet til Hesselø Havvindmøllepark inklusive påvirkningszoner ikke vil have negativ betydning for de samlede trækfuglebestande af de undersøgte arter.

Det anbefales, at der i forbindelse med miljøvurderingen af et konkret projekt for Hesselø Havvindmøllepark udvikles en populationsmodel for følsomme arter af havfugle, som kan bruges til at vurdere fortrængningens betydning for bestanden for bedre at kunne estimere den forventede indvirkning af planlagte havvindmølleparker.

8.3.6 Usikkerheder

Der foreligger relativt gode data for overvintrende fugle i den del af Kattegat, hvor planområdet til Hesselø Havvindmøllepark ligger, mens der endnu mangler data for andre dele af Kattegat, særligt de svenske områder. Der er usikkerheder knyttet til fortrængningens betydning for populationen. For det første er et bestandsestimat altid behæftet med en væsentlig usikkerhed. For det andet er det vanskeligt at vurdere, hvordan fortrængning fra et havområde påvirker havfuglebestanden, da havfugle kan være spredt over store havområder og ikke kun begrænset til få optimale områder.

Der er også usikkerhed knyttet til varigheden af fortrængningen, da nyere data fra Fehmern antyder, at havfugle, der er kendt for at undvige havvindmølleparker, efter noget tid vænner sig til dem. Det kan have noget med fødetilgængelighed at gøre. Usikkerhederne er indarbejdet i konklusionen.

9. SAMMENFATNING

Realisering af Planen for Hesselø Havvindmøllepark kan muligvis påvirke beskyttede naturområder og arter, idet planen lægger rammer for fremtidige anlægsprojekter i forbindelse med etablering af Hesselø Havvindmøllepark. For at sikre at planen ikke er i konflikt med EU's naturbeskyttelsesdirektiver, habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet, er der foretaget en vurdering af den mulige påvirkning på Natura 2000-områder og fugle. Selvom planen i sig selv ikke afstedkommer direkte fysiske påvirkninger, er det et krav i såvel habitatdirektivet som i fuglebeskyttelsesdirektivet, at planer såvel som projekter ikke må skade Natura 2000-områders integritet og ikke lede til drab eller forstyrrelser af fugle i et omfang, som påvirker bestandene negativt. Den påvirkning, som en plan kan afstedkomme, defineres derfor ud fra det mulige udfaldsrum, som planen omfatter. Det kan forstås som en række mulige sandsynlige scenarier, som medfører konkrete påvirkninger.

Der er foretaget en udvælgelse af de Natura 2000 lokaliteter, som kan tænkes at blive påvirket ud fra kendskab til de mulige potentielle effekter, som de sandsynlige scenarier vil kunne medføre. De vigtigste påvirkningstyper er undervandsstøj fra nedramning af pæle til havvindmøllefundamenter, visuelle forstyrrelser fra vindmøller i drift og mulig spredning af sediment ved nedlægning af kabler.

Planområdet omfatter et område til havvindmøller, transformerplatform, opsamlingskabler fra havvindmøllerne til transformerplatformen og et område (en korridor) til etablering af ilandføringskabler fra transformerplatformen til land. Planområde for ilandføringskabler overlapper med Natura 2000-område N195 Gilleleje Flak og Tragten. Planområde for havvindmøller overlapper ikke med Natura 2000-områder, men grænser op til Natura 2000-område N207 Lysegrund.

Habitatnaturtyper

De direkte påvirkninger af habitatnaturtyper er begrænset til områderne N195 Gilleleje Flak og Tragten og N207 Lysegrund. Påvirkningerne er begrænsede og knyttet til sedimentspredning og anlægsarbejde forbundet med kabelnedlægning og etablering af havvindmøllefundamenter. Det vurderes, at realisering af planen ikke vil skade disse to Natura 2000-områdernes integritet.

Havpattedyr

I flere af de mulige scenarier er det beregnet, at udbredelsen af undervandstøj vil påvirke havpattedyr som sæler og hvaler. Ifølge Energistyrelsens retningslinjer for undervandsstøj skal niveauet for undervandsstøj begrænses til et niveau, hvorunder der ikke er risiko for midlertidige eller permanente høreskader hos sæler og hvaler. Selv ved det mest støjende scenarie, hvor der nedrammes monopæle i havbunden, vil støjen ikke give anledning til høreskader hos sæler eller marsvin, da det forudsættes, at der benyttes boblegardiner som støjdæmpende tiltag. Marsvin og sæler kan dog udvise adfærdændringer ved lavere støjniveauer. Som oftest vil adfærdændringerne vise sig som en flugtrespons, hvor dyrene søger væk fra lydkilden. Efter noget tid kan de så vende tilbage igen, men ved lange sammenhængende perioder med støj vil påvirkningen føre til en fortrængning af dyrene fra deres leveområder. Det kan igen påvirke deres tilstand (fitness), overlevelseschancer og reproduktionsevne. I sidste ende kan det betyde en bestandsnedgang.

Sæler

Ved det mest støjende scenarie kan sæler, som er på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-område N128 Hesselø med omliggende rev, blive påvirket af støj i dele af deres kerneområde. Selvom der også er støj fra skibstrafik, vurderes det, at forstyrrelse i form af undervandsstøj fra skibstrafik og fra kommende anlægsaktiviteter, der som maksimum strækker sig over nogle få uger og som fører til midlertidig fortrængning af sæler fra en mindre del af deres kerneområde, ikke vil medføre risiko for skade på sæler på udpegningsgrundlaget, og der vil ikke være risiko for skade på Natura 2000-områdets integritet.

Marsvin

Ved de mest støjende scenarier er det beregnet, at marsvin kan udvise adfærdændringer op til 12,4 km fra lydkilden. Det svenske Natura 2000-område SE0420360 Nordvestra Skånes havsområde ligger kun 11 km væk fra den østlige del af planområdet. De specifikke bevaringsmålsætninger for det svenske Natura 2000-område er, at der ikke må forekomme undervandsstøj i

områder med marsvin. Af den grund vil støjdbredelse, der giver anledning til adfærdsændringer i Natura 2000-området skade områdets integritet.

Det er muligt at dæmpe støjen yderligere ved at benytte dobbelt boblegardiner og hydro sound damper. Derved reduceres den afstand, hvor marsvins adfærd påvirkes til 9,1 km, og dermed er der ikke risiko for skade på Natura 2000-områdets integritet.

Marsvin er på udpegningsgrundlaget i en række Natura 2000-områder i Kattegat. Alle dyrene tilhører den samme bestand – Bælthavspopulationen. Bestanden er vurderet af svenske myndigheder og HELCOMs ekspertpanel til at være i ugunstig bevaringsstatus. Den danske vurdering er ikke ændret efter de seneste data og er derfor fortsat gunstig. De seneste bestandsestimater fra 2022 estimerer en samlet bestand på ca. 14.000 individer. Der er ikke en statistisk signifikant nedgang, men bestandsestimater fra 2012 og 2016 har ligget helt oppe over 40.000 individer, dog med en væsentlig usikkerhed knyttet til de tal.

I vurderingen af den mulige effekt på hele marsvinebestanden forudsættes det, at bestanden er i ugunstig bevaringsstatus. Det betyder, at selv midlertidige negative påvirkninger på populationsniveau kan forringe muligheden for at opnå gunstig bevaringsstatus.

Realisering af planen for Hesselø Havvindmøllepark rummer et antal mulige scenarier, hvor af nogle kan give anledning til støjniveauer, som fortrænger arten fra dele af dens leveområder i en kortere periode. Støjpåvirkningen fra det værst tænkelige scenarie, som ikke påvirker ind i selve Natura 2000-området, vil udløse adfærdsændringer op til 9,1 km fra lydkilden. Marsvin, der befinder sig indenfor påvirkningszonen, vil svømme væk og derved mister de tid til fødesøgning. Det kan maksimalt dreje sig om 212 dyr (se afsnit 7.3.1.6), og halvdelen af disse vil være udenfor påvirkningszonen indenfor en halv time. Der kan maksimalt gå 1,5 time fra marsvin reagerer på lyden, til de er ude af påvirkningszonen. Det kan derved medføre, at fødeindtaget reduceres med maksimalt 10% på dage, hvor der foregår nedramning af monopæle. Denne påvirkning er dog kortvarig og vil kun påvirke en lille procentdel af den samlede population. Det vurderes derfor, at der ikke er risiko for skade på Natura 2000-områdets integritet.

Ved at fastsætte bestemmelser om støjgrænser for anlægsmetoder, vurderes det, at det er muligt at reducere omfanget af undervandsstøj og forstyrrelser af marsvin til et niveau, hvor det ikke medfører støjdbredelse ind i Natura 2000-område SE0420360, og hvor der ikke fortrænges marsvin fra leveområder i et omfang, der kan få negative konsekvenser for populationen.

Fugle i Natura 2000-områder

Realisering af planen for Hesselø Havvindmøllepark rummer flere sandsynlige scenarier, hvor der er opstillet store havvindmøller jævnt fordelt ud i hele planområdet. En række havfugle er følsomme overfor forstyrrelser fra roterende vindmøller og trækker sig væk fra disse områder. Enkelte arter som rødstrubet lom og sortstrubet lom har ifølge nogle undersøgelser udvist flugtadfærd så langt væk som 16 km fra havvindmøller. Nyere undersøgelser tyder dog på, at afstanden er nærmere 9-12 km.

Rødstrubet lom og sortstrubet lom er på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-område Nordvestra Skånes Havsområde SE0420360. Der er identificeret en mulig påvirkning, som kan fortrænge lommer fra små dele af Natura 2000-området, og fortrængningen kan give anledning til en lille reduktion i antallet af lommer (5 individer). Men den potentielle reduktion er så lille set i forhold

til usikkerheder knyttet til estimat af påvirkningsafstand og bestandsstørrelser, at det samlet set vurderes, at der ikke er risiko for skade på bestanden.

Rastende fugle udenfor Natura 2000-områderne

For andre arter af overvintrende og rastende havfugle er der udført sammenstilling af data fra overvågninger i Kattegat. Udbredelsesområdet for fire almindelige arter blev undersøgt ved hjælp af en model, og havområdernes relative vigtighed for arterne blev vist. Planområdet for Hesselø Havvindmøllepark er ikke et vigtigt havområde for arterne. For alk og lomvie viste modellen, at planområdet var af højere vigtighed for alk og lomvie. Alligevel var antallet af fugle (alk og lomvie) i området beskedent set i forhold til bestandsstørrelse, og hen over årene var antal observerede fugle stærkt fluktuerende.

Baseret på de eksisterende data, de modellerede fortrængningsestimater og de usikkerheder, der ligger i vurderingerne, vurderes det, at fortrængning af havfugle fra planområdet inklusive påvirkningszoner ikke vil have negativ betydning for de samlede trækfuglebestande af de undersøgte arter.

Det anbefales, at der i forbindelse med miljøvurderingen af et konkret projekt for Hesselø Havvindmøllepark udvikles en populationsmodel for følsomme arter af havfugle, som kan bruges til at vurdere fortrængningens betydning for bestanden. Populationsmodellen vil give et bedre grundlag for at estimere den forventede indvirkning af planlagte havvindmølleparker.

Trækfugle

Planområde for Hesselø Havvindmøllepark ligger ikke i umiddelbar nærhed af de almindeligt kendte trækruter for fugle. Alligevel antyder nye observationsdata, at en lang række arter observeres i planområdet, og nogle arter forekommer som almindelige arter i området. For de almindeligt forekommende arter er der foretaget en nærmere vurdering af risiko for kollision.

De undersøgte arter udviser alle høje undvigerater og har derfor lille risiko for kollision med vindmøllevinger. Endvidere er de almindeligt forekommende arter af trækfugle tilhørende robuste bestande, som er stabile eller i fremgang.

Det vurderes derfor, at det er usandsynligt, at realisering af planen for Hesselø Havvindmøllepark sammen med de forventede kumulative effekter fra andre havvindmølleparker vil kunne lede til drab eller forstyrrelser i et omfang, der kunne have negativ påvirkning på bestanden af de undersøgte trækfugle.

For de trækfugle, som er vurderet her, vurderes det, at realiseringen af planen for Hesselø Havvindmøllepark ikke vil være i konflikt med fuglebeskyttelsesdirektivets direkte forbud mod drab og forstyrrelser.

10. REFERENCER

- Alcoverro, T., Zimmerman, R. R. C., Kohrs, D. D. G. D., & Alberte, R. R. S. R. (1999). Resource allocation and sucrose mobilization in light-limited eelgrass *Zostera marina*. *Marine Ecology Progress Series*, 187, 121–131. <https://doi.org/10.3354/meps187121>
- Andersson, M., Svensson, O., Swartz, T., Manera, J. L., Bertram, M. G., & Blom, E. (2023). Increased noise levels cause behavioural and distributional changes in Atlantic cod and saithe in a large public aquarium—A case study. *Aquaculture, Fish and Fisheries*. <https://doi.org/10.1002/aff2.128>
- Bas, A. A., Christiansen, F., Öztürk, A. A., Öztürk, B., & McIntosh, C. (2017). The effects of marine traffic on the behaviour of Black Sea harbour porpoises (*Phocoena phocoena relicta*) within the Istanbul Strait, Turkey. *PLoS ONE*, 12(3), 1–20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172970>
- Bekendtgørelse om fredning af dele af søterritoriet samt rev omkring Hesselø, Pub. L. No. BEK nr 150 af 14/04/1982 (1982).
- Cabaço, S., & Santos, R. (2007). Effects of burial and erosion on the seagrass *Zostera noltii*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 340(2), 204–212. <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2006.09.003>
- Christensen, M., & Hansen, B. (2023). FLAGERMUS OG HAVVIND.
- Cook, A. S. C. P., Humphreys, E. M., Masden, E. A., & Burton, N. H. K. (2014). Scottish Marine and Freshwater Science - Volume 5 Number 16: The Avoidance Rates of Collision Between Birds and Offshore Turbines. In *Scottish Marine and Freshwater Science (Vol. 5)*. www.scotland.gov.uk/marinescotland
- Cook, A. S. C. P., Johnston, A., Wright, L. J., & Burton, N. H. K. (2012). A Review of Flight Heights and Avoidance Rates of Birds in Relation to Offshore Wind Farms. Report Prepared on Behalf of The Crown Estate, 618, 1–61.
- Dansk Ornitologisk Forening. (2022). *DOF-basen*.
- Desholm, M., & Kahlert, J. (2005). Avian collision risk at an offshore wind farm. *Biology Letters*, 1(3), 296–298. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2005.0336>
- Devlin, M. J., Barry, J., Mills, D. K., Gowen, R. J., Foden, J., Sivyer, D., & Tett, P. (2008). Relationships between suspended particulate material, light attenuation and Secchi depth in UK marine waters. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 79(3), 429–439. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2008.04.024>
- Dierschke, V., Furness, R. W., & Garthe, S. (2016). Seabirds and offshore wind farms in European waters: Avoidance and attraction. *Biological Conservation*, 202, 59–86.
- Dierschke, V., & Garthe, S. (2006). *Ecological Research on Offshore Wind Farms: International Exchange of Experiences; Part B: Literature Review of Ecological Impacts. January 2006*, 72.
- Dillingham, P. W., & Fletcher, D. (2008). Estimating the ability of birds to sustain additional human-caused mortalities using a simple decision rule and allometric relationships. *Biological Conservation*, 141(7), 1783–1792. <https://doi.org/10.1016/J.BIOCON.2008.04.022>
- Dorsch, M., Burger, C., Heinänen, S., Kleinschmidt, B., Morkunas, J., Nehls, G., Quillfeldt, P., Schubert, A., & Zydalis, R. (2019a). DIVER – German tracking study of seabirds in areas of planned Offshore Wind Farms at the example of divers. *Final Report on the Joint Project DIVER, FKZ 0325747A/B, Funded by the Federal Ministry of Economics and Energy (BMWi) on the Basis of a Decision by the German Bundestag*.
- Dorsch, M., Burger, C., Heinänen, S., Kleinschmidt, B., Morkunas, J., Nehls, G., Quillfeldt, P., Schubert, A., & Zydalis, R. (2019b). DIVER – German tracking study of seabirds in areas of planned Offshore Wind Farms at the example of divers. *Final Report on the Joint Project DIVER, FKZ*

0325747A/B, Funded by the Federal Ministry of Economics and Energy (BMWi) on the Basis of a Decision by the German Bundestag.

- Energinet. (2015). *Miljøredegørelse COBRACable*.
- Energinet - Rambøll og DHI. (2009). *Anholt Offshore Wind Farm. Marine Mammals*.
- Energistyrelsen. (2022). *Revideret idéoplæg Hesselø Havvindmøllepark*. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/ideoplaeg_hesseloe_havvindmoellepark_oktober_2022.pdf
- Energistyrelsen. (2023a). *Guideline for underwater noise Installation of impact or vibratory driven piles*.
- Energistyrelsen. (2023b). *Udkast til plan for Hesselø Havvindmøllepark*. www.ens.dk
- Energistyrelsen. (2023c, March 9). *Revideret udtalelse om afgrænsning af miljøvurderingen af planen for Hesselø Havvindmøllepark*. Energistyrelsen. www.ens.dk
- Energistyrelsen - DHI og Vattenfall. (2013). *Danish Offshore Wind Key Environmental Issues – a Follow-up*. In *Danish Offshore Wind. Key Environmental Issues – a Follow-up*.
- Energistyrelsen og Naturstyrelsen. (2015a). *Kriegers Flak Havmøllepark. VVM-redegørelse. Del 3 Det marine miljø*.
- Energistyrelsen og Naturstyrelsen. (2015b). *Kriegers Flak Havmøllepark. VVM-redegørelse. Del 3 Det marine miljø*.
- Erftemeijer, P. L. A., & Robin Lewis, R. R. (2006). Environmental impacts of dredging on seagrasses: A review. *Marine Pollution Bulletin*, 52(12), 1553–1572. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2006.09.006>
- Erftemeijer, P., & Lewis, R. R. (2006). Environmental impacts of dredging on seagrasses: A review. *Marine Pollution Bulletin*, 52(12), 1553–1572. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2006.09.006>
- EU kommissionen. (2009). *EU fuglebeskyttelsesdirektiv*.
- EU kommissionen. (2018). *Habitatdirektivet*.
- EU kommissionen. (2020). *Vejledende dokument om vindenergianlæg og EU's naturlovgivning*.
- EU kommissionen. (2021a). *Vejledning om streng beskyttelse af dyrearter af fællesskabsbetydning i henhold til habitatdirektivet (Bilag IV-arter)*.
- EU kommissionen. (2021b). *Vurdering af planer og projekter i forbindelse med Natura 2000-lokaliteter – Metodisk vejledning om artikel 6, stk. 3 og 4, i habitatdirektivet 92/43/EØF*.
- FEMA. (2013). *FEHMARNBELT FIXED LINK EIA Marine flora and fauna - Impact Assessment Benthic Fauna of the Fehmarnbelt Area. Report No. E2TR0021 - Volume II: Vol. II*.
- Femern A/S. (2013). *VVM-REDEGØRELSE FOR DEN FASTE FORBINDELSE OVER FEMERN BÆLT (KYST-KYST), Kapitel 25, SANDINDVINDING PÅ RØNNE BANKE – RÅSTOFKORTLÆGNING OG VVM*.
- Findlay, C. R., Hastie, G. D., Farcas, A., Merchant, N. D., Risch, D., & Wilson, B. (2022). Exposure of individual harbour seals (*Phoca vitulina*) and waters surrounding protected habitats to acoustic deterrent noise from aquaculture. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 32(5), 766–780. <https://doi.org/10.1002/aqc.3800>
- Fox, A. D., Petersen, I. K., Fox, A. D., Ib, A., & Petersen, K. (2019). Offshore wind farms and their effects on birds. *Dansk Orn. Foren. Tidsskr*, 113, 86–101.
- Garthe, S., Schwemmer, H., Peschko, V., Markones, N., Müller, S., Schwemmer, P., & Mercker, M. (2023a). Large-scale effects of offshore wind farms on seabirds of high conservation concern. *Sci Rep*, 13(4779).
- Garthe, S., Schwemmer, H., Peschko, V., Markones, N., Müller, S., Schwemmer, P., & Mercker, M. (2023b). Large-scale effects of offshore wind farms on seabirds of high conservation concern. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-31601-z>

- Gilles, A., Adler, S., Kaschner, K., Scheidat, M., & Siebert, U. (2011). Modelling harbour porpoise seasonal density as a function of the German Bight environment: Implications for management. *Endangered Species Research*, 14(2), 157–169. <https://doi.org/10.3354/esr00344>
- Gilles, A., Authier, M., Ramirez-Martinez, N. C., Araújo, H., Blanchard, A., Carlström, J., Eira, C., Dorémus, G., Fernández-Maldonado, C., Geelhoed, S., Kyhn, L., Laran, S., Nachtsheim, D., Panigada, S., Pigeault, R., Sequeira, M., Sveegaard, S., Taylor, N. L., Owen, K., ... Hammond, P. S. (2023). *Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2022 from the SCANS-IV aerial and shipboard surveys*. <https://tinyurl.com/3ynt6swa>
- Grant, J., & Thorpe, B. (1991). Effects of suspended sediment on growth, respiration, and excretion of the soft-shell clam (*Mya arenaria*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 48(7), 1285–1292. <https://doi.org/10.1139/f91-154>
- Havs- och vattenmyndigheten, H.-. (2023). *Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2024–2029*. www.havochvatten.se
- Heinänen, S., Žydelis, R., Kleinschmidt, B., Dorsch, M., Burger, C., Morkūnas, J., Quillfeldt, P., & Nehls, G. (2020). Satellite telemetry and digital aerial surveys show strong displacement of red-throated divers (*Gavia stellata*) from offshore wind farms. *Marine Environmental Research (Pre-Proof)*, 160, 104989. <https://doi.org/10.1016/J.MARENRES.2020.104989>
- HELCOM. (2023). *HELCOM-Thematic-assessment-of-biodiversity-2016-2021-Main-report*.
- Holm, T. E., Clausen, P., Bregnballe, T., Kuhlmann, K., Ib, C., Petersen, K., Sterup, J., Johannes, T., Balsby, S., Lunde, C., Lars, P., Peter, D., Kavi, M., Mellerup, A., & Bladt, J. (2023). *Fugle 2020-2021, NOVANA*. <http://dce2.au.dk/pub/SR531.pdf>
- Holm, T. E., Sterup, J., Due, R., Ib, N., & Petersen, K. (2023). *Videnskabelig rapport fra DCE-Nationalt Center for Miljø og Energi FUGLETRAEKRUTER OG RASTENDE VANDFUGLE I DEN DANSKE DEL AF HELCOM-OMRÅDET nr. 552*. <http://dce2.au.dk/pub/SR552.pdf>
- Horswill, C., & Robinson, R. A. (2015). *Review of Seabird Demographic Rates and Density Dependence (JNCC Report No. 552)*. <http://jncc.defra.gov.uk>
- Hüppop, O., Dierschke, J., Exo, K. M., Fredrich, E., & Hill, R. (2006). Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines. *Ibis*, 148(SUPPL. 1), 90–109. <https://doi.org/10.1111/J.1474-919X.2006.00536.X>
- Hutchison, Z. L., Hendrick, V. J., Burrows, M. T., Wilson, B., & Last, K. S. (2016). Buried alive: The behavioural response of the mussels, *Modiolus modiolus* and *Mytilus edulis* to sudden burial by sediment. *PLoS ONE*, 11(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0151471>
- ICES. (2022). *Continuous Underwater noise Database*. <https://underwaternoise.ices.dk/continuous>
- Institut for Bioscience. Aarhus Universitet. (2019). *Den danske rødliste*. <https://bios.au.dk/raadgivning/natur/redlistframe/>. Aarhus Universitet.
- Jacobsen, E.M., Jensen, F.P. and Blew, J. (2019). *Avoidance behaviour of migrating raptors approaching an offshore wind farm*.
- Jakob Tougaard og Jonas Teilmann. (2007). *Rødsand 2 Offshore Windfarm. Environmental Impact Assessment - Marine Mammals*.
- Jongbloed, R. H. (2016). *Flight height of seabirds. A literature study*. 26.
- Kamermans, P., Brummelhuis, E., & Dedert, M. (2013). Effect of algae-and silt concentration on clearance-and growth rate of the razor clam *Ensis directus*, Conrad. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*.
- Kjørboe, T., Møhlenberg, F., & Nøhr, O. (1981). Effect of suspended bottom material on growth and energetics in *Mytilus edulis*. *Marine Biology*, 61(4), 283–288. <https://doi.org/10.1007/BF00401567>

- Klima- Miljø- og forsyningsministeriet. (2023). *Tillægsaftale om udbudsrammer for 6 GW havvind og Energjø Bornholm*.
- Koffijberg, K., Winden, E. Van, Clausen, P., Nielsen, R. D., Devos, K., Haas, F., Nilsson, L., Isaksen, K., Hjeldberg, H., Madsen, J., Lehtinimie, T., Toivanen, T., Tombre, I., & Wahl, J. (2020). *Barnacle Goose Russia / Germany & Netherlands Population Status Report 1980-2018*. May.
- Krag, I., Lindesay, P., Monique, S.-H., Rasmus, M., Nielsen, D., & Sterup, J. (2021a). *Ornithological assessment in relation to plans for offshore wind farm development in the Hesselø area, Kattegat*.
- Krag, I., Lindesay, P., Monique, S.-H., Rasmus, M., Nielsen, D., & Sterup, J. (2021b). *Ornithological assessment in relation to plans for offshore wind farm development in the Hesselø area, Kattegat*.
- Länsstyrelsen i Skåne. (2022). *Bevarandeplan för Nordvästra Skånes havsområde*.
- Larsen, F., Kindt-Larsen, L., Sørensen, T. K., & Glemarec, G. (2021). *Bycatch of marine mammals and seabirds: Occurrence and mitigation*. <https://www.aqua.dtu.dk/>
- Leopold, M. F., Boonman, M., Collier, M. P., Davaasuren, N., Fijn, R. C., Gyimesi, A., de Jong, J., Jongbloed, R. H., Jonge Poerink, B., Kleyheeg-Hartman, J. C., Krijgsveld, K. L., Lagerveld, S., Lensink, R., Poot, M. J. M., van der Wal, J.T., & Scholl, M. (2014). *A first approach to deal with cumulative effects on birds and bats of offshore wind farms and other human activities in the Southern North Sea*. www.imares.wur.nl
- May, R., Nygård, T., Falkdalen, U., Åström, J., Hamre, Ø., & Stokke, B. G. (2020). Paint it black: Efficacy of increased wind turbine rotor blade visibility to reduce avian fatalities. *Ecology and Evolution*, 10(16), 8927–8935. <https://doi.org/10.1002/ece3.6592>
- Mendel, B., Schwemmer, P., Peschko, V., Müller, S., Schwemmer, H., Mercker, M., & Garthe, S. (2019a). Operational offshore wind farms and associated ship traffic cause profound changes in distribution patterns of Loons (*Gavia* spp.). *Journal of Environmental Management*, 231, 429–438. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.10.053>
- Mendel, B., Schwemmer, P., Peschko, V., Müller, S., Schwemmer, H., Mercker, M., & Garthe, S. (2019b). Operational offshore wind farms and associated ship traffic cause profound changes in distribution patterns of Loons (*Gavia* spp.). *Journal of Environmental Management*, 231(September 2018), 429–438. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.10.053>
- Miljøstyrelsen. (n.d.). *Arter* (<https://arter.dk>).
- Miljøstyrelsen. (2020a). *Habitatvejledningen* (Issue 1595).
- Miljøstyrelsen. (2020b). *Habitatvejledningen : vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter*. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2021a). *Natura 2000 basisanalyse N 207 Lysegrund 2022-2027*.
- Miljøstyrelsen. (2021b). *Natura 2000 basisanalyse N128 Hesselø med omliggende stenrev 2022-2027*.
- Miljøstyrelsen. (2023a). *Natura 2000 plan N 207 Lysegrund 2022-2027*.
- Miljøstyrelsen. (2023b). *Natura 2000 plan N128 Hesselø med omliggende stenrev 2022-2027*.
- Mills, K., & Fonseca, M. (2003). Mortality and productivity of eelgrass *Zostera marina* under conditions of experimental burial with two sediment types. *Marine Ecology Progress Series*, 255, 127–134. <https://doi.org/10.3354/meps255127>
- Mortensen, L. O., Skov, H., Skjold Tjørnløv, R., & Tuhuteru, N. (2020). Assessment of areas for development of offshore wind farms on Rønne Bank in relation to birds Energistyrelsen / Danish Energy Agency. *Energistyrelsen/Danish Energy Agency, December*.

- Nabe-Nielsen, J. (2021). *Impacts of wind farm construction and the importance of piling order for harbour porpoises in the German Exclusive Economic Zone of the North Sea*.
https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notatet_2021/N2021_68.pdf
- Nabe-Nielsen, J., Sibly, R. M., Tougaard, J., Teilmann, J., & Sveegaard, S. (2014). Effects of noise and by-catch on a Danish harbour porpoise population. *Ecological Modelling*, 272, 242–251.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2013.09.025>
- Nabe-Nielsen, J., van Beest, F. M., Grimm, V., Sibly, R. M., Teilmann, J., & Thompson, P. M. (2018). Predicting the impacts of anthropogenic disturbances on marine populations. In *Conservation Letters* (Vol. 11, Issue 5). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1111/conl.12563>
- Nagy, S., Langendoen, T., Van Roomen, M., Van Winden, E., Berglund, A., Hentati-Sundberg, J., Angel, A., Wanless, R., Butchart, S., Burfield, I., Dodman, T., Sheldon, R., & Fox, T. (2018). *Report on the Conservation Status of Migratory Waterbirds in the Agreement Area*.
- Niras. (2015). *Sedimentforhold og vandkvalitet. VVM-redegørelse for Kriegers Flak Havmøllepark. Teknisk baggrundsrapport*.
- NIRAS. (2022a). *Hesselø Offshore Wind Farm Marine mammals Technical report Energinet Eltransmission A/S*.
- NIRAS. (2022b). *Hesselø Offshore Wind Farm Underwater noise Technical report*. www.niras.dk
- NIRAS. (2024). *Natura 2000-vurdering. Plan for Hesselø Havvindmøllepark: Landanlæg og ilandføringskabler*.
- Norderhaug, K. M., Nedreaas, K., Huserbråten, M., & Moland, E. (2021). Depletion of coastal predatory fish sub-stocks coincided with the largest sea urchin grazing event observed in the NE Atlantic. *Ambio*, 50(1), 163–173. <https://doi.org/10.1007/s13280-020-01362-4>
- North Atlantic Marine Mammal Commission and the Norwegian Institute of Marine Research. (2019). *Report of the Joint IMR/NAMMCO International Workshop on the Status of Harbour Porpoises in the North Atlantic*.
- O'Brien, S. H., Cook, A. S. C. P., & Robinson, R. A. (2017). Implicit assumptions underlying simple harvest models of marine bird populations can mislead environmental management decisions. *Journal of Environmental Management*, 201, 163–171. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.06.037>
- Peschko, V., Mendel, B., Müller, S., Markones, N., Mercker, M., & Garthe, S. (2020). Effects of offshore windfarms on seabird abundance: Strong effects in spring and in the breeding season. *Marine Environmental Research*, 162. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2020.105157>
- Popper, A. N., & Hawkins, A. D. (2019). An overview of fish bioacoustics and the impacts of anthropogenic sounds on fishes. *Journal of Fish Biology*, 94(5), 692–713.
<https://doi.org/10.1111/jfb.13948>
- Ramboll. (2023). *ENERGY ISLAND BORNHOLM TECHNICAL REPORT MODELLING AND ASSESSMENT OF UNDERWATER NOISE AND VIBRATIONS*. <https://ramboll.com>
- Rambøll. (2024a). Plan for Hesselø Havvindmøllepark. Bilag IV Arter (Vurdering Af Plan-område for Havvindmøller).
- Rambøll. (2024b). Plan for Hesselø Havvindmøllepark. Natura 2000 (Vurdering Af Plan-område for Havvindmøller). Regeringskansliet. (2023). *De havsbaserade vindkraftsparkerna Galene och Kattegatt Syd beviljas tillstånd*. <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2023/05/de-havsbase-erade-vindkraftsparkerna-galene-och-kattegatt-syd-beviljas-tillstand/>
- Russell, D. J. F., Hastie, G. D., Thompson, D., Janik, V. M., Hammond, P. S., Scott-Hayward, L. A. S., Matthiopoulos, J., Jones, E. L., & McConnell, B. J. (2016). Avoidance of wind farms by harbour seals is limited to pile driving activities. *Journal of Applied Ecology*, 53(6), 1642–1652.
<https://doi.org/10.1111/1365-2664.12678>

- Schwemmer, P., Mendel, B., Sonntag, N., Dierschke, V., & Garthe, S. (2011). Effects of ship traffic on seabirds in offshore waters: implications for marine conservation and spatial planning. *Ecological Applications*, 21(5), 1851–1860. <https://doi.org/10.1890/10-0615.1>
- Scottish Natural Heritage. (2018). *Avoidance Rates for the onshore SNH Wind Farm Collision Risk Model*. http://www.snh.org.uk/pdfs/publications/commissioned_reports/885.pdf
- Seacon. (2005). *Sediment spillage during array cable installation at Nysted Offshore Wind Farm*.
- Searle, K., Mobbs, D., Daunt, F., & Butler, A. (2019). *A Population Viability Analysis Modelling Tool for Seabird Species*. Natural England. www.gov.uk/natural-england
- Skov et al. (2015). Kriegers Flak Offshore Wind Farm. Birds and Bats. EIA -Technical report. In Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy & DHI Group.
- Skov, H., Desholm, M., Heinanen, S., Kahlert, J. A., Laubek, B., Jensen, N. E., Zydalis, R., & Jensen, B. P. (2016). Patterns of migrating soaring migrants indicate attraction to marine wind farms. *Biology Letters*, 12(12). <https://doi.org/10.1098/rsbl.2016.0804>
- Søgaard, B., Wind, P., Sveegaard, S., Galatius, A., Teilmann, J., & Roland Therkildsen, O. (2018). *Arter 2016. Videnskabelig rapport fra DCE nr. 262 – Nationalt Center for Miljø og Energi*. <https://dce2.au.dk/pub/SR262.pdf>
- Stæhr, P. A., Göke, C., Holbach, A. M., Krause-Jensen, D., Timmermann, K., Upadhyay, S., & Ørberg, S. B. (2019). Habitat Model of Eelgrass in Danish Coastal Waters: Development, Validation and Management Perspectives. *Frontiers in Marine Science*, 6(175). <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00175>
- Sveegaard, S. (2021). *Metode til fastsættelse af tærskelværdi for populationsstørrelse for marsvin i OSPARs region II, samt vurdering af tilstand og udvikling*. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2021/N2021_63.pdf
- Sveegaard, S., Carlen, I., Carlström, J., Dähne, M., Gilles, A., Loisa, O., Owen, K., & Pawliczka, I. (2022). *AU HOLAS-III HARBOUR PORPOISE IMPORTANCE MAP Methodology*.
- Sveegaard, S., Galatius, A., Dietz, R., Kyhn, L., Koblitz, J. C., Amundin, M., Nabe-Nielsen, J., Sinding, M. H. S., Andersen, L. W., & Teilmann, J. (2015). Defining management units for cetaceans by combining genetics, morphology, acoustics and satellite tracking. *Global Ecology and Conservation*, 3, 839–850. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2015.04.002>
- Sveegaard S. J. Tougaard og J. Teilmann. (2008). *Sprogø Wind Farm: Environmental Impact Assessment Background Report on Marine Mammals*.
- Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J., & Teilmann, J. (2018a). Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande. *Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø Og Energi*, 284, 36.
- Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J., & Teilmann, J. (2018b). *MARSVINS UDBREDELSE OG STATUS FOR DE MARINE HABITATOMRÅDER I DANSKE FARVANDE*.
- Teilman, J., Galatius, A., & Sveegaard, S. (2017). *Marine mammals in the Swedish and Danish Baltic Sea in relation to the Nord Stream 2 project. Baseline report*. (Issue 236).
- Teilmann, J., Stepien, E. N., & Sveegaard, S. (n.d.). *Saelers bevaegelsesadfaerdsmonstre i limfjorden og de omkringliggende åer Evolution of odontocete skeletal morphology View project*. <https://www.researchgate.net/publication/343671662>
- Teilmann, J., Sveegaard, S., Dietz, R., Petersen, I. K., Berggren, P., & Desportes, G. (2008). High density areas for harbour porpoises in Danish waters. In *NERI Technical Report No. 657* (Issue 657).
- Therkildsen, O.R., Petersen, I.K., Balsby, T.J.S., Nielsen, R.D., Bladt, J., Bisschop-Larsen, R., Pedersen, C.L., Sterup, J. & Nielsen, J. C. (2021). *Vurdering af den potentielle påvirkning af fugle ved opstilling af to vindmølleparker i øresund. Aarhus Universitet for HOFOR*.

- Tougaard, J., Hermannsen, L., & Madsen, P. T. (2020). How loud is the underwater noise from operating offshore wind turbines? *The Journal of the Acoustical Society of America*, 148(5), 2885–2893. <https://doi.org/10.1121/10.0002453>
- US Department of Interior. (2011a). *EFFECTS OF EMFS FROM UNDERSEA POWER CABLES*.
- US Department of Interior. (2011b). *EFFECTS OF EMFS FROM UNDERSEA POWER CABLES*.
- van Neer, A., Nachtsheim, D., Siebert, U., & Taupp, T. (2023). Movements and spatial usage of harbour seals in the Elbe estuary in Germany. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-33594-1>
- Vanermen, N., Onkelinx, T., Courtens, W., Van de walle, M., Verstraete, H., & Stienen, E. W. M. (2015). Seabird avoidance and attraction at an offshore wind farm in the Belgian part of the North Sea. *Hydrobiologia*, 756(1), 51–61. <https://doi.org/10.1007/s10750-014-2088-x>
- Vilela et al. (2020). *Divers (Gavia spp.) in the German North Sea: Changes in abundance and effects of Offshore Wind Farms. A study into diver abundance and distribution based on aerial survey data in the German North Sea*.
- Vincent, C., McConnell, B. J., Delayat, S., Elder, J.-F., Gautier, G., & Ridoux, V. (2010). Winter habitat use of harbour seals (*Phoca vitulina*) fitted with Fastloc™GPS/GSM tags in two tidal bays in France. *NAMMCO Scientific Publications*, 8, 285. <https://doi.org/10.7557/3.2691>
- Widdows, J. (1997). Feeding physiology of *Cerastoderma edule* in response to a wide range of seston concentrations. In *MARINE ECOLOGY PROGRESS SERIES Mar Ecol Prog Ser* (Vol. 152).
- Wisniewska, D. M. M., Johnson, M., Teilmann, J., Rojano-Doñate, L., Shearer, J., Sveegaard, S., Miller, L. A. A., Siebert, U., & Madsen, P. T. T. (2016). Ultra-High Foraging Rates of Harbor Porpoises Make Them Vulnerable to Anthropogenic Disturbance. *Current Biology*, 26(11), 1441–1446. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2016.03.069>
- Wong, M. C., Griffiths, G., & Vercaemer, B. (2019). Seasonal Response and Recovery of Eelgrass (*Zostera marina*) to Short-Term Reductions in Light Availability. *Estuaries and Coasts*, 43(1), 120–134. <https://doi.org/10.1007/s12237-019-00664-5>
- WSP. (2022). *ENERGY ISLAND BORNHOLM ENVIRONMENTAL BASELINE NOTE WORK PACKAGE G - BIRDS*.
- WSP. (2023a). *BAT MONITORING IN RELATION TO THE OFFSHORE WIND FARM DEVELOPMENT AREAS NEAR HESSELØ AND IN SOUTHERN KATTEGAT-PRELIMINARY ASSESSMENT BASED ON SURVEYS IN 2023*.
- WSP. (2023b). *Noter om trækfugle ved Kattegat II og Hesselø Syd*.
- WSP & Vattenfall. (2020a). *Vesterhav Nord vindmøllepark - Miljøkonsekvensrapport*.
- WSP & Vattenfall. (2020b). *Vesterhav Syd vindmøllepark - Miljøkonsekvensrapport*.
- Würgler Hansen, J., & Høgslund, S. (2021). *Marine områder 2020*. NOVANA.