

A large, white, curved shape resembling a thick 'C' or a partial circle, located in the upper right corner of the page.

NOTAT VEDR. SUPPLERENDE
OPLYSNINGER FOR 562-PA
THYBORØN
FEBRUAR 2022

Projektnavn	Kystdirektoratet råstofeftersforskning
Kunde	Kystdirektoratet
Projektleder	Jan Nicolaisen
Projektnummer	3621900254
Til	Miljøstyrelsen att. Andreas Mørch og Sandra W. Thorsen
Udarbejdet af	Cecilie Lara og Louise K. Poulsen
Kvalitetssikret af	Jan F. Nicolaisen
Godkendt af	Jan F. Nicolaisen
Version	04
Versionsdato	08-02-2023

INDHOLD

1	BAGGRUND.....	4
2	MST'S ANMODNING OM SUPPLERENDE OPLYSNINGER.....	5
3	OPDATERET AFSNIT 9.5 HAVPATTEDYR.....	7
9.5	Havpattedyr.....	7
9.5.1	Metode	7
9.5.2	Eksisterende forhold	7
9.5.3	Miljøpåvirkninger (miljøkonsekvensvurdering)	16
9.5.4	Sammenfattende vurdering	22
4	OPDATERET AFSNIT 9.11.5 – KUMULATIVE EFFEKTER.....	24
5	OPDATEREDE AFSNIT UNDER NATURA 2000- VÆSENTLIGHEDSVURDERINGEN KAP 10	25
9.5	Baggrund og støjmodellering	25
10.2	Væsentligheds- eller Konsekvensvurdering.....	28
10.2.1	Væsentlighedsbegrebet	28
10.2.2	Skadesbegrebet og områdets integritet	29
10.3	Bilag IV-arter	30
10.4	Metode	30
10.5.2	Bilag IV-arter (eksisterende forhold).....	32
10.5.3	Målsætninger og trusler	33
10.6.3	Bilag IV-arter (Natura 2000-konsekvensvurdering)	34
10.6.4	Kumulative effekter.....	38
6	TEKNISKE MANGLER OG VIDEN.....	42
7	REFERENCER	43

1 BAGGRUND

Dette notat er en besvarelse af Miljøstyrelsens anmodning om supplerende oplysninger i forbindelse med Kystdirektoratets ansøgning om tilladelse til indvinding af råstoffer i bygherreområde "562-PA Thyborøn" og den medfølgende Miljøkonsekvensvurdering og væsentlighedsvurdering for den ansøgte indvinding i 562-PA Thyborøn ansøgningsområdet.

I forbindelse med nærværende opdaterede Natura 2000-konsekvensvurdering har Kystdirektoratet valgt at halvere den ansøgte maksimumindvindingsmængden pr år fra 4 mio. til 2 mio. m³/år i bygherreområde 562-PA for at halvere antallet af dage habitatområde H563 påvirkes af støj og forstyrrelse ved en maksimumindvinding. Dette medfører ligeledes en halvering af de potentielle påvirkninger for maksimumindvinding i Miljøkonsekvensvurderingen (MKR). Vurderingerne for de forskellige miljøparametre (se Tabel 11-1 i MKR) vurderes dog generelt ikke ændrede som følge af den reducerede maksimumindvinding, og den eksisterende MKR er stadig dækkende for den ansøgte indvinding.

Vurderingsscenarie:

Der er redegjort for vurderingsscenariet i MKR-en. Vurderingsscenariet omfatter ansøgningsmængden tillagt restmængden i ansøgningsområdet ved miljøundersøgelsens udførsel d 16. juni 2021.

Ansøgningsmængden er samlet ca. 7 mio. m³ over en periode på 10 år, med årlig gennemsnitlig indvinding på ca. 700.000 m³ og en årlig maksimumindvinding på 2 mio. m³ i ansøgningsområdet (alle tal er i skibsmål = fastmål x 10%).

Vurderingsmængden (restmængde pr juni 2021 + ansøgningsmængde) omfatter en samlet indvindingsmængde over ca. 13 år (2021-2034) på 8,5 mio. m³, et årligt gennemsnit på 850.000 m³ og årlig maksimum indvinding pr. år på 2 mio. m³ (alle tal er i skibsmål = fastmål x 10%). Det er disse tal vurderingerne er i det følgende er baseret på.

Nedre range for vurderingen af påvirkning for alle parametre i MKR-en er en gennemsnitsindvinding på 850.000 m³ pr år i den 13-årige vurderingsperiode, og den øvre range for den værst tænkelige påvirkning er en maksimumindvinding på 2 mio. m³ pr år i løbet af den 13-årige vurderingsperiode. Alle andre scenarier vil ligge indenfor disse, herunder indvinding af den samlede mængde på kortest mulig tid (jf. Råstoffebekendtgørelsens bilag 3), som vil omfatte indvinding af 2 mio. m³ pr år i samlet 4,5 år (8,5 mio. m³/2 mio. m³ = 4,5 år). Der er vurderet for en maksimumindvinding på 2 mio. m³ pr år, selvom dette reelt ikke er muligt (jf. den samlede mængde), idet KDI ønsker at kunne anvende denne mængde som årlig maksimumindvinding pr år i tilladelsen til brug ved ekstremhændelser for kysterosion på vestkysten. KDI forventer, at maksimumindvinding potentielt vil kunne forekomme 0-2 gange i løbet af den 10-årige tilladelsesperiode, men ekstremhændelser og behovet for ekstremsandfodring på kysten afhænger af vejret og kan ikke forudses præcist. De fleste år vil gennemsnitindvindingen således ikke blive overskredet i ansøgningsområdet.

2 MST'S ANMODNING OM SUPPLERENDE OPLYSNINGER

Miljøstyrelsen har anmodet om supplerende oplysninger (J.nr. 2021 – 69023 og J.nr. 2022 – 27439) af den 03. november 2022:

Bemærkninger til 562-PA Thyborøn:

1. Tilskæring af ansøgningsområde

Miljøstyrelsen bemærker, at der i den nordlige del af ansøgningsområdet findes et lille område med naturtype 4 (stenrev, se figur 7-3 i miljøkonsekvensvurderingen).

Miljøstyrelsen anmoder om, at dette område enten fraskæres ansøgningsområdet, eller at der etableres en sikkerhedszone omkring området.

Svar: Denne kommentar formodes at henvise til 562-AE Thyborøn A, da det er her, der er et lille område med stenrev inden for bygherreområdet, se Figur 7-3 i miljøkonsekvensvurderingerne for 562-AE Thyborøn A og 562-PA Thyborøn. Svaret og forslag til afskæring er derfor givet i notatet for 562-AE Thyborøn A.

2. Natura 2000-væsentlighedsvurdering:

Miljøstyrelsen bemærker, at der i Natura 2000-væsentlighedsvurderingen, i afsnit 10.3 Bilag IV-arter angives en påvirkningsafstand for flugtaadfærd hos marsvin på 1 km fra indvindingsfartøjet, som resulterer i et lille overlap mellem det støjpåvirkede område og N219 *Sandbanker ud for Thyborøn*. Miljøstyrelsen bemærker at denne påvirkningsafstand er øget i en ny støjmodelleringsrapport (itap 2022¹).

Miljøstyrelsen anmoder derfor om en opdatering af Natura 2000-væsentlighedsvurderingen med inddragelse af den seneste støjmodellering for N219 *Sandbanker ud for Thyborøn*, hvor marsvin er på udpegningsgrundlaget.

Miljøstyrelsen gør desuden opmærksom på, at der i væsentlighedsvurderingen lægges vægt på et enkelt ikke-konkluderende studie (Teilmann m.fl. 2018²) ift. støjpåvirkningen på marsvin.

Svar: Natura 2000-væsentlighedsvurderingen for marsvin (og sæler) er opdateret i Kapitel 4 nedenfor. Vi har valgt at opdatere væsentlighedsvurderingen til en konsekvensvurdering, da ITAP-modelleringen viser støjpåvirkning ind i Natura 2000-område N219/H253 svarende til ca. 28,5% af områdets areal, som følge af den ansøgte indvinding i bygherreområde 562-PA Thyborøn.

Miljøkonsekvensvurderingen og den opdaterede Natura 2000-konsekvensvurdering for marsvin er baseret på støjmodelleringen, yderligere videnskabelige studier og reviews.

3. Kumulativ effekt på Natur 2000-område nr. 219 *Sandbanker ud for Thyborøn* som del af væsentlighedsvurderingen

Miljøstyrelsen bemærker, at Natura 2000-området N219 *Sandbanker ud for Thyborøn* ligger mellem to bygherreområder, 562-PA Thyborøn og 562-AE Thyborøn A, som Kystdirektoratet ønsker at genudlægge. Miljøstyrelsen bemærker videre, at der i miljøkonsekvensrapportens afsnit 10 om Natura

¹ Itap. 2022. Sand dredging operations in the North Sea. Modeling of underwater noise emissions during sand dredging works. Report. Pp 22.

Af Itap. 2022 retter miljøstyrelsen opmærksomhed på ordet "dredging" der må formodes at have været tiltænkt som ordet "dredging" (Svar: det har du helt ret i 😊).

² Teilmann, J., Palner, M.K.H., Sveegaard, S. 2018. Råstofindvindingens effekt på bestanden af marsvin i det nordligste Øresund: Studie af eksisterende litteratur og data med fokus på Lappegrunden i Øresund. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. 22 p.

https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2018/Raastofindvindingens_effekt_paa_bestanden_af_marsvin.pdf

2000-væsentlighedsvurderingen ikke er en specifik vurdering af den kumulative støjpåvirkning, som de sammenfaldende indvindinger i 562-AE Thyborøn A og 562-PA Thyborøn vil kunne have på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-området N219 *Sandbanker ud for Thyborøn*.

Miljøstyrelsen anmoder derfor om en generel og kortfattet vurdering af den potentielle kumulative støjpåvirkning fra de to indvindingsprojekter 562-PA Thyborøn og 562-AE Thyborøn A på marsvin i Natura 2000-området N219 *Sandbanker ud for Thyborøn*.

Svar: Der er indføjet et afsnit omkring dette under Kapitel 10.6.4 – Natura 2000-konsekvensvurdering.

4. Bilag IV-arter

I miljøkonsekvensvurderingernes afsnit 10.3 "Bilag IV-arter" bemærker Miljøstyrelsen, at Bilag IV - arterne hvidnæse og vågehval ikke er behandlet. På baggrund af Tougaard m fl. 2021³ anser Miljøstyrelsen hvidnæse og vågehval som hjemmehørende i den danske del af Nordsøen. Miljøstyrelsen anmoder derfor om at afsnittet opdateres med en vurdering af råstofindvindingsaktivitetens påvirkning på hvidnæse og vågehval, som bilag IV-arter.

Svar: Bilag IV-arterne hvidnæse og vågehval er behandlet ved opdatering af havpattedyrafsnit 9.5 (se Kapitel 3), Bilag IV-afsnittene (se Kapitel 5 – Natura 2000-konsekvensvurdering) og kumulative effekter generelt (se Kapitel 4, afsnit 9.11.5) i dette notat.

5. Undvigedfærd for marsvin

Miljøstyrelsen gør opmærksom på, at der, med henvisning til referencen Teilmann m fl. (2004), i afsnittet om støj og øvrige forstyrrelser i afsnit 9.5.3 "Miljøpåvirkninger" i miljøkonsekvensvurderingen, angives at marsvin generelt udviser undvigelsesadfærd i en afstand af 200-300 m fra skibsstøj. Denne oplysning forefindes imidlertid ikke i den angivne reference⁴.

Miljøstyrelsen anmoder derfor om en opdatering, som angiver den korrekte reference.

Svar: Dette er korrekt der er opstået en fejl i referencehenvisningen. Vi har styrket argumentationen og den nævnte reference anvendes ikke mere i hverken miljøkonsekvensvurderingen (MKV) (se afsnit 9.5 - Havpattedyr) eller Natura 2000-konsekvensvurderingen (se Kapitel 5). Der er tilføjet en ny reference, der angiver undvigefastheden for marsvin (600 m) omkring sandindvindingsfartøjer ved sandindvinding i et tysk råstofområde (Diederichs et al, 2010).

Opdateringen af ovenstående havpattedyrafsnit inkl. bilag IV-arterne vågehval og hvidnæse ændrer generelt ikke miljøkonsekvensvurderingens konklusioner ang. råstofindvindingens påvirkning på marsvin. Natura 2000-konsekvensvurderingen ændrer ligeledes ikke den overordnede vurdering, der tidligere var, at indvindingen ikke medfører væsentlige påvirkninger på habitatområder, udpegningsgrundlag og bilag IV-arter; nu opdateret til, at indvindingen ikke medfører en skade på habitatområder, udpegningsgrundlag og bilag IV-arter.

³ Tougaard, J., Sveegaard, S. & Galatius, A. 2021. Marine mammal species of relevance for assessment of impulsive noise sources in Danish waters. Background note to revision of guidelines from the Danish Energy Agency. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 13 s. – Scientific note no. 2020|19
https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2021/N2021_19.pdf

⁴ Teilmann et al. (2004). Teilmann, J., R. Dietz, F. Larsen, G. Desportes, B.M. Geertsen, L.W. Andersen, P.J. Aastrup, J.R. Hansen. & L. Buholzer: Satellitstyring af marsvin i danske og tilstødende farvande. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU 484.

3 OPDATERET AFSNIT 9.5 HAVPATTEDYR

9.5 HAVPATTEDYR

I det følgende gennemgås metode, eksisterende forhold og miljøkonsekvensvurdering for havpattedyrene; marsvin, hvidnæse, vågehval og sæler, i forhold til påvirkning fra den ansøgte råstofindvinding.

9.5.1 METODE

I det følgende beskrives de eksisterende forhold for marsvin, hvidnæse, vågehval, spættet sæl og gråsæl. Desuden vurderes den potentielle miljøpåvirkning, som indvindingen kan have på disse havpattedyr i Nordsøen omkring ansøgningsområdet.

Områdets forekomst af havpattedyr er kortlagt på baggrund af eksisterende data og videnskabelige undersøgelser. Vurderingerne er foretaget på baggrund af eksisterende viden om dyrenes tålegrænser og adfærd fra videnskabelige studier og andre miljøkonsekvensvurderinger.

Herudover anvendes støjmodellering foretaget af ITAP for Kystdirektoratet i Nordsøen i forhold til en konkret vurdering af påvirkningsafstande for marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler som følge af støj fra den ansøgte indvinding i ansøgningsområdet (ITAP, 2022).

9.5.2 EKSISTERENDE FORHOLD

Fem arter af havpattedyr er hjemmehørende i den danske del af Nordsøen: Marsvin (*Phocoena phocoena*), gråsæl (*Halichoerus grypus*) og spættet sæl (*Phoca vitulina*) samt hvidnæse (*Lagenorhynchus albirostris*) og vågehval (*Balaenoptera acutorostrata*), som forekommer regelmæssigt, mens øvrige hvalarter, som kun forekommer sporadisk i Nordsøen, ikke er medtaget i nærværende miljøkonsekvensrapport.

Alle hvalarter står på bilag II og IV i EU's habitatdirektiv (92/43/EEC), og er ligeledes dækket under EU's havstrategidirektiv. Sælerne står på bilag II og V i EU's habitatdirektiv (92/43/EEC) og er ligeledes dækket under EU's havstrategidirektiv.

Marsvin er på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områderne N219 *Sandbanker ud for Thyborøn*, som ligger op ad (ca. 0 m fra) fra påvirkningszonen omkring bygherreområdets grænse. Marsvin er desuden på udpegningsgrundlaget for N250 *Gule Rev* som ligger ca. 50 km fra ansøgningsområdet. Hvidnæse og vågehval er ikke på udpegningsgrundlaget for nogle danske Natura 2000-områder, men er som alle øvrige bilag IV-arter omfattet af en streng beskyttelse, såvel inden for som uden for Natura 2000-områder, hvor de er på udpegningsgrundlaget.

Gråsæl og spættet sæl er ikke Bilag IV-arter, men er beskyttede gennem EU-Habitatdirektiv Bilag II samt Bilag V. Havområdet omkring ansøgningsområdet er ikke vigtigt for nogle af de to sælarter (Hansen & Høgslund, 2021), om end der kan forekomme gennemstrejfende individer. Natura 2000-område N28 *Agger Tange, Nisum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø* ca. 14 km fra ansøgningsområdet, har dog spættet sæl og gråsæl på udpegningsgrundlaget.

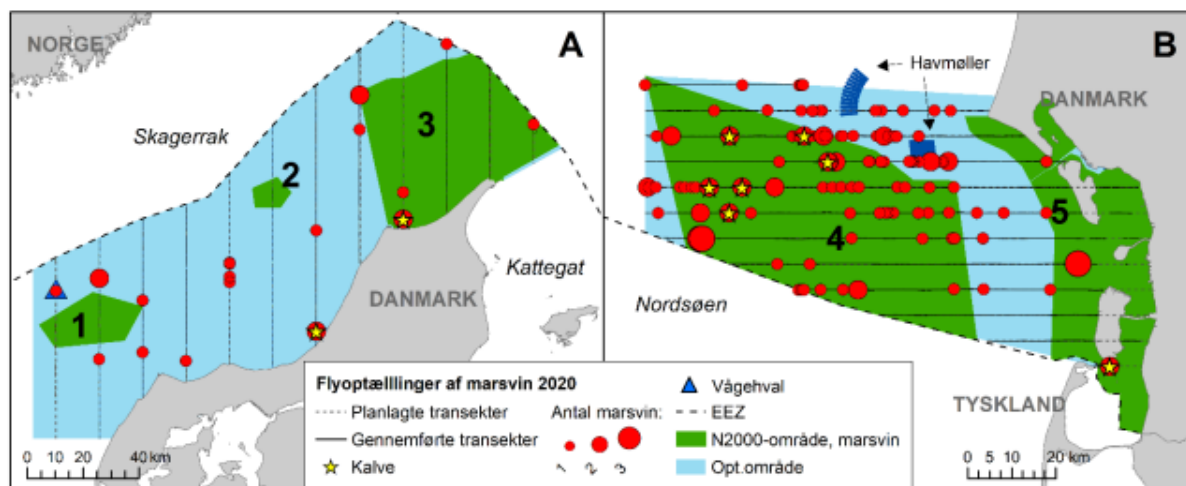
Marsvin (*Phocoena phocoena*)

Marsvin er en Bilag IV-art og er dermed en strengt beskyttet art, der er omfattet af beskyttelse, uagtet om de forekommer i eller uden for et internationalt beskyttelsesområde (Natura 2000-område).

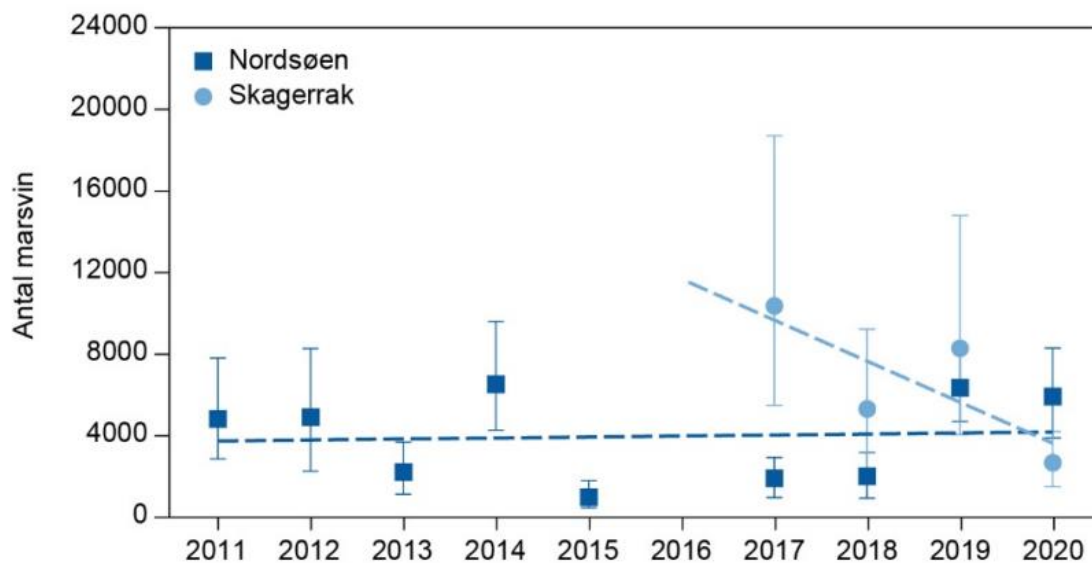
Marsvin er den mest almindelige og den eneste ynglende hval i de danske farvande. Baseret på studier af morfologi, genetik og satellitmærkning opdeles marsvin i de danske farvande i minimum tre populationer: 1) Østersøpopulationen – farvandet omkring Bornholm og østover ind i Østersøen, 2) Bælthavspopulationen – de indre danske farvande (inkl. Bælthavet, Øresund, sydlige Kattegat og vestlige Østersø) og 3) Nordsøpopulationen – nordlige Kattegat, Skagerrak og Nordsøen (Hansen & Høgslund, 2021a).

Marsvin der forekommer i ansøgningsområdet må forventes primært at tilhøre Nordsøpopulationen. Størrelsen af den samlede Nordsøpopulation (Nordsø, Skagerrak og nordlige Kattegat) har ligget relativt stabilt omkring ca. 300.000 - 350.0000 marsvin i perioden 1994-2016 (Hammond et al., 2017; Sveegaard et al., 2018).

Ved de seneste optællinger og bestandsestimer i den danske del af Skagerrak og den sydlige Nordsø blev der på baggrund af gennemførte flytællinger, som en del af det nationale overvågningsprogram, estimeret en bestandsstørrelse for den danske del af Skagerrak og den sydlige Nordsø på henholdsvis 2.674 og 5.929 individer i 2020 med en tæthed på henholdsvis 0,22 og 1,11 individer/km² (Hansen & Høgslund, 2021a) (Figur 9-31). Sammenligner man tællingerne fra Skagerrak og Nordsøen med tidligere års tællinger ses det, at antallet af estimerede dyr i optællingsområderne har været i en negativ trend siden 2017 i Skagerrak, mens optællingsområdet i Nordsøen har været stabilt siden 2011 (se Figur 9-32) (Hansen & Høgslund, 2021a).

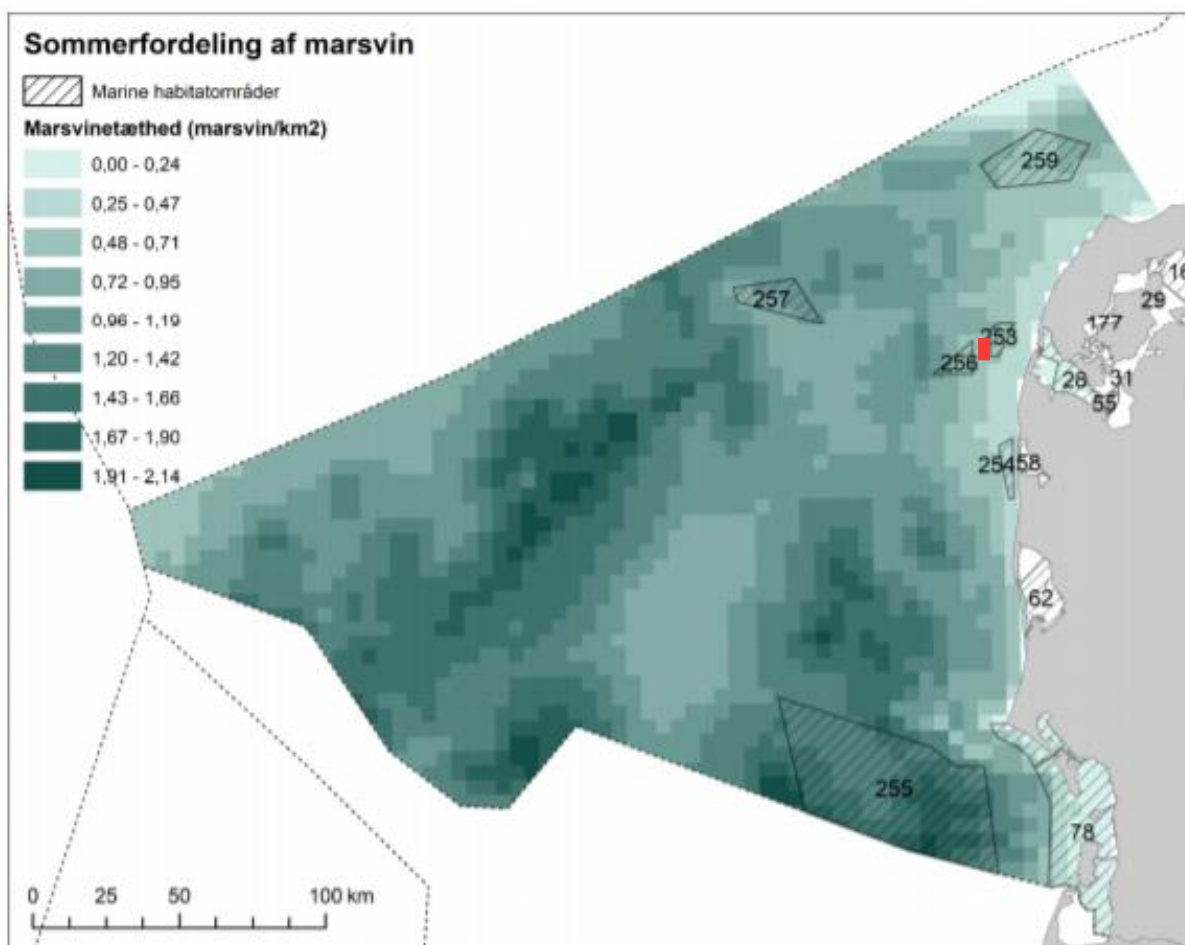


Figur 9-31. Optælling af marsvin fra fly i A) Skagerrak den 10. juli 2020 og B) Nordsøen den 7. august 2020. De grønne områder (med numre) indikerer Natura 2000-områderne: 1) Gule Rev, 2) Store Rev, 3) Skagens Gren og Skagerrak, 4) Sydlige Nordsø og 5) Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde. EEZ (Exclusive Economic Zone, stiplede linje) angiver afgrænsningen af de danske farvandsområder. Opt.område = optællingsområde. Kilde: (Hansen & Høgslund, 2021a).



Figur 9-32. Antal marsvin estimeret i optællingsområderne i hhv. Nordsøen (2011-2020) og Skagerrak (2017-2020). Vertikale linjer angiver 95% konfidensinterval. Stiplet linje angiver faldende tendens for Skagerrakpopulationen, imens niveauet for Nordsøpopulationen er uændret over perioden. For kort over områderne se Figur 9-31. Kilde: (Hansen & Høgslund, 2021a).

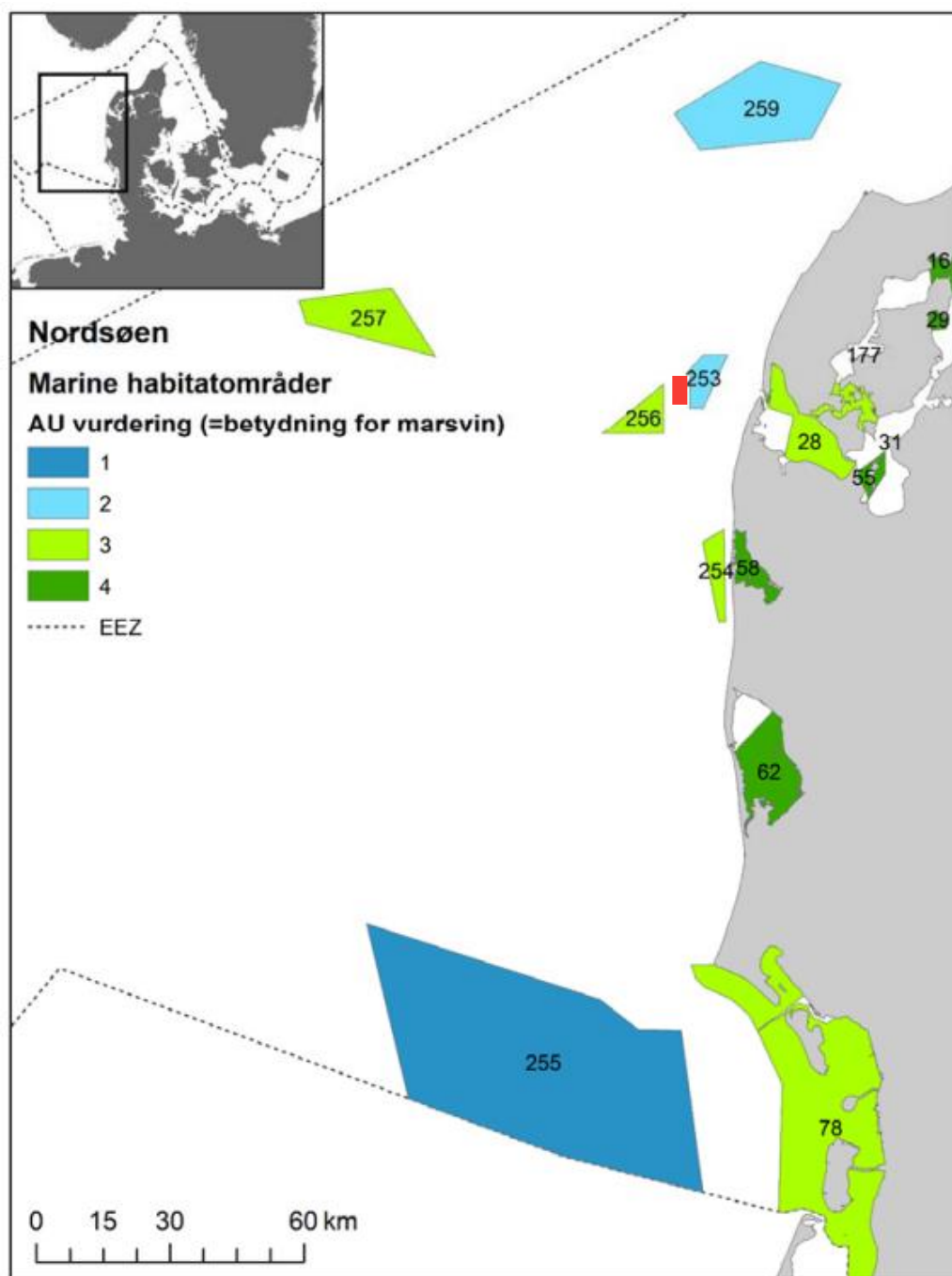
Herudover er der foretaget modellering af fordelingen af marsvin i Nordsøen i sommermånederne, som viser, at ansøgningsområdet har en generelt lav forekomst af marsvin sammenlignet med den øvrige del af Nordsøen (se Figur 9-33).



Figur 9-33. Modelleret absolut marsvinetæthed i Nordsøen om sommeren (juni-august) samt eksisterende habitatområder med habitatnummer indikeret (modificeret fra Gilles et al. 2016). Omtrentlig placering af bygherreområde 562-PA Thyborøn er indtegnet med rød firkant. Kilde: (Sveegaard et al., 2018).

Dyrenes vigtigste opholdssteder synes at variere over året, men de forvaltningsmæssigt vigtigste marsvineområder/højtæthedsområder er vist på Figur 9-34. Kortet viser de danske marine habitatområder i Nordsøen med habitatnumre samt AU's vurdering af områdets betydning for marsvin (Sveegaard et al., 2018). AU's vurdering er baseret på forfatterens samlede vurdering af samtlige tilgængelige data og vurderes på en skala fra 1-4, hvor 1 er områder med størst betydning og 4 er områder med mindst betydning (se Figur 9-34).

De nærmeste Natura 2000-områder med marsvin på udpegningsgrundlaget er N219/H253 *Sandbanker ud for Thyborøn* som grænser op til (ca. 0 km fra) påvirkningszonen omkring bygherreområdet, og som scorer 2 i AU's vurdering grundet lav sommertæthed og middel vintertæthed, samt N250/H259 *Gule Rev* ca. 50 km fra ansøgningsområdet, som også scorer 2 i AU's vurdering grundet middel tæthed både sommer og vinter (Sveegaard et al., 2018). Det nærmeste Natura 2000-område som vurderes af væsentlig betydning for den relevante population af marsvin, er Natura 2000-område N246/H255 *Sydlig Nordsø* ca. 135 km syd for ansøgningsområdet.



Figur 9-34. Danske marine habitatområder i Nordsøen med habitatnumre og AU's (Aarhus Universitets) vurdering af områdets betydning for marsvin. AU's vurdering er baseret på forfatterens samlede vurdering af samtlige data beskrevet i (Sveegaard et al., 2018) på en skala fra 1-4. 1) Område med høj tæthed af marsvin i mindst én sæson, et areal >20 km² (størrelsen er arbitrært sat i forhold til marsvins levevis, men svarer til minimumsstørrelsen af de nuværende habitatområder for marsvin), der har væsentlig betydning for den relevante population. 2) Område med høj tæthed af marsvin, men for lille areal (≤20 km²) til at have væsentlig betydning for marsvinepopulationen. Alternativt et større område med middel tæthed af marsvin i mindst én sæson. 3) Område med middel tæthed af marsvin, men for lille (≤20 km²) til at have væsentlig betydning for marsvinepopulationen. Alternativt et større område med lav tæthed. 4) Lille område (≤20 km²) med lav tæthed af marsvin og derfor uden betydning for marsvinepopulationen. Omtrentlig placering af bygherreområde 562-PA Thyborøn er indtegnet med rød firkant. Kilde: (Sveegaard et al., 2018).

Undersøgelser udført af Danmarks Miljøundersøgelser har vist, at dyrene ofte dykker til bunden, hvor mange fisk holder til. Marsvinene er aktive hele døgnet og dykker næsten lige så ofte om natten som om dagen. I de danske farvande foretrækker marsvinene dyk til mindre end 40 m, men i Skagerrak er der målt dykke-dybder på ned til 200 m (Søgaard & Asferg, 2007). Marsvin kan altså forekomme i området hele døgnet og kan potentielt søge føde på dybderne i ansøgningsområdet.

Parringssæsonen for Nordsøpopulationen finder primært sted i juli-august (Søgaard & Asferg, 2007). Marsvinekalve er sammen med deres mor i de første 10-11 måneder fra fødslen (Lockyer, 2003; Teilmann et al., 2007) og er i den periode særligt følsomme over for forstyrrelser, som kan føre til mor-kalv separation. Perioden, hvor dyrene er sårbare overfor forstyrrelser, dækker derfor hele året for Nordsøpopulationen (Søgaard & Asferg, 2007). Det vides ikke om marsvinene yngler i de Natura 2000-områder, hvor arten er på udpegningsgrundlaget, men generelt er der observeret flere individer inden for områderne end udenfor (Sveegaard et al., 2018). Der er ikke påvist særlige yngleområder i nærheden af ansøgningsområdet, og det vurderes, at marsvin kan yngle overalt i de danske farvande.

Bevaringsstatus for marsvin er vurderet gunstig i den marine atlantiske region. Der har dog været en negativ trend i bestandsudviklingen i den danske del af Skagerrak-området, hvorimod bestanden i den danske del af Nordsøen er stabil.

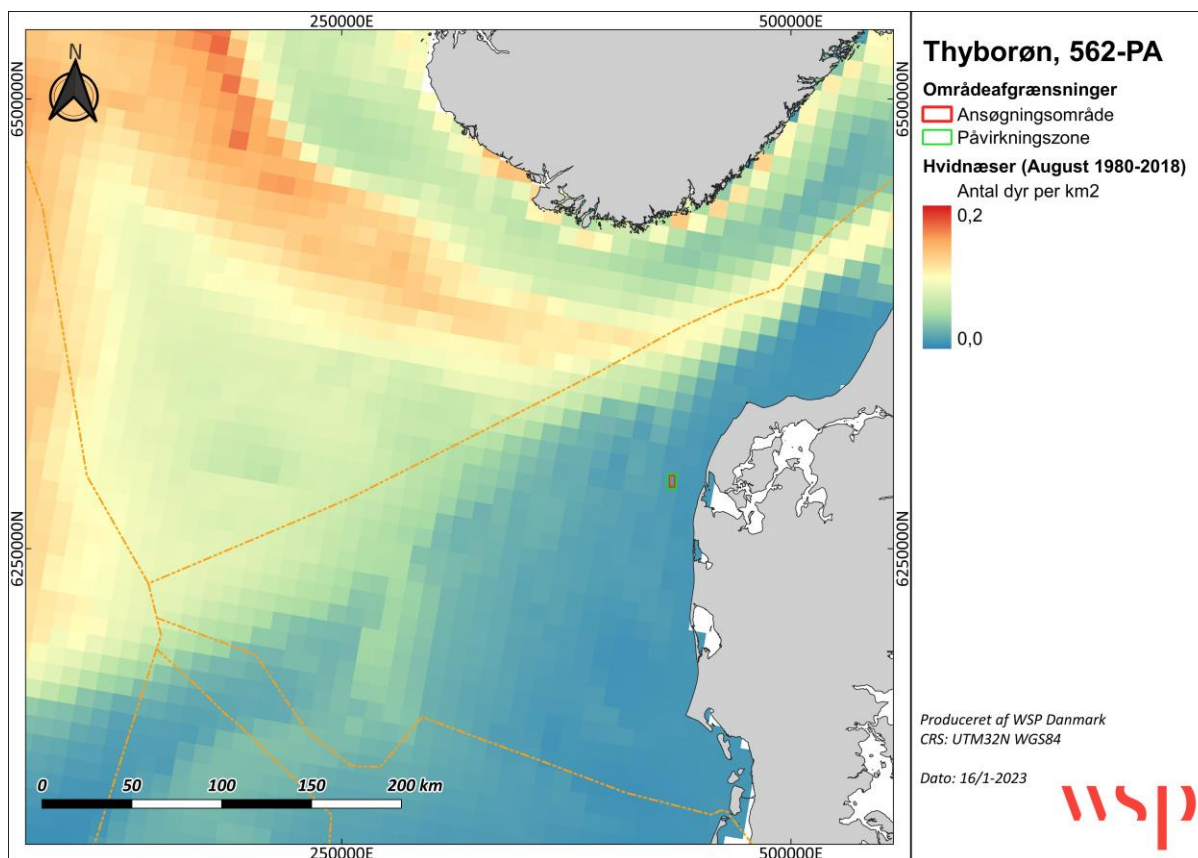
Den største kendte trussel mod marsvin kommer fra utilsigtet bifangst ved garnfiskeri, men også forurening, undervandsstøj, stærk bådtrafik og nedsat fødemængde kan have en negativ indflydelse på marsvinene.

Hvidnæse (*Lagenorhynchus albirostris*)

Hvidnæsen er en delfin, som lever på åbent vand i Nordsøen og Skagerrak og sjældent ses nær kysten (Hammond et al., 2017). Hvidnæsen lever i tempererede og subarktiske farvande i Nordatlanten. Udbredelsen strækker sig fra Hvidehavet og havet omkring det sydlige Grønland i nord og ned til vandene ud for Portugal og Massachusetts (Hammond et al., 2013). Hvidnæser i Nordsøen samt nord og vest for De britiske Øer betragtes som én population (Galatius & Kinze, 2016).

Hvidnæse er optalt tre gange i danske og tilstødende farvande under SCANS-surveys i 1994, 2005 og 2016 (Hammond et al., 2017). Optællingerne viser, at der er en stabil samlet forekomst i Nordsøen på ca. 20.000 individer. Om dette repræsenterer miljøets bæreevne er uvist, da der ikke findes tal fra før 1994. De hvidnæser, der forekommer i danske farvande, tilhører bestanden i Nordsøen, som ikke kan opdeles i særskilte nationale bestande. Der findes udbredelseskort for hvidnæse for Nordsøen baseret på SCANS-data (Hammond, et al., 2021) i modeludtræk fra (Waggitt, et al., 2019). Baseret på disse data synes området ikke vigtigt for hvidnæse i Nordsøen (Figur 9-35). Generelt er viden om artens bestandsstørrelse begrænset, herunder også viden vedrørende variation i antal over året og adfærd i de danske farvande.

Hvidnæsen yngler i sommerhalvåret, hvor kalvene fødes og parringen foregår (Galatius et al., 2013). I denne periode, og de efterfølgende måneder, er mødre og kalve sandsynligvis særligt sårbare over for forstyrrelser, der kan føre til adskillelse. Hos andre mere velundersøgte delfinarter er kalvene afhængige af deres mødre i flere år.

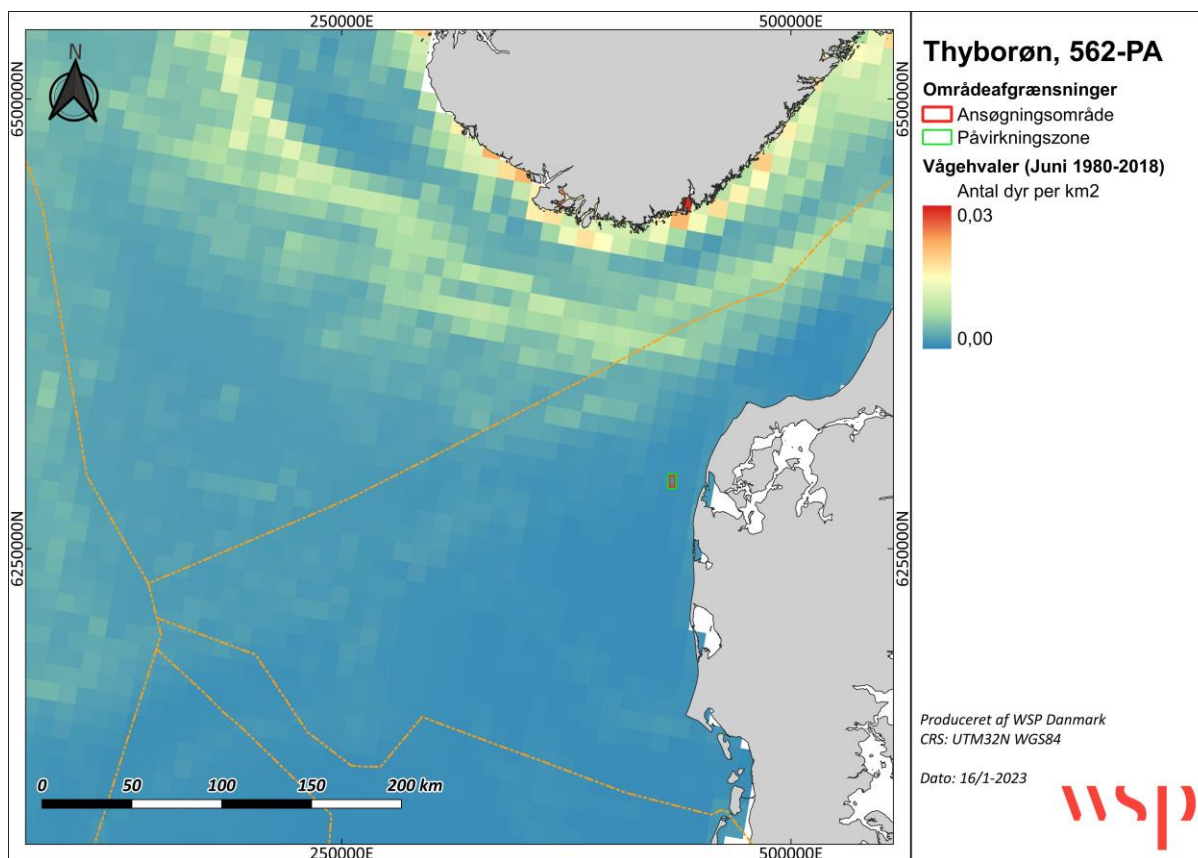


Figur 9-35. Udbredelseskort for Hvaler i den nordøstlige del af Nordsøen. Data er modeludtræk for den maksimale tæthed observeret i en måned i løbet af perioden 1980-2018. Kilde: (Waggitt, et al., 2019).

Vågehval (*Balaenoptera acutorostrata*)

Vågehval er vidt udbredt i alle oceaner på nær et 0-30 breddegraders bånd omkring ækvator. Den er hovedsageligt knyttet til de tempererede og arktiske zoner af oceanerne (Perin et al., 2018). Vågehvalen lever på det åbne vand i Nordsøen og Skagerrak og forekommer sporadisk i de indre danske farvande (Hammond et al., 2017). Vågehvaler i Nordsøen er formentlig en del af en større population i det nordøstlige Atlanterhav.

Vågehval er overvåget tre gange i juli-august i de danske og tilstødende farvande under SCANS-surveys i 1994, 2005 og 2016 (Hammond et al., 2002; Hammond et al., 2013; Hammond et al., 2017). Optællingerne tyder på, at der er en stabil samlet forekomst i Nordsøen på ca. 10.000 individer. De vågehvaler, der forekommer i danske farvande, tilhører bestanden i Nordsøen, som formentligt også bruger en større del af Nordatlanten. Der vides meget lidt om artens adfærd og årstidsmæssige variationer i forekomst og bestandsstørrelse i de danske farvande. Der findes udbredelseskort for vågehval i Nordsøen baseret på SCANS-data (Hammond, et al., 2021) i modeludtræk fra (Waggitt, et al., 2019). Baseret på disse data synes området ikke vigtigt for vågehval i Nordsøen (Figur 9-36). Opportunistiske observationer fra danske boreplatforme i den centrale Nordsø har også vist, at der jævnligt observeres både hvaler og vågehval fra marts-september (Delefosse et al., 2017). Vejret er dog så dårligt om vinteren, at der foretages meget få observationer fra platformene i den periode, og det er derfor usikkert i hvor høj grad, der findes vågehvaler i området om vinteren. Generelt er vores viden om vågehvalers bestandsstørrelse, variation i antal over året og adfærd i de danske farvande begrænset.



Figur 9-36. Udbredelseskort for Vågehval i den nordøstlige del af Nordsøen. Data er modeludtræk for den højeste tæthed observeret i en måned i løbet af perioden 1980-2018. Kilde: (Waggitt, et al., 2019).

Der findes ikke data til at afgøre, hvornår vågehvaler er mest sårbare over for forstyrrelser i ansøgningsområdet, ligesom der ikke er basis for at udpege særlige perioder på året, hvor vågehvaler er mere følsomme over for undervandsstøj end resten af året.

Sæler

I de danske farvande forekommer og yngler både gråsæl og spættet sæl. Begge arter er omfattet af EF-habitatdirektivets bilag II. Bevægelsesmønstre og sæsonvariation med hensyn til levested for spættet sæl og gråsæl er ukendt. Begge arter bevæger sig dog over store distancer mellem rasteplasser og fourageringsområder. Karakteristika for henholdsvis spættet sæl og gråsæl er beskrevet i det følgende.

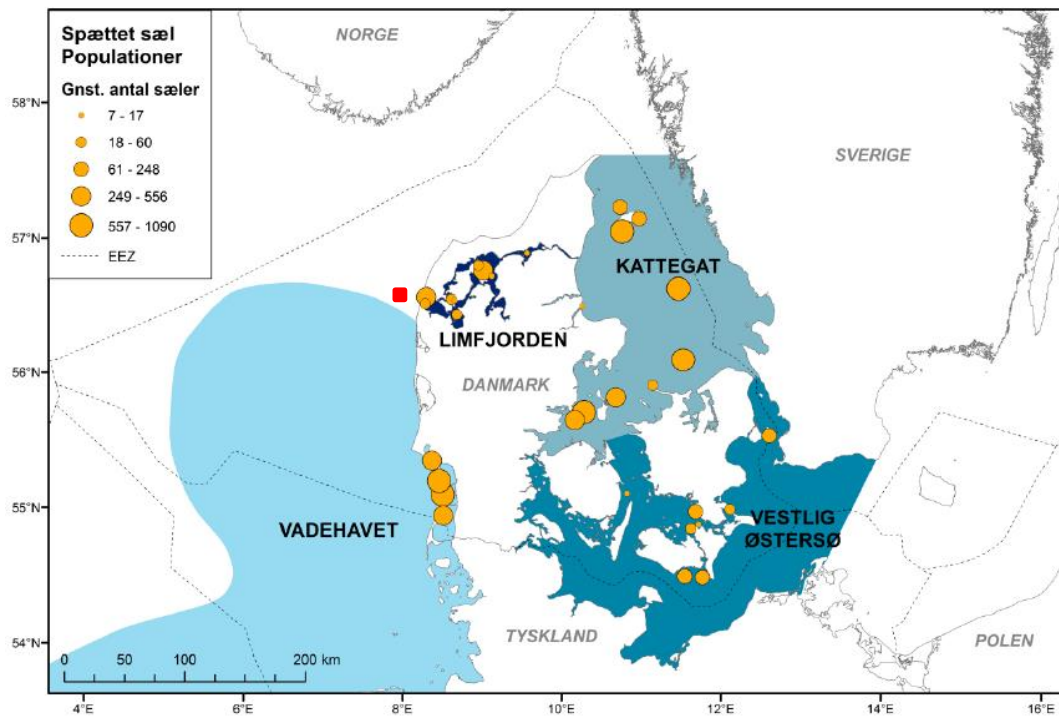
Spættet sæl (*Phoca vitulina*)

Spættet sæl er den mest almindelige sælart i Danmark og forekommer især i kystnære farvande, hvor der er rigelig føde til stede, og hvor der findes uforstyrrede yngle- og hvilepladser på sandbanker, rev, holme og øer. Den danske bestand af sæler er opdelt i fire forvaltningsområder: Vadehavet, Limfjorden, Kattegat og den vestlige Østersø (Jepsen et al., 2005; Hansen & Høgslund, 2021a). Som det fremgår af Figur 9-37 findes de nærmeste sællokaliteter for spættet sæl i Limfjorden mere end 20 km fra ansøgningsområdet og i Vadehavet.

I 2020 blev der baseret på tællinger estimeret 1650 spættet sæler i den centrale del af Limfjorden samt 3.400 i den danske del af Vadehavet. Variationen i bestanden af spættet sæl fra år til år skyldes bl.a.

PDV-epidemiene i 1988 og 2002 samt at bestanden i Limfjorden sandsynligvis vandrer ind og ud af Limfjorden afhængig af tilgængeligheden af føde (Hansen & Høgslund, 2021a).

Der findes ingen fældnings- eller ynglelokaliteter i umiddelbar nærhed af ansøgningsområdet. Spættet sæl må formodes at kunne forekomme sporadisk i Nordsøen i og omkring ansøgningsområdet.



Figur 9-37. Populationsopdeling for spættet sæl med estimerede udbredelsesområder for populationerne i Vadehavet, Limfjorden, Kattegat og vestlige Østersø markeret med blåtoner. Betydelige hvilepladser er markeret med angivelse af relativ størrelse, baseret på gennemsnitligt antal sæler på hvilepladsen i forbindelse med optællingerne i fældesæsonen i august 2015 og 2016. Kun danske hvilepladser er vist på kortet. Ansøgningsområdets omtrentlige placering er angivet med rød firkant. Kilde: (Galatius, 2017).

Spættet sæl er især følsom overfor forstyrrelser i yngleperioden (juni-juli), samt under den efterfølgende pelsfældning (august-september), som hovedsageligt foregår på land. Ungerne er veludviklede fra fødslen og kan følge hunsælen i vandet, men efterlades som regel på ynglelokaliteten, mens moderen fouragerer (Miljøministeriet, 2005).

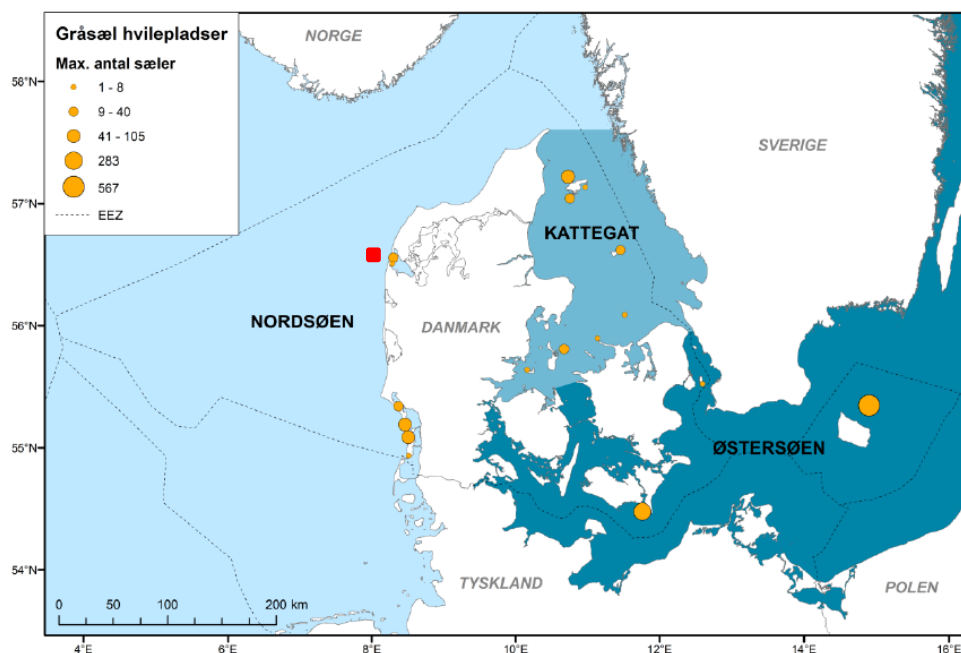
Bevaringsstatus for spættet sæl vurderes som gunstig i begge marine regioner (atlantiske og kontinentale region). Bestandene i Vadehavet og Kattegat er store og langsigtet levedygtige, mens bestandene i Limfjorden og Østersøen er mindre og mere sårbare (Fredshavn et al., 2019).

Gråsæl (*Halichoerus grypus*)

Gråsælen er som spættet sæl knyttet til de kystnære farvande, hvor der er rigeligt føde, og hvor der findes uforstyrrede yngle- og hvilepladser på ubeboede øer, samt sandbanker, rev og skær (Figur 9-38). Gråsælen er i løbet af de sidste 20 år genindvandret til Danmark efter at have været udryddet i landet i ca. 100 år. Gråsælen forekommer regelmæssigt på lokaliteter i Kattegat, Østersøen og Vadehavet (Hansen, 2018; Hansen & Høgslund, 2021). Som det fremgår af Figur 9-38, er den

nærmeste lokalitet, hvor gråsæler raster i Limfjorden, som ligger mere en ca. 20 km fra ansøgningsområdet og i Vadehavet.

Gråsælen kan forekomme sporadisk i Nordsøen ud for Limfjorden og tælles ikke specifik i Nordsøen. Optællinger af fældende gråsæler blev indledt i 2015, hvor der i april blev talt 126 individer i Vadehavet. Antallet har siden haft en stigende tendens, og i 2020 taltes 333 sæler i Vadehavet (Hansen & Høgslund, 2021a).



Figur 9-38. Populationsopdeling for gråsæl med estimerede udbredelsesområder for populationerne i Nordsøen og Østersøen, samt det overlappende område i Kattegat markeret med blåtoner. Betydelige hvilepladser er markeret med angivelse af relativ størrelse, baseret på det maksimale antal sæler på hvilepladsen i forbindelse med flyoptællingerne i 2015 og 2016. Kun danske hvilepladser er vist på kortet. Ansøgningsområdets omtrentlige placering er angivet med rød firkant. Kilde: (Galatius, 2017).

Gråsælen er afhængig af land i en længere periode efter diegivning, da parring sker på land eller i vandkanten og i fældeperioden (maj-juni). Gråsælen er meget følsom over for forstyrrelser, især i yngletiden.

Gråsælens status vurderes som stærkt ugunstig, da forekomst og yngleaktivitet i Danmark vurderes at være meget langt fra tidligere niveauer. Tilstanden er dog i bedring i begge marine regioner (atlantiske og kontinentale region) (Fredshavn et al., 2019).

9.5.3 MILJØPÅVIRKNINGER (MILJØKONSEKVENSVURDERING)

Indvindingsaktiviteten i det ansøgte område i Nordsøen kan potentielt medføre forstyrrelse og levestedsforringelse for havpattedyr (marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler), som evt. måtte forekomme i området.

I relation til en kommende indvindingsaktivitet vurderes det, at følgende elementer potentielt set vil kunne påvirke evt. forekommende havpattedyr negativt:

- Arealinddragelse
- Ændring af havbunden (ændring af substrattypen eller dybden)
- Sedimentspredning
- Støj og øvrige forstyrrelser, herunder støj fra indvindingsfartøjets skrue og pumpeaktivitet

Baseret på afstanden fra ansøgningsområdet til hvile-, pelsfældnings- eller ynglesteder for sæler (minimum ca. 20 km) og marsvin (ingen definerede yngleområder) foretages der ikke en nærmere vurdering af eventuelle påvirkninger af disse lokaliteter.

I det følgende foretages en vurdering af påvirkning på henholdsvis marsvin, hvidnæse, vågehval og sæler, som forventes at kunne passere og fouragere i ansøgningsområdet.

Arealinddragelse

Indvindingen kan påvirke tilgængeligheden af føde som følge af fjernelse af fødeorganismer på havbunden. Ligesom antallet af fisk kan reduceres lokalt omkring indvindingslokaliteten i perioden, hvor råstofindvindingen finder sted. Det påvirkede område vil dog være lille i forhold til udbredelsen af lignende havbund/fødesøgningsområder, som er tilgængeligt for marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler i området langs vestkysten og i Nordsøen generelt. Det er vurderet under flora og fauna, at bundfaunaen i området vil genetablere sig inden for en midlertidig periode på ca. 2-5 år. Det vurderes desuden, at potentielt tilstedeværende individer vil kunne søge føde andetsteds i perioden for råstofindvinding. Det vurderes derfor samlet set, at forstyrrelse af havbunden vil påvirke havpattedyr (marsvin, hvidnæse, vågehval og sæler) *mindre* negativt.

Ændring af havbunden

Fjernelsen af ressourcen i ansøgningsområdet medfører ikke en ændring af substratet på havbunden. Der efterlades minimum 0,5 m ressource på havbunden efter indvindingen, som derfor ikke ændres fra den eksisterende sandbund (se afsnit 9.1.3). Der vil således heller ikke ske påvirkninger af marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler som følge af substratændringer.

En gennemsnitlig dybdeændring på ca. 36 cm og op til ca. 2 m påvirker ikke fødeudbuddet i ansøgningsområdet væsentligt og ligeledes ikke havpattedyrene.

Samlet set vurderes ændring af havbunden som følge af indvindingen at have en *ubetydelig* negativ påvirkning på marsvin, hvidnæse, vågehval og sæler, der fouragerer eller passerer ansøgningsområdet.

Sedimentspredning

Råstofindvindingen vil medføre øgede koncentrationer af suspenderet sediment i vandsøjlen, inden for ansøgningsområdet og i mindre grad i påvirkningszonen. Mængden af dette afhænger af de lokale strømforhold på det pågældende indvindingsstidspunkt.

Et review af Todd et al. (2015) angiver, at sedimentfaner fra marin klapning og råstofindvinding generelt er af lokal udbredelse, og da havpattedyr ofte forekommer i habitater med høj turbiditet (sediment i vandet) er væsentlig påvirkning på havpattedyr, som følge af øget turbiditet, ikke sandsynlig (Todd et al., 2015). Marsvin og hvidnæse søger fortrinsvist føde ved brug af ekkolokalisering, og en direkte

forstyrrelse af arterne, som følge af sedimentspild i vandet, er derfor meget begrænset ligesom sedimentspildets udbredelse er lokalt omkring indvindingsskibet (Teilmann et al., 2004). Suspenderet sediment forventes derfor ikke at medføre en direkte påvirkning af marsvin eller hvidnæse, men kan indirekte påvirke havpattedyr, hvis det reducerer fødetilgængeligheden for dyrene. Sedimentspild ændrer ikke fødetilgængeligheden i ansøgningsområdet (*ubetydelig* påvirkning), da bunddyr og fisk her er tilpassede en meget dynamisk havbund med periodisk høje koncentrationer af resuspenderet sediment (se afsnit 9.2 - Flora og fauna). Øgede sedimentkoncentrationer formodes heller ikke at påvirke vågehvaler betydeligt, da disse er bardehvaler og bruger deres barder til fødefangst (lunge feeding) (Shadwick et al, 2019).

Sedimentspild forventes ikke at påvirke sælernes mulighed for at lokalisere byttedyr, da sæler lokaliserer deres bytte ved hjælp af deres knurhår, og kun i mindre omfang er afhængige af deres syn (Dehnhardt et al., 2001). De områder, der påvirkes af uklart vand som følge af spildt sediment under indvindingsaktiviteten, er af begrænset arealmæssig udstrækning og påvirkningsgraden anses for ubetydelig. Sedimentspildet forsvinder hurtigt efter indvindingens ophør, og påvirkningen er således kortvarig (se afsnit 6.3.3 – Sedimentspredning i MKV). Set i forhold til spættet sæl og gråsæls forventeligt ret beskedne forekomst i området omkring det aktuelle ansøgningsområde, samt artens mobilitet og evne til at opsøge gunstige fourageringsområder over store afstande, betragtes effekten af indvindingen som værende uden betydning for spættet sæl og gråsæls fødesøgningssucces.

Det vurderes derfor, at sedimentspredningen fra indvindingen vil medføre en *ubetydelig* negativ påvirkning på marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler i ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

Støj og øvrig forstyrrelse

Under indvindingen kan fartøjet, alene ved sin tilstedeværelse, virke forstyrrende på havpattedyr. Den primære kilde til undervandsstøj ved råstofindvinding vil være motorstøj fra indvindingsfartøjet, samt støj forårsaget af selve pumpeaktiviteten ved havbunden samt i sugerøret (der anvendes ikke sold). Påvirkninger af støj fra råstofindvinding afhænger primært af støjemissionen samt afstanden til følsomme områder og habitater.

Indvindingsfartøjer, som anvendes ved råstofindvinding, producerer lavfrekvent støj, hovedsageligt under 1.000 Hz (Robinson et al., 2011). Til sammenligning er marsvins hørbare område 200 Hz-180 kHz, hvidnæse 1-150 kHz, vågehval 10 Hz til 30 kHz og sælers er 75Hz-75kHz (i vand) (Tougaard, 2014). Marsvin anvender kommunikationslyde af højere frekvens, men kan dog stadig forstyrres af lavfrekvent støj, som maskerer dyrenes kommunikationslyde.

Sæler har generelt en bedre høreelse end marsvin ved lavere frekvenser. På trods af at sæler kan detektere støjen på længere afstand end marsvin, vil man formentligt, grundet større følsomhed overfor støj hos marsvin, se adfærd ændringer hos marsvin tidligere end hos sæler.

Vidensgrundlag – 2010-2021

Det er begrænset hvor mange målinger af undervandsstøj, der er lavet i forbindelse med råstofindvinding. Et notat udarbejdet af DHI (By- og Landsskabsstyrelsen, 2010) samlede tilbage i 2010 den viden, der var om undervandsstøj ved slæbesugning. Her fandt man, at den beregnede kildestyrke for slæbesugere lå mellem 178 og 190 dB re 1 µPa at 1m for skibe med en lastevolumen på mellem 2.500 m³ og 35.500 m³, og der var ikke umiddelbart nogen direkte sammenhæng mellem kildestyrken og fartøjets størrelse (By- og Landsskabsstyrelsen, 2010). Det målte lydniveau for indvindingsfartøjer ved råstofindvinding kan sammenlignes med lydniveauet, som forventes fra et fragtskib, som sejler 8-

16 knob (Todd et al., 2015). Med antagelsen af en imaginær støjkilde på 190 dB re 1 μPa rms (1/3 oktav-bånd), en sfærisk spredning (uden absorption og refleksion) og en baggrundsstøj på 80 dB re 1 μPa rms (1/3 oktav-bånd) beregnede DHI tilbage i 2010, at den maksimale afstand, hvor der observeres ændret dykke- og svømmeadfærd, var 11 km for marsvin og 1 km for sæler. På baggrund af deres beregninger estimerede de, at egentlig flugtadfærd kunne forventes op til 1 km fra indvindingen for marsvin, mens risiko for midlertidigt høretab kun ville forekomme mindre end 1 m fra støjilden for marsvin og op til 100 m fra støjilden for sæler. Råstofindvinding med det ovenfor nævnte støjniveau (178-190 dB re 1 μPa at 1 m) vurderedes således ikke at medføre risiko for at medføre permanente høreskader for hverken marsvin eller sæler (By- og Landsskabsstyrelsen, 2010).

Vågehval og hvidnæse har ikke tidligere været vurderet i forbindelse med råstofindvinding og var ligeledes ikke inkluderet i DHI's analyse fra 2010 (By- og Landsskabsstyrelsen, 2010).

Ny viden – støjmodellering 2022

Siden 2010 er der kommet meget ny viden på området. Dette har afstedkommet, at der også er kommet nye danske retningslinjer (Energistyrelsen, 2022), som baseres på den nyeste viden på området (NOAA, 2016; NOAA, 2018a; NOAA, 2018b; Southall et al., 2019). Hovedlinjerne er, at grænseværdien for tilladelig eksponering af havpattedyr defineres af den mindste påvirkning, der kan medføre et permanent høretab (Permanent Threshold Shift, PTS). Disse grænseværdier udregnes som kumuleret akustisk energi (eksponeret dosis, sound exposure level) over den samlede eksponering af dyret, dog begrænset til et maksimum på 24 timer. Dosis beregnes fra frekvensvægtede lydtryk, hvorved der tages højde for, at de forskellige arter ikke har lige god hørelse over hele frekvensspektret. Påvirkning fra støj kan også være i form af forstyrrelse af havpattedyrenes adfærd. Til beregning af udstrækningen af det forstyrrede areal anvendes en tærskelværdi på 103 dB for marsvin jf. de danske retningslinjer. For de øvrige arter (vågehvaler og hvidnæse) findes ikke generaliserede reaktionstærskler, dvs. tærskler udtrykt ved et modtaget lydtryk, evt. frekvensvægtet, som for marsvin. For sæler er der dog medtaget en modellering for adfærdsmæssige påvirkninger med en tærskelværdi på 120 dB vægtet for sælernes hørelse jf. (Tougaard, 2021).

Tabel 9-10. Anvendte tålegrænser jf. (Energistyrelsen, 2022; Tougaard, 2021) *PTS = Permanent Threshold Shift (permanent høreskade). VHF = Very High Frequent, HF = High Frequency, LF = Low Frequency, PCW = Phocid pinnipeds = sæler. Kilde: (ITAP, 2022).

Art/gruppe	Effekt	Vægtning	Grænseværdi
Marsvin	PTS*	VHF (meget højfrekvent)	173 dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
Marsvin	Adfærd	VHF (meget højfrekvent)	103 dB re. 1 μPa , rms, 125ms
Hvidnæse	PTS*	HF (højfrekvent)	198 dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
Vågehval	PTS*	LF (lav frekvent)	199 dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
Sæler	PTS*	PCW (sæler)	201 dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
Sæler	Adfærd	PCW (sæler)	120 dB re. 1 μPa

Støjpåvirkningen fra indvinding på havpattedyr i Kystdirektoratets bygherreområder i Nordsøen er modelleret af ITAP og er detaljeret beskrevet i ITAPs støjmodelleringsrapport (ITAP, 2022). På baggrund af ovenstående viden, egentlige støjmålinger gennemført i forbindelse med råstofindvinding, samt de abiotiske forhold for Nordsøen, har ITAP udarbejdet en egentlig støjmodel for indvinding i Nordsøen. Støjmodellen beregner, hvor stort et areal, der støjpåvirkes ved indvinding i forhold til tærskelværdierne for permanent høreskade for marsvin, hvidnæse, vågehval og sæler samt i forhold til adfærdsmæssige påvirkninger for marsvin og sæler (ITAP, 2022). I forhold til input data for modellen

er støjdbredelsen blevet modelleret ved både 15 m dybde samt ved 20 meters dybde samt specifikke forhold for Nordsøen i forhold til det anvendte transmissionstab, salinitet, temperatur, pH samt "Cutoff" frekvensen, som i høj grad afhænger af dybden. Ved sandindvinding anvendes forskellige fartøjer hvorfor den støj, som genereres, kan variere meget (litteraturen siger mere end 15 dB). Af den grund er modellen udarbejdet med det fartøj, som larmede mest med udgangspunkt i de tilgængelige gennemførte støjmålinger på lignende indvindingsaktivitet for skibe, som er op til 80 meter lange (se mere i (ITAP, 2022)).

I Tabel 9-10 kan man se grænseværdier for permanente høreskader for impulslyde for henholdsvis marsvin, hvidnæse, vågehval og sæler jf. de danske retningslinjer (Energistyrelsen, 2022). De fire havpattedyrarter er vægtet i forhold til det frekvensområde, hvor hver art hører bedst. For marsvin og sæler anvendes der også tålegrænsen for adfærdsmæssige påvirkninger jf. de danske retningslinjer for marsvin (Energistyrelsen, 2022) og jf. (Tougaard, 2021) for sæler. Grundet manglende viden i forhold til tålegrænse for adfærdsmæssige påvirkninger for hvidnæse og vågehvaler er disse ikke modelleret.

I Tabel 9-11 herunder ses de modellerede påvirkningsafstande for henholdsvis permanent høretab samt adfærdsmæssige påvirkninger, som anvendes ved vurderingen af støjpåvirkningsgraden og forstyrrelse fra indvindingsaktiviteten for de relevante havpattedyrarter, som kan forekomme i ansøgningsområdet.

Der findes ikke eksisterende viden omkring støj og adfærdssændringer for marsvinekalve specifikt. De forsøg, der ligger til grund for kriteriet for adfærdspåvirkninger, er baseret på forsøg og målinger i forhold til voksne individer (Southall et al., 2019). WSP bekendt er det ikke i litteraturen beskrevet, at kalvenes hørelse er mere sårbar end de voksne individers. Vurderingen i nærværende notat er derfor foretaget for marsvin generelt og omfatter både voksne individer og kalve.

Ansøgningsområdet er ca. 22-30 m dybt og modellens påvirkningsafstande udelukkende ved 20 m er derfor vist i Tabel 9-11. I forhold til beregningen af det påvirkede areal er den største påvirkningsafstand anvendt, som svarer til påvirkningsafstanden ved 20 meters dybde for både sæler og marsvin (ITAP, 2022).

Tabel 9-11. Modellerede påvirkningsafstanden for indvinding ved anvendelse af de anvendte tålegrænser (i Tabel 9-10) ved 20 meters dybde. PTS = permanent høreskade *kan ved modelleringen ikke præciseres nærmere end 2*vanddybden, men er formodentligt langt mindre. Kilde: (ITAP, 2022).

Art/gruppe	Påvirkningsafstand i km ved 20 m dybde
Marsvin - PTS	<0,050*
Marsvin - Adfærd	2,428
Hvidnæse - PTS	<0,050*
Vågehval - PTS	<0,050*
Sæler - PTS	<0,050*
Sæler - Adfærd	3,854

Støjmodelleringen viser, at marsvin kan blive adfærdspåvirket inden for op til ca. 2,4 km's afstand til indvindingsaktiviteten, svarende til et maksimalt påvirkningsareal på 18,5 km² omkring skibet. Sæler påvirkes inden for et større område svarende til adfærdssændringer inden for op til ca. 3,9 km's afstand til indvindingsaktiviteten, svarende til et maksimalt påvirkningsareal på 46,7 km². Indvindingen vil altså

i sig selv medføre, at både marsvin og sæler holder sig på afstand af sugestøjen. Der er således heller ikke risiko for, at indvindingsstøjen påfører dyrene permanent høretab, da det ikke er sandsynligt, at dyrene vil opholde sig inden for 50 meters afstand til skibet, mens det indvinder. Grundet manglende viden i forhold til tålegrænse for adfærdsmæssige påvirkninger for hvidnæse og vågehaler, har det ikke været muligt at modellere disse.

Det vurderes ligeledes, at dyrene ikke er i risiko for permanent høretab i forbindelse med opstart af sugeaktiviteten, hvilket vil kræve, at dyrene opholder sig <50 m fra skibet (og formodentligt langt mindre afstand jf. modellens begrænsning i Tabel 9-11), når sugestøjen når maksimum støjproduktion. Dette er usandsynligt, idet sugningen startes langsomt op: røret sættes på havbunden, gennemskylls med vand, hvorefter trykket langsomt øges efterhånden som sugefoden synker ned i og bevæges igennem havbunden (pers.com. KDI). Dette tilsvarende en "soft start", hvilket giver dyrene inkl. kalve mulighed for at forlade nærområdet omkring skibet (<50 m), inden indvindingen når maksimal sugestyrke og dermed støjproduktion. Herudover forventes havpattedyr generelt at reagere afvigende i forhold til støj, som er ubehagelig for dem på større afstand end <50 m (Gomez et al., 2016). Det er derfor ikke sandsynligt, at der vil forekomme irreversibel påvirkning i form af permanent høretab for havpattedyrene. I forhold til marsvins reaktion på indvindingsstøj beskriver Diederichs et al. (2010) i et studie af sandindvindingseffekten på marsvin ved Sylt, at marsvin undviger indenfor 600 meters afstand af sugerøret (støjkilden), hvilket vil sikre, at marsvin ikke kommer indenfor 50 m til sugestøjen. Ligeledes viste studiet, at den eneste observerbare effekt af indvinding på marsvin var en temporær undvigelse af skibet i 3 timer, formodentligt pga. støjen fra indvindingsaktiviteten. Der blev ikke observeret langtidseffekter i forhold til marsvinenes brug af indvindingsområdet og tre referenceområder. Diederichs et al (2010) konkluderede på denne baggrund, at støjeffekten var kortvarig og over kort afstand, og at sandindvinding samlet set kun havde en mindre påvirkning på marsvin (Diederichs et al, 2010) (FEIA on behalf of Femern A/S, 2016). Vågehal reagerer undvigende i forhold til sonarførende fartøjer ved 1-9 km afstand (Kvadsheim et al., 2017). Sæler er generelt ret tolerante overfor støj og et studie af spættet sæl i en havvindmøllepark viste generelt ingen respons til anlægsaktiviteterne (inkl. sejlads og kabelnedgravning), med undtagelse af nedramning (der foretages ikke nedramning ved indvinding). Nedramningen reducerede forekomsten af sæler signifikant inden for en 25 km radius til støjen, dyrene vendte dog tilbage igen inden for 2 timer efter nedramningen stoppede (Russel et al., 2016).

Det vurderes således, at det er usandsynligt, at indvindingen medfører permanent høretab for havpattedyr (marsvin, vågehal, hvidnæse og sæler) grundet "soft start" for indvindingsstøjen og meget kort påvirkningsafstand til skibet (<50 m). Det vurderes derfor på baggrund af ovenstående, at sandsynligheden for, at sugestøjen medfører permanent høretab for havpattedyr er lav, lokal, kortvarig (ca. 3-18 dage/år ved gennemsnitsindvinding og 7-42 d/år ved maksimumindvinding, se Tabel 4-3 i afsnit 5.1 i dette notat) og samlet set vil have en *ubetydelig negativ* påvirkning på havpattedyr, der opholder sig i ansøgningsområdet, og ikke vil påvirke bestandene af marsvin, vågehal, hvidnæse og sæler i Nordsøen.

I forhold til adfærdsforstyrrelser kan havpattedyr, som befinder sig i ansøgningsområdet eller passerer dette, blive forstyrret/fortrængt fra et begrænset område omkring indvindingsskibet (2,4-3,9 km se Tabel 9-11) fortrinsvis inden for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og potentielt i en lille del af havområdet omkring ansøgningsområdet i den periode indvindingen pågår i ansøgningsområdet (6-85 dage/år (sejlads til området, indvinding, sejlads fra og sandfodring). Dyrene kan samlet blive fortrængt fra/forstyrret i et større område, hvis der indvindes med flere fartøjer samtidigt (1-6 skibe). Diederichs et al. (2010) fandt, at marsvin undviger indenfor 600 meters afstand af sugerøret (støjkilden) og vender

tilbage til området indenfor 3 timer efter støjens ophør. Påvirkningen som følge af støj og forstyrrelse fra indvindingen er således fuldt reversibel. Et studie gennemført af DCE har netop set på sandsugning i forhold til visuelle observationer og akustisk aktivitet for marsvin (Teilmann et al., 2018). Her fandt man ingen sammenhæng mellem den indvundne sandmængde og antallet af marsvineobservationer i højtæthedsområdet for marsvin omkring Lappegrunden i Øresund eller noget generelt fald i antallet af marsvin i området i forbindelse med sandsugningen på Lappegrund, som befinder sig ca. 3,5 km øst for Natura 2000-område nr. 195 *Gilleleje Flak og Tragten* med marsvin på udpegningsgrundlaget (Teilmann et al., 2018). Ved den ansøgte indvinding vil der være ca. 0 km (påvirkningszonen omkring bygherreområdet grænser op til) og ca. 50 km til de nærmeste Natura 2000-områder med marsvin på udpegningsgrundlaget – henholdsvis N219 *Sandbanker ud for Thyborøn* og N250 *Gule Rev*. Grundet manglende viden i forhold til tålegrænse for adfærdsmæssige påvirkninger for hvidnæse og vågehvaler, har det ikke været muligt at modellere disse, og det antages derfor, at deres adfærd er sammenlignelig med marsvin og sælers adfærd i forhold til fartøjer og støj fra sejlads.

Ansøgningsområdet er beliggende i et område med moderat tæthed af skibstrafik primært domineret af fragtskibe, fiskefartøjer og indvindingsfartøjer (se afsnit 9.8.6 – Sejladsforhold i MKV). Trafiktætheden er <100 skibe pr. år i området. Havpattedyrene vurderes at være tilpasset til skibstrafik i området, der i forvejen er præget af skibstrafik og at kunne fortrække til andre lignende fødesøgningsområder, mens indvindingen pågår i ansøgningsområdet.

Den samlede støjpåvirkning og forstyrrelse fra indvindingsaktiviteten og indvindingsfartøjerne (inkl. sejlads til og fra området) vurderes på baggrund af ovenstående som lav-middel afhængigt af antallet af skibe der indvindes med (1-6 skibe), kortvarig (6-85 dage/år), reversibel og lokal i og lige omkring ansøgningsområdet. Samlet set vurderes indvindingsstøjens påvirkning på havpattedyrene marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler som *mindre* negativ i ansøgningsområdet og påvirkningszonen, samt *ubetydelig* i havområdet udenfor.

Der er vurderet i forhold til påvirkning på marsvin i Natura 2000-områder under bilag IV-arter i Kapitel 5 - Natura 2000-konsekvensvurdering i dette notat.

9.5.4 SAMMENFATTENDE VURDERING

Indvindingens betydning for havpattedyr i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 9-12. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 11-1 (i MKV).

Tabel 9-12. Potentielle påvirkninger af marine pattedyr ved indvinding af råstoffer i ansøgningsområdet.

<i>Tema: Marine pattedyr</i>				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
<i>Påvirkning</i>	<i>Omfang</i>	<i>Grad</i>	<i>Varighed (reversibilitet)</i>	<i>Overordnet Betydning i ansøgningsområdet</i>
Arealinddragelse	Lokal	Lav	Midlertidig	Mindre
Ændring af havbunden/habitattab	Lokal	Lav	Lang	Ubetydelig
Sedimentspredning	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig
Støj og øvrig forstyrrelse	Lokal	Lav-middel	Kort	Mindre

4 OPDATERET AFSNIT 9.11.5 – KUMULATIVE EFFEKTER

Kumulative effekter fra nærliggende råstofområder, sandfodringsprojekter, klapning, havmølleprojekter mm. kan potentielt påvirke havpattedyr (marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler) i området. Der har allerede i en længere årrække været indvundet råstoffer i en række råstofområder, blevet klappet og været foretaget sandfodring på kysten på Lodbjerg-Nymindesgab fællesstrækningen. Herudover forekommer der også påvirkninger fra sejlad, fiskeri og havmølleprojekter mm. i Nordsøen.

Det påvirkede område indenfor ansøgningsområdet er meget lille i forhold til udbredelsen af lignende havbund/fødesøgningsområder, som er tilgængeligt for marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler langs den jyske Vestkyst og i Nordsøen generelt. På grund af dybdeforholdene og de ret få føderessourcer vil indvindingsaktiviteterne kun i helt ubetydeligt omfang bidrage til den samlede påvirkning af havbunden. Indvindingen vurderes derfor hverken alene eller kumulativt med andre projekter og aktiviteter i området at være årsag til væsentlige kumulative effekter i forhold til havbundspåvirkning og dermed påvirkning af fødeudbuddet for havpattedyr i Nordsøen generelt.

Et review af Todd et al. (2015) angiver, at sedimentfaner fra marin klapning og råstofindvinding generelt er af lokal udbredelse, og da havpattedyr ofte forekommer i habitatet med høj turbiditet (sediment i vandet) er væsentlig påvirkning på havpattedyr, som følge af øget turbiditet, ikke sandsynlig (Todd et al., 2015). Marsvin og hvidnæse søger fortrinsvist føde ved brug af ekkolokalisering, og en direkte forstyrrelse af marsvin, som følge af sedimentspild i vandet, er derfor meget begrænset (Teilmann et al., 2004). Suspenderet sediment forventes derfor ikke at medføre en direkte påvirkning af marsvin eller hvidnæse, men kan indirekte påvirke havpattedyr, hvis det reducerer fødetilgængeligheden for dyrene. Øgede sedimentkoncentrationer formodes heller ikke at påvirke vågehvaler betydeligt, da disse er bardehvaler og bruger deres barder til fødefangst (lunge feeding) (Shadwick et al., 2019). Pga. afstanden mellem områderne, vil der forekomme meget begrænset overlap af sedimentspild fortrinsvis langs kysten, og der vil være upåvirkede, lignende områder i nærområdet, som dyrene kan søge til, hvis de bliver forstyrret af sedimentspild. Sedimentspild vurderes derfor hverken alene eller kumulativt i forhold til de andre projekter i området at kunne medføre væsentlige kumulative effekter for havpattedyr.

Den ansøgte indvinding er en eksisterende aktivitet i ansøgningsområdet, hvor der har pågået indvinding siden 2014, herudover er den øvrige trafik og fiskeri relativt begrænset i ansøgningsområdet. Indvinding og øvrige aktiviteter i området kan medvirke til forstyrrelse af havpattedyr, såsom marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler, der søger føde i - eller passerer området. Marsvin forekommer i højtæthedsområder, hvor der er langt mere skibstrafik fx i Storebælt og Lillebælt. Ansøgningsområdet ligger i et område med generel lav forekomst af marsvin (se Figur 9-33) og ca. 500 m fra Natura 2000-område nr. 219 med marsvin på udpegningsgrundlaget. Området er ikke vigtigt for sæler. Vågehval og hvidnæse kan forekomme sporadisk i området (se afsnit 9.5 – Havpattedyr). Støj og forstyrrelse fra indvindingen vurderes derfor hverken alene eller sammen med de andre aktiviteter i området at medføre væsentlig kumulative effekter for havpattedyrene i området eller for bestandene af disse, der kan fouragere i hele Nordsøen.

5 OPDATEREDE AFSNIT UNDER NATURA 2000-VÆSENTLIGHEDSVURDERINGEN KAP 10

9.5 BAGGRUND OG STØJMODELLERING

MST: Miljøstyrelsen anmoder derfor om en opdatering af Natura 2000-væsentlighedsvurderingen med inddragelse af den seneste støjmodellering for N219 *Sandbanker ud for Thyborøn*, hvor marsvin er på udpegningsgrundlaget (se Kapitel 2 – Anmodning om supplerende oplysninger).

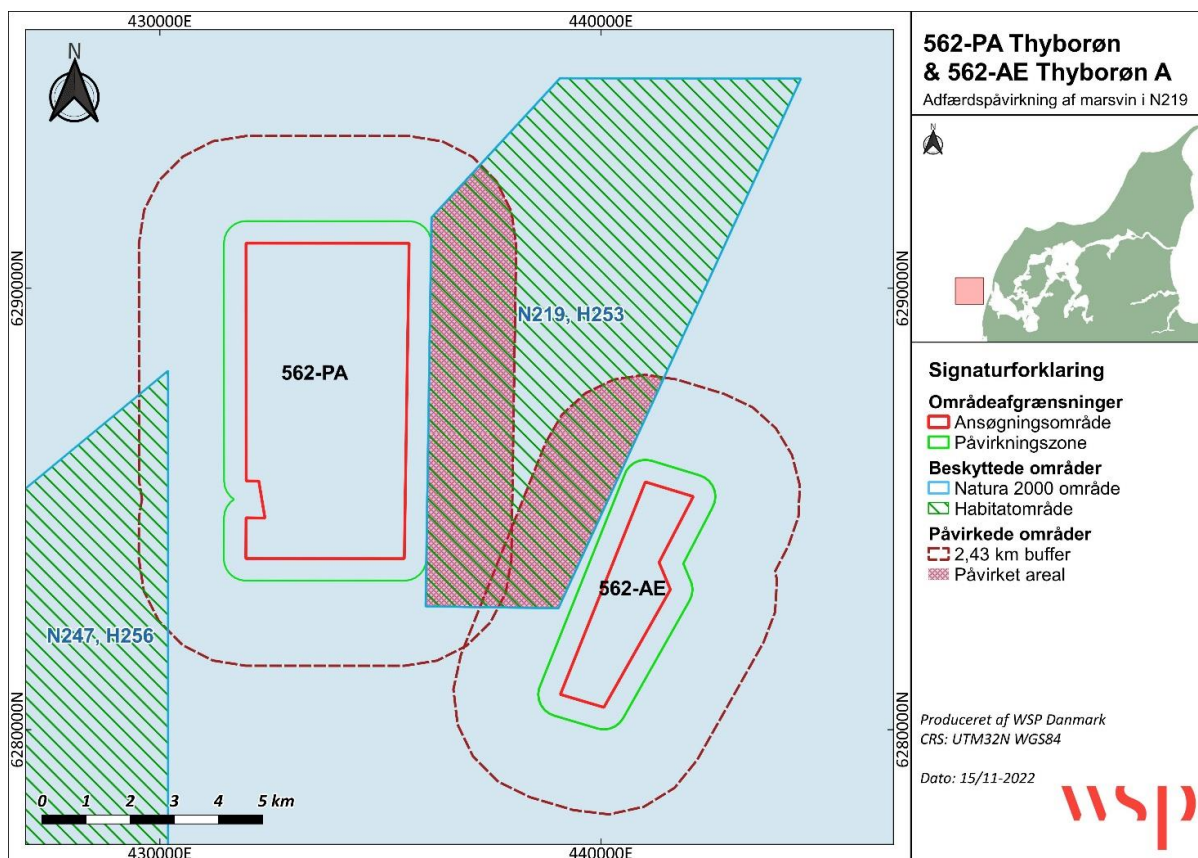
I miljøkonsekvensvurderingernes afsnit 10.3 "Bilag IV-arter" bemærker Miljøstyrelsen, at Bilag IV -arterne hvidnæse og vågehval ikke er behandlet. På baggrund af Tougaard m fl. 2021 anser Miljøstyrelsen hvidnæse og vågehval som hjemmehørende i den danske del af Nordsøen. Miljøstyrelsen anmoder derfor om at afsnittet opdateres med en vurdering af råstofindvindingsaktivitetens påvirkning på hvidnæse og vågehval, som bilag IV-arter.

WSP: Habitatområde H253 *Sandbanker ud for Thyborøn* har marsvin på udpegningsgrundlaget (Miljøstyrelsen, 2021), og der er således inkluderet en Natura 2000-væsentlighedsvurdering i den eksisterende miljøkonsekvensvurderingsrapport (MKV) for den ansøgte indvinding for perioden 2024-2034 i bygherreområde 562-PA Thyborøn.

Der er foretaget støjmodellering for Kystdirektoratets indvindingsaktivitet i Nordsøen efter indsendelse af miljøkonsekvensvurderingen inkl. Natura 2000-væsentlighedsvurdering for bygherreområde 562-PA Thyborøn til Miljøstyrelsen af 15. december 2021 (ITAP, 2022).

I forbindelse med støjmodelleringen er det estimeret, at støjen fra indvindingen (sugestøjen) kan medføre adfærdssændringer hos marsvin på maksimalt 28,5 % af habitatområde H253's areal (Figur 5-1). Dette er estimeret ved anvendelse af en støjpåvirkningsafstand for marsvineadfærd på 2,4 km (Tabel 9.11 dette notat) omkring et indvindingsskib (ITAP, 2022), der sejler langs kanten af bygherreområdet ind mod habitatområdet og udgør dermed den maksimalt tænkelige arealpåvirkning. Indvindingsskibene må dog forventes at være mere jævnt fordelt i bygherreområdet. Det er således en tænkt maksimumpåvirkning af habitatområdets areal, idet indvindingen foregår i hele bygherreområdet og ikke kun langs kanten af dette.

I forhold til anvendelse af flere skibe (1-6 stk.) indenfor bygherreområdet samtidigt vil disse holde afstand til hinanden af sejladsikkerhedsmæssige grunde. Dette kan øge støjen indenfor dele af det påvirkede areal i habitatområdet, men ikke medføre en større arealpåvirkning, idet kun enkelte af skibene vil kunne indvinde samtidigt langs grænsen ind til habitatområdet af sejladsikkerhedsmæssige årsager. Støj fra de øvrige indvindingsfartøjer vil således forekomme længere inde i bygherreområdet og dermed længere fra habitatområdet. Det maksimalt støjpåvirkede areal i habitatområdet vil således ikke blive ændret selv ved indvinding med maksimum antal skibe i bygherreområdet samtidigt (1-6 skibe).



Figur 5-1. Støjpåvirkning i habitatområde H253 Sandbanker ud for Thyborøn som følge af indvinding i Kystdirektoratets bygherreområder 562-PA Thyborøn og 562-AE Thyborøn A. Begge bygherreområder er inkluderet og udgør grundlaget i forhold til vurderingen af kumulative effekter for marsvin og andre bilag IV-arter under afsnit 10.6.3 - Væsentlighedsvurdering i dette notat. Figuren viser, at indvindingsstøjen kan adfærdspåvirke marsvin indenfor 28,5% og 15,3% for henholdsvis bygherreområde 562-PA og 562-AE. Kilde: WSP.

Den maksimale tid, sugestøjen fra indvindingen kan adfærdspåvirke marsvin i habitatområde H253, kan udregnes ud fra den tid, hvor der indvindes/suges i bygherreområdet. Data fra KDI angiver, at det tager ca. 60 min for et 2000 m³ skib at indvinde (sugestøj), 70 min for et 6000 m³ skib og 110 min for et 21.000 m³ skib. Ved anvendelse af 3 skibe vil det værste tænkelige støjscenarie være ét skib, der suger ad gangen i bygherreområdet. Antallet af små indvindings-skibe reducerer dermed den samlede indvindingstid (omgangstiden = indvinding, sejlads frem og tilbage, samt fodring), men ændrer ikke den samlede sugetid, idet der skal suges samme tid for hver last, og da det værste tænkelige scenarie er at skibene ikke suger samtidigt i ansøgningsområdet. Det er årsagen til, at sugetiden er den samme for fx et lille skib og 3 små skibe.

Gennemsnits- og maksimumindvinding udgør således den laveste og højeste sugetid. For to kampagner samtidigt med op til 6 små skibe samtidigt vil sugetiden blive kortere, idet der vil være ca. 2 skibe der suger i området samtidigt, hvorved perioden, hvor der suges i bygherreområdet halveres. Indvinding ved 2 kampagner samtidigt, med det dobbelte skibsforbrug, vil dermed enten give den samme sugetid eller en lidt lavere, afhængigt af hvor mange skibe, der suger samtidigt i bygherreområdet, og dermed nedbringe den samlede tid, hvor der suges i bygherreområdet.

For at nedbringe antallet af dage indvindingen potentielt kan adfærdsforstyrre marsvin i den vestlige del af habitatområde H253, har Kystdirektoratet valgt at reducere maksimumindvindingen, der ansøges om tilladelse til i bygherreområde 562-PA fra 4 mio. m³/år til 2 mio. m³/år, hvorved indvindingsperioden for en maksimumindvinding tilsvarende reduceres fra 14-138 d/år til 7-69 d/år.

Opdateret Tabel 4-3. Tidsforbrug (netto antal dage) for indvinding i ansøgningsområdet i forbindelse med samtidig klapning og rainbowing på Lodbjerg-Nymindesgab fællesaftalestrækningen med angivelse af antal skibe og tidsforbrug for en gennemsnitsindvinding og en årlig maksimumindvinding. Indvindingsperioden er det totale antal dage indvindingen vil tage ved den givne lastkapacitet og antal skibe – dagene ligger ikke nødvendigvis i forlængelse af hinanden. Omgangstiden, dvs. tiden det tager at indvinde, sandfodre og returnere til indvindingsområdet, er beregnet af KDI (se MKV). *Der vil ikke blive anvendt ét lille skib med lastkapacitet på 2.000 m³ til en maksimalindvinding, da dette vil tage alt for lang tid. Tallene er afrundede. () Angiver den specifikke sugetid, hvor der forekommer sugestøj. Sugetid = indvindingsmængde (m³)/ lastvolumen (m³/last) x sugetid (d/last).

Fodrings-scenarie, antal skibe og lastkapacitet pr kampagne	Gn. Indvinding 850.000 m ³ /år (én kampagne)	Maksimum-indvinding af 2 mio. m ³ (én kampagne)
1: Klapning med 1 skib á 2.000 m ³	85 (18)	*
2: Klapning med 3 skibe á 2.000 m ³	29 (18)	69 (42)
3: Klapning/rainbowing 50/50% med 2 mellem skibe á 6.000 m ³	18 (7)	42 (16)
4: Rainbowing med 1 skib á 21.000 m ³	12 (3)	27 (7)
5: Rainbowing med 2 skibe á 21.000 m ³	6 (3)	14 (7)

Hvis man kigger udelukkende på den tid der suges, vil der kunne forekomme sugestøj som følge af indvinding i maksimalt set ca. 3-18 dage/år ved en gennemsnitsindvinding og i ca. 7-42 d/år ved en årlig maksimumindvinding på 2 mio. m³/år (se blå tal i Tabel 4-3).

Der vil ikke forekomme permanent høretab for marsvin, som følge af sugestøj fra ansøgningsområdet, idet dette potentielt kan ske indenfor en meget kort afstand til skibet <50 m til sugestøjen, og da sugeaktiviteten startes langsomt op ("soft start"), hvilket gør det muligt for voksne og kalve at forlade indvindingslokaliteten inden maksimal sugestøj nås. Ligeledes viser et videnskabeligt studie fra Tyskland, at marsvin undviger indenfor 600 m til sugeaktiviteten (Diederichs et al, 2010). **Habitatområdet kan således udelukkende blive påvirket i forhold til adfærdsændringer for marsvin**, da adfærdsændringer ifølge støjmodelleringen kan forekomme indenfor 2,4 km's afstand til sugestøjen (ITAP, 2022), og da habitatområdet ligger ca. 500 m fra kanten til ansøgningsområdet.

Den områdespecifikke støjmodellering og påvirkningsafstand i forhold til adfærdsændring for marsvin er i ITAP's nye støjmodellering blevet øget i forhold til afstanden anvendt i den oprindelige Natura 2000-væsentlighedsvurdering fra 1 km til nu 2,4 km. Det er således et større areal, der påvirkes i habitatområdet fra 6 % i oprindelig væsentlighedsvurdering til 28,5% i nærværende opdaterede vurdering (Natura 2000-konsekvensvurdering).

På baggrund af det øgede areal, hvor marsvin kan adfærdspåvirkes af indvindingsstøjen i habitatområdet, er det vurderet at væsentlig påvirkning ikke umiddelbart kan afvises; og kystdirektoratet/WSP har således valgt at opgradere Natura 2000-væsentlighedsvurderingen til en Natura 2000-konsekvensvurdering for marsvin og bilag IV-arterne marsvin, hvidnæse og vågehal. En

Natura 2000-konsekvensvurdering vurderer i forhold til om indvindingen vil kunne medføre skade eller ikke skade på Natura 2000-området og dermed habitatområdets udpegningsgrundlag, områdets integritet og for de bilag IV-arter (her marsvin, hvidnæse og vågehval), der kan forventes at forekomme i området.

Nedenstående afsnit er dermed en opdatering af den tidligere Natura 2000-væsentlighedsvurdering for marsvin og bilag IV-arterne hvidnæse og vågehval til en Natura 2000-konsekvensvurdering, der inkluderer MST's anmodning om supplerende oplysninger. Kun relevante afsnit for marsvin, hvidnæse og vågehval er opdateret og inkluderet nedenfor. Øvrige afsnit i væsentlighedsvurderingen er stadig gældende og opdateres ikke.

10.2 VÆSENTLIGHEDS- ELLER KONSEKVENSVURDERING

I det følgende beskrives væsentlighedsbegrebet og skadesbegrebet.

10.2.1 VÆSENTLIGHEDSBEGREBET

EU-Domstolen har fastslået, at det skal anses som en væsentlig påvirkning, hvis en plan eller et projekt risikerer at skade bevaringsmålsætningen for det pågældende Natura 2000-område. EU-Domstolen har dermed understreget, at påvirkningen skal vurderes ud fra, om den er så væsentlig, at de bevaringsmålsætninger, der opstilles i Natura 2000-planen ikke kan opnås, hvorefter naturtyperne og arterne skal være stabile eller i fremgang (Miljøministeriet, 2020).

"Væsentlighed varierer afhængigt af faktorer såsom en virknings omfang, type, udbredelse, varighed, intensitet, tidspunkt, sandsynlighed, kumulative virkninger og de pågældende naturtypers og arters sårbarhed (Miljøministeriet, 2020).

Af Kommissionens vejledning fremgår videre (Miljøministeriet, 2020):

"Begrebet "væsentlig" skal fortolkes objektivt. Betydningen af virkninger skal fastsættes i henhold til de særlige egenskaber og miljømæssige betingelser for den beskyttede lokalitet, der berøres af planen eller projektet, og navnlig tage lokalitetens bevaringsmålsætninger og økologiske kendetegn i betragtning."

Således har EU-domstolen i en dom slået fast, at en lille, men varig og uoprettelig reduktion af en prioriteret naturtype kan udgøre en væsentlig påvirkning, og dermed anses som en skade på et Natura 2000-områdes integritet (Miljøministeriet, 2020).

I den anden ende af skalaen må det antages, at en påvirkning som udgangspunkt ikke er væsentlig, f.eks. (Miljøministeriet, 2020):

- hvis påvirkningen skønnes at indebære negative udsving i bestandsstørrelser, der er mindre end de naturlige udsving, der anses for at være normale for den pågældende art eller naturtype, eller
- hvis den beskyttede naturtype eller art efter en konkret vurdering skønnes hurtigt og uden menneskelig indgriben at kunne opnå den hidtidige tilstand eller en tilstand, der skønnes at svare til eller være bedre end den hidtidige tilstand. Midlertidige forringelser eller forstyrrelser i en eventuel anlægsfase, der ikke har efterfølgende konsekvenser for de arter og naturtyper Natura 2000-området er udpeget for at beskytte, er almindeligvis ikke væsentlig påvirkning.

10.2.2 SKADESBEGREBET OG OMRÅDETS INTEGRITET

Myndigheder 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 (Miljøministeriet, 2020).

EU-Domstolen har i flere domme udtalt, at de kompetente nationale myndigheder kun kan give "tilladelse til en aktivitet på den beskyttede lokalitet på betingelse af, at de har opnået vished for, at aktiviteten ikke har skadelige virkninger for den pågældende lokalitets integritet", og at det forholder sig således, "når det ud fra et videnskabeligt synspunkt uden rimelig tvivl kan fastslås, at der ikke er sådanne virkninger", idet vurderingen skal indeholde "fuldstændige, præcise og endelige konstateringer og konklusioner, der kan fjerne enhver rimelig videnskabelig tvivl". Kravet om, at der skal foreligge sikker dokumentation indebærer, at myndigheden skal afvise at give tilladelse til en plan eller et projekt, når der er usikkerhed om, hvorvidt der vil være virkninger, der skader det pågældende Natura 2000-områdes integritet (Miljøministeriet, 2020).

Et Natura 2000-områdes integritet kan defineres ud fra den samlede sum af et områdes 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. Eksempelvis vil det ikke være en skade på et områdes integritet, hvis områdets bevaringsmålsætninger ikke påvirkes væsentligt, eller hvis en plan eller et projekt kun vil have negativ påvirkning på området i visuel forstand. Omvendt kan der være tale om en skade, hvis blot én art eller naturtype på udpegningsgrundlaget påvirkes væsentligt.

Spørgsmålet om, hvorvidt der kan ske skade på Natura 2000-områdets 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. Bevaringsmålsætningerne for de enkelte Natura 2000-områder fastlægges i Natura 2000-planen, som Miljøstyrelsen udarbejder for de enkelte områder. Natura 2000-planen gælder for de arter- og naturtyper, som Natura 2000-området er udpeget for at beskytte. At undgå skade på Natura 2000-områdets integritet indebærer således, at der ikke må ske skade på områdets udpegningsgrundlag (Miljøministeriet, 2020).

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 (Miljøministeriet, 2020).

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 inden for rammen af, hvad der er acceptabel påvirkning, samtidig med at skade eller forringelser af områdets integritet undgås. Inddragelse af et Natura 2000-områdes integritet kan således medføre en fleksibilitet, der kan rummes inden for Natura 2000-områdets robusthed, i forhold til om en plan eller et projekt medfører skade på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området. Hvis arter og naturtyper 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 en varig skade på Natura 2000-områdets integritet (Miljøministeriet, 2020).

Ved at indarbejde eller undersøge mulige alternative løsninger og afhjælpende foranstaltninger kan myndigheden i nogle tilfælde sikre, at en plan eller projekt ikke vil skade et Natura 2000-områdets integritet (Miljøministeriet, 2020).

10.3 BILAG IV-ARTER

Af Habitatdirektivet og Habitatbekendtgørelsen fremgår det, at medlemslandene skal indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter omfattet af Habitatdirektivets Artikel 12 og Bilag IV, uanset om disse forekommer inden for eller uden for et Natura 2000-område.

I forhold til nærværende projekt er havpattedyret marsvin den eneste relevante Bilag IV-art.

For dyrearter, omfattet af Bilag IV, gælder, at de ikke må fanges, dræbes, forstyrres forsætligt eller få beskadiget eller ødelagt deres yngle- eller rasteområder. Direktivbestemmelsen indebærer bl.a., at hvor der er en regelmæssig forekomst af Bilag IV-arter, kan der ikke umiddelbart gives tilladelse til aktiviteter, der kan beskadige eller ødelægge de pågældende arters yngle- og rasteområder. Yngleområder er områder, som er nødvendige for dyrenes parring eller kurtisering, redebygning, hulebygning, fødsel, æglægning eller opvækst af yngel og unger (Miljøministeriet, 2020). Rasteområder defineres som områder, som er vigtige for at sikre overlevelsen af enkelte dyr eller bestande, når de er i hvile.

Ifølge vejledningen til Habitatbekendtgørelsen gælder beskyttelsen ikke for områder, hvor dyrene søger føde, med mindre de samtidig bruges som yngle- eller rasteområder.

Når man skal vurdere, om et projekt kan påvirke en Bilag IV-arts yngle- eller rasteområde er det nødvendigt at se på, hvordan projektet påvirker stedets samlede "økologiske funktionalitet" i forhold til artens krav. Med økologisk funktionalitet menes de samlede vilkår, som et yngle- og rasteområde kan tilbyde bestanden af arten (Miljøministeriet, 2020).

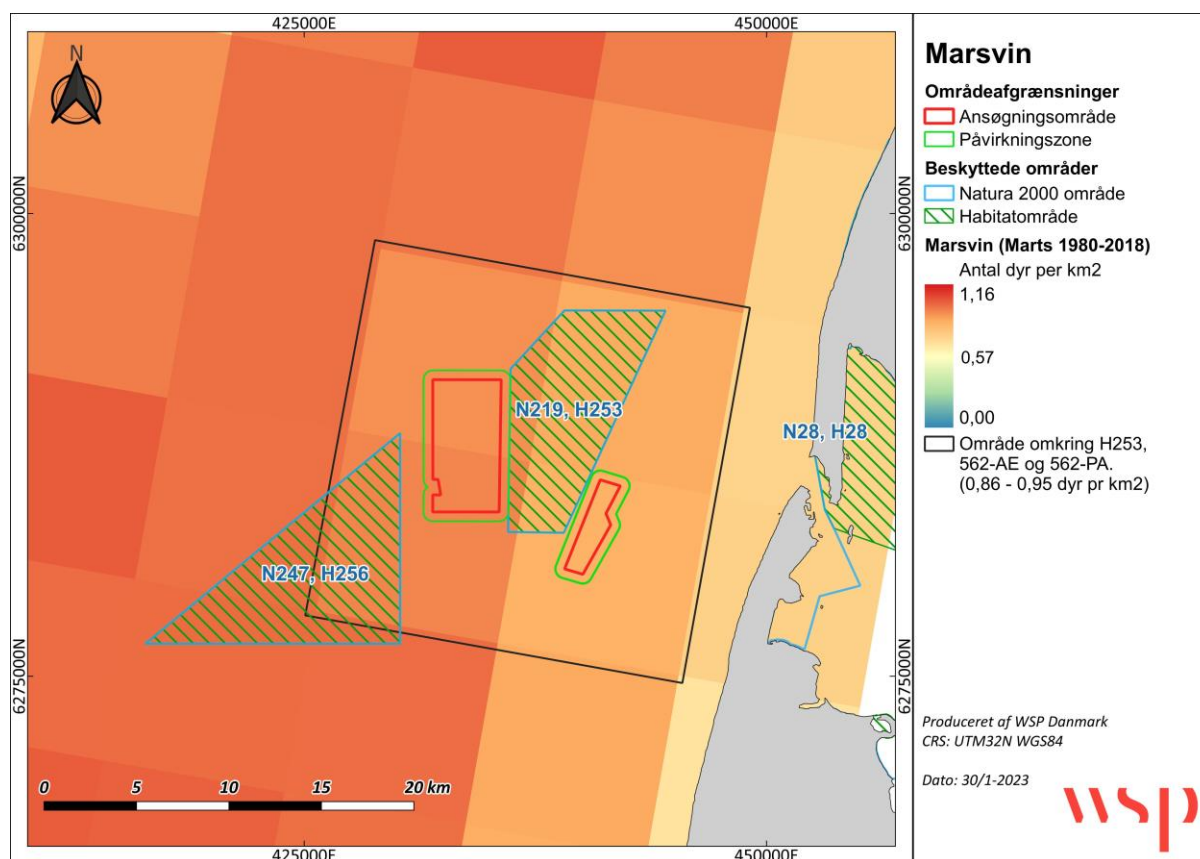
10.4 METODE

Oplysninger om arter og kortlagte naturtyper m.m. i de omkringliggende Natura 2000-områder er indsamlet fra eksisterende kilder, herunder de reviderede Natura 2000-basisanalyserne (2022-2027) for de pågældende områder og de opdaterede datagrundlag for habitatområderne og fuglebeskyttelsesområderne (Miljøstyrelsen, 2022a; Miljøstyrelsen, 2022b).

Oplysninger om målsætninger, udpegningsgrundlag m.m. for Natura 2000-områderne er indhentet og samlet fra Natura 2000-basisanalyserne, Natura 2000-planerne og nye udpegningsgrundlag for habitatområder og fuglebeskyttelsesområder for de relevante områder (Miljøstyrelsen, 2019).

Oplysninger om marsvin i Nordsøen og i de omkringliggende Natura 2000-områder er indhentet fra den seneste statusopgørelse om artens forekomst i de danske habitatområder (Sveegaard et al., 2018; Hansen & Høgslund, 2021) og i de danske farvande generelt (Teilmann et al., 2008). Desuden inddrages videnskabelig litteratur og erfaringer fra andre projekter vedrørende havpattedyrs reaktioner på forstyrrelser fra f.eks. støj og sedimentspild m.m.

Der er foretaget udtræk af marsvinetætheden i de 4 dataområder (pixels), som habitatområde H253 ligger indenfor se Figur 5-2. Disse modeldata stammer fra "Marine Ecosystem Research Program" (MERP) som producerer månedlige udbredelseskort for hvaler i Nordøst Atlanten og er baseret på Waggitt et al (2019). Udbredelseskortene modelleres på baggrund af survey data fra perioden 1980-2018.



Figur 5-2. Udtræksområdet for maksimum marsvinetæthed i habitatområde H563 for perioden 1980-2018 i sommer (april-september) og vinter (oktober-marts) sæsonen er baseret på data fra de fire pixels, som habitatområdet ligger indenfor. Kilde: (Waggitt, et al., 2019).

Vurderingen af påvirkningens væsentlighed eller skade er foretaget i overensstemmelse med retningslinjerne i den eksisterende vejledning til Habitatbekendtgørelsen (Miljøministeriet, 2020).

Med hensyn til vurdering af mulige påvirkninger af Bilag IV-arterne (marsvin) er anvendt princippet om økologisk funktionalitet, der baserer sig på en bredere økologisk forståelse for arten og dens levevis uden at tilsidesætte beskyttelseshensynene. Udgangspunkter er, at især for mere udbredte Bilag IV-arter kan yngle- eller rasteområder bestå af flere lokaliteter, der tjener som levesteder for den samme bestand.

10.5.2 BILAG IV-ARTER (EKSISTERENDE FORHOLD)

Da indvindingen udelukkende indebærer påvirkninger i det marine miljø, er behandlingen af bilag IV-arter begrænset til at omfatte marsvin, hvidnæse og vågehval.

Bilag IV-arter er, som nævnt i afsnit 10.3, strengt beskyttede, uanset om disse forekommer inden for eller uden for et Natura 2000-område. I forhold til kendte trusler ifølge IUCNs rødlistekategorier er trusler 1-4 nævnt for alle tre arter (marsvin, hvidnæser og vågehvaler), mens 5 kun er nævnt for marsvin:

- 1) Fiskeri: bifangst i net, reduceret fødetilgængelighed og ødelæggelse af levesteder,
- 2) Forurening fra industri og landbrug,
- 3) Støjforurening,
- 4) Klima- og habitatændringer,
- 5) Rekreative aktiviteter: fysiske forstyrrelser og støj.

Marsvin

Der vurderes at være tre bestande af marsvin i danske farvande 1) Farvandet omkring Bornholm og østover ind i Østersøen (Østersøpopulationen), 2) Bælthavet, Øresund, sydlige Kattegat og vestlige Østersø, hvortil dyrene ved den nordsjællandske kyst hører til (Bælthavspopulationen) og 3) Nordlige Kattegat, Skagerrak og Nordsøen (Nordsøpopulationen) (se afsnit 9.5.2 - Havpattedyr).

Størrelsen af den samlede Nordsøpopulation (Nordsø, Skagerrak og nordlige Kattegat) har ligget relativt stabilt omkring ca. 300.000 - 350.0000 marsvin i perioden 1994-2016 (Sveegaard et al., 2018; Hammond et al., 2017). Bevaringsstatus for marsvin er vurderet gunstig i den marine atlantiske region. Der har dog været en negativ trend i bestandsudviklingen i Skagerrak-området, hvorimod bestanden i Nordsøen er stabil (Hansen & Høgslund, 2021) (se afsnit 9.5.2). Dyr som opholder sig i og passerer ansøgningsområdet forventes at stamme fra Nordsøpopulationen.

Dyrenes vigtigste opholdssteder synes at variere over året, men de forvaltningsmæssigt vigtigste marsvineområder/højttæthedsområder er vist på Figur 9-34. Kortet viser de danske marine habitatområder i Nordsøen med habitatnumre samt AU's vurdering af områdets betydning for marsvin (Sveegaard et al., 2018). AU's vurdering er baseret på forfatterens samlede vurdering af samtlige tilgængelige data og vurderes på en skala fra 1-4 (se figurtekst for Figur 9-34).

De nærmeste Natura 2000-områder med marsvin på udpegningsgrundlaget er N219/H253 *Sandbanker ud for Thyborøn* som grænser op til (ca. 0 km fra) påvirkningszonen omkring bygherreområdet, og som scorer 2 i AU's vurdering grundet lav sommertæthed og middel vintertæthed, samt N250/H259 *Gule Rev* ca. 50 km fra ansøgningsområdet, som også scorer 2 i AU's vurdering grundet middel tæthed både sommer og vinter (Sveegaard et al., 2018). Det nærmeste Natura 2000-område som vurderes af væsentlig betydning for den relevante population af marsvin, er Natura 2000-område N246/H255 *Sydlige Nordsø* ca. 135 km syd for ansøgningsområdet.

Det vides ikke om marsvinene yngler i de Natura 2000-områder, hvor arten er på udpegningsgrundlaget, men generelt er der observeret flere individer inden for områderne end udenfor (Sveegaard et al., 2018). Der er ikke påvist særlige yngleområder i nærheden af ansøgningsområdet, og det vurderes, at marsvin kan yngle overalt i de danske farvande.

Bevaringsstatus for marsvin er vurderet gunstig i den marine atlantiske region. Der har dog været en negativ trend i bestandsudviklingen i den danske del af Skagerrak-området, hvorimod bestanden i den danske del af Nordsøen er stabil.

For yderligere detaljer omkring eksisterende forhold for marsvin i Nordsøen og ansøgningsområdet, se afsnit 9.5.2 i dette notat.

Hvidnæse

Hvidnæsen er ikke på udpegningsgrundlaget for nogle danske Natura 2000-områder og arten vurderes ikke som hjemmehørende. De individer, som kan forekomme i og omkring ansøgningsområdet, vurderes at tilhøre bestanden i Nordsøen hvis forekomst baseret på tællinger fra 1994, 2005 og 2016 antages at være stabil (20.000 individer). Som nævnt i afsnit 9.5.2 – Havpattedyr er viden om artens bestandsstørrelse, variation i antal over året og adfærd generelt begrænset.

Vågehval

Vågehval er ikke på udpegningsgrundlaget for nogle danske Natura 2000-områder og arten vurderes ikke som hjemmehørende. Vågehvaler i Nordsøen er formentlig en del af en større population i det nordøstlige Atlanterhav. Baseret på tællinger fra 1994, 2005 og 2016 antages den samlede forekomst i Nordsøen at være stabil (10.000 individer). Som nævnt i afsnit 9.5.2 – Havpattedyr er viden om artens bestandsstørrelse, variation i antal over året og adfærd generelt begrænset.

10.5.3 MÅLSÆTNINGER OG TRUSLER

Specifikt for N219/H253 *Sandbanker ud for Thyborøn* er dette Natura 2000-område specielt udpeget for at beskytte de marine naturtyper sandbanke (1110) og stenrev (1170) samt den stabile bestand af marsvin (Tabel 5-1). Området vurderes til at have middel betydning for populationen af marsvin grundet størrelsen på området (Miljøstyrelsen, 2021).

Naturtilstand og gunstig bevaringsstatus (Miljøministeriet, 2021):

Danmark har en forpligtelse til at sikre eller genoprette gunstig bevaringsstatus for de naturtyper og arter, der begrundes udpegningen af de enkelte Natura 2000-områder. Bevaringsstatus er en vurdering af, hvordan naturtypens eller artens tilstand vil være i fremtiden, såfremt der ikke sker ændringer i udnyttelsen, de negative påvirkninger eller forvaltningen i forhold til i dag. Der er således tale om en slags prognose for naturtypernes og arternes udviklingsretning.

Overordnede målsætninger for Natura 2000-området (Miljøministeriet, 2021):

Naturtyperne på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Målet er, at områdets stenrev (1170) og sandbanker (1110) i stærk ugunstig bevaringsstatus sikres et artsrigt plante- og dyreliv med forekomst af de for naturtypernes karakteristiske arter. Området sikres som et godt levested for den høje forekomst af marsvin. Den økologiske integritet for området sikres derudover ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

Konkrete målsætninger for naturtyper og arter (Miljøministeriet, 2021):

De konkrete målsætninger bygger på grupperinger af naturtyper. Se Tabel 5-1 for oversigt over, hvilke naturtyper og arter de forskellige grupper indeholder.

Tabel 5-1. Udpegningsgrundlag for Natura 2000-område 219 (H253) Sandbanker ud for Thyborøn. Kilde: (Miljøministeriet, 2021).

Grupperinger af habitatarter	Arts navn	Arts nr.
Arter uden tilstandsvurderingssystem	Marsvin	1351

Grupperinger af marine naturtyper	Naturtype navn	Naturtype nr.
Marin naturtype	Rev	1170
Marin naturtype	Sandbanke	1110

Generelt

- 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.

Arter

- For marsvin 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.

Marine naturtyper

- For de marine naturtyper henvises der til målsætningerne i vandområdeplanen.
- For de marine naturtyper skal tilstand og areal være stabile eller i fremgang og bidrage til
- gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau.

Trusler (Miljøstyrelsen, 2021):

Den største kendte trussel mod marsvin kommer fra utilsigtet bifangst ved garnfiskeri, men også forurening, undervandsstøj, stærk bådtrafik og nedsat fødemængde kan have en negativ indflydelse på marsvinene.

10.6.3 BILAG IV-ARTER (NATURA 2000-KONSEKVENSVURDERING)

Da indvindingen udelukkende indebærer påvirkninger i det marine miljø, er behandlingen af bilag IV-arter begrænset til at omfatte marsvin, vågehval og hvidnæse. Som det fremgår af ovenstående afsnit, er marsvin desuden på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N219/H253 *Sandbanker ud for Thyborøn*, hvor tætheden af individer er vurderet til at være lav om sommeren og middel om vinteren.

Påvirkningen af marsvin, vågehval og hvidnæse er beskrevet detaljeret i afsnit 9.5 om havpattedyr og sammenfattes nedenfor i forhold til kravene i Habitatbekendtgørelsen og artens status som Bilag IV-art. Som beskrevet i metodeafsnittet skal påvirkninger af bilag IV-arter vurderes i forhold til områdets økologiske funktionalitet, der er udtryk for de samlede livsvilkår, et område byder en art. I forhold til marsvin, der er på udpegningsgrundlaget for habitatområde H253, skal det vurderes om bestandens bevaringsmålsætning og nuværende gunstige bevaringsstatus vil skades/ændres som følge af indvindingen. Det skal desuden vurderes om Natura 2000-område nr. 219's integritet kan påvirkes af indvindingen. Vurderingerne i forhold til bilag IV-arter og konsekvensvurdering for marsvin i habitatområde H253 er foretaget nedenfor.

De miljøpåvirkninger, som er væsentlige for marsvin, vågehval og hvidnæse i forbindelse med råstofindvinding, omfatter; fødetilgængelighed og –udbud, suspenderet sediment i vandsøjlen samt støj og forstyrrelser.

Fødeudbud og suspenderet sediment

Påvirkninger som følge af øget suspenderet sediment eller eventuelle påvirkninger af fødeudbud og -tilgængelighed, som følge af indvindingsaktiviteterne vil være begrænsede lokalt indenfor ansøgningsområdet og være så begrænsede, kortvarige og ubetydelige, at de ikke vil ændre bestandsstørrelsen og bevaringsstatus for den samlede bestand af marsvin, vågehval og hvidnæse i Nordsøen og dermed ikke vil skade disse bestande. Se afsnit 9.5.3 – Havpattedyr for flere detaljer i forhold til vurderingen.

Støj- og forstyrrelser

Støjpåvirkningen på marsvin er vurderet under afsnit 9.5 – Havpattedyr. Risiko for **permanent høretab** (PTS) forekommer indenfor en afstand på mindre end 50 m fra støjilden for både marsvin, vågehval og hvidnæse, og formodentligt mindre, idet den nedre grænse for modellen er 2xdybden (se Tabel 9-11 (ITAP, 2022)), og den faktiske påvirkningsafstand for PTS er sandsynligvis endnu mindre. Det er usandsynligt, at dyrene befinder sig så tæt på skibet under indvinding, da indvindingsstøjen startes langsomt op ("soft start"), hvorved dyrene (voksne og kalve) har tid til at forlade området inden maksimum støjproduktion. Herudover forventes alle havpattedyr at reagere afvigende i forhold til støj, som er ubehagelig for dem på større afstand end <50 m (Gomez et al., 2016). I forhold til marsvins reaktion på indvindingsstøj beskriver Diederichs et al. (2010) i et studie af sandindvindingseffekten på marsvin ved Sylt, at marsvin undviger indenfor 600 meters afstand af sugerøret (støjilden). Ligeledes viste studiet, at den eneste observerbare effekt af indvinding på marsvin var en temporær undvigelse af skibet i 3 timer, formodentligt pga. støjen fra indvindingsaktiviteten. Der blev ikke observeret langtidseffekter i forhold til marsvinenes brug af indvindingsområdet og tre referenceområder. Diederichs et al (2010) konkluderede på denne baggrund, at støjeffekten var kortvarig og over kort afstand, og at sandindvinding samlet set kun havde en mindre påvirkning på marsvin (Diederichs et al, 2010) (FEIA on behalf of Femern A/S, 2016). Vågehval reagerer undvigende i forhold til sonarførende fartøjer ved 1-9 km afstand (Kvadsheim et al., 2017). Råstofindvinding med det ovenfor nævnte støjniveau vurderes derfor ikke at medføre risiko for at få permanente høreskader for marsvin, vågehval eller hvidnæse (se afsnit 9.5.3). I forhold til både vågehval og hvidnæse er området ydermere af lav vigtighed for begge populationer i Nordsøen (se Figur 3-1 og Figur 3-2). Støjpåvirkningen og risikoen for PTS fra indvindingsstøjen er derfor vurderet til usandsynlig og ubetydelig for marsvin, vågehval og hvidnæse i ansøgningsområdet og påvirkningszonen og ingen i Nordsøen udenfor i afsnit 9.5.3. Det vurderes derfor, at indvindingen ikke vil medføre permanent høreskade og dermed ikke vil medføre skade på marsvin, vågehval og hvidnæse som følge af sugestøjen fra indvindingen.

Adfærdsforstyrrelsen som følge af indvindingen og øvrig støj og forstyrrelse fra skibet medfører, at marsvin kan ændre adfærd eller fortrænges fra ansøgningsområdet i en radius af maksimalt ca. 2,4 km omkring det indvindende skib. Adfærdsforstyrrelser omfatter al ændret adfærd herunder ændret svømmehastighed, retning, undvigeadfærd mm. Grundet manglende viden i forhold til tålegrænse for adfærdsræssige påvirkninger for hvidnæse og vågehvaler, har det ikke været muligt at modellere disse, og det antages derfor, at deres adfærd er sammenlignelig med marsvins adfærd i forhold til fartøjer og støj fra sejlads. Der kan indvinde 1-6 skibe i indvindingsområdet afhængigt af, om der foretages en gennemsnits indvinding (1-3 skibe), en maksimumindvinding (1-3 skibe) eller to kampagner samtidigt med dobbelt antal skibe (2-6 skibe), som maksimalt kan forekomme i 6-85 dage/år i ansøgningsområdet. Det vurderes ligeledes, at marsvin er i stand til at vænne sig til lyden fra

skibstrafik, da forekomsten af arten er stor i områder som Storebælt og Lillebælt, hvor skibstrafikken er intensiv. Fødeudbuddet på sandbunden i området er generelt lavt-middel og normal for sandbunden langs vestkysten og i Nordsøen, og det er vurderet, at dyrene kan søge til tilsvarende, udbredte fødesøgningsområder i ansøgningsområdet og i Nordsøen udenfor, mens indvindingen pågår. Støj og forstyrrelser som følge af indvindingen er generelt vurderet til *mindre* for marsvin, vågehval og hvidnæse i ansøgningsområdet og påvirkningszonen og ubetydelig i Nordsøen udenfor i afsnit 9.5.3 og 9.5.4. Det vurderes således at støj og forstyrrelser som følge af indvindingen ikke vil medføre skade hverken på enkelte individer eller på bestandene af marsvin, hvidnæse og vågehval i Nordsøen, og at indvindingen ingen påvirkning har på bestandenes bevaringsstatus i Nordsøen ligesom den økologiske funktionalitet for bestandene ikke ændres. Den økologiske funktionalitet for marsvinebestanden, vågehvalbestanden og hvidnæsebestanden i Nordsøen forventes derfor efter projektet at være opretholdt på samme niveau som hidtil.

Konsekvensvurdering i forhold til marsvin på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-område N219/H253

Marsvin er på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-område N219 og habitatområde H253, som ligger lige op ad den østlige grænse for bygherreområde 562-PA's påvirkningszone svarende til ca. 500 m fra kanten af ansøgningsområdet, hvor indvindingsaktiviteten pågår.

Det er på baggrund af støjmodelleringen vist, at habitatområdet ikke vil blive påvirket af støj, der kan medføre permanent høretab for marsvin (<50 m fra sugestøjskilden), hvorimod sugestøjen teoretisk vil kunne medføre adfærdsforstyrrelse indenfor ca. 28,5% af H253's areal, hvis der er skibe, som indvinder langs hele grænsen af ansøgningsområdet mod habitatområdet. Det er således en tænkt maksimumpåvirkning af habitatområdets areal, idet indvindingen foregår fordelt i hele bygherreområdet, og da indvinding i den vestlige halvdel af bygherreområdets areal er for langt fra (2,4 km) habitatområdet til at støjpåvirke dette. Som anført i afsnit 5.1 Baggrund og støjmodellering kan sugestøj forekomme i ansøgningsområdet i 3-18 d/år ved en gennemsnitsindvinding og 7-42 dage/år ved en maksimumindvinding. Kystdirektoratet har halveret den ansøgte maksimumindvinding (fra 4 mio. til 2 mio. m³) i bygherreområde 562-PA for at halvere antallet af dage habitatområde H563 påvirkes af støj og forstyrrelse ved en maksimumindvinding.

Det er redegjort ovenfor, at hverken enkelte dyr eller marsvinebestanden i Nordsøen vil blive påvirket og dermed ikke skadet som følge af indvindingen. Der findes ikke bestandsopgørelser eller tal for tætheden af marsvin specifikt i habitatområde H253, og der anvendes således litteraturværdier for marsvinetætheden i nærområdet omkring bygherreområderne og i habitatområdet. På baggrund af litteraturværdier for marsvinetætheden i habitatområdet (Sveegaard et al., 2018; Hansen & Høgslund, 2021; Waggitt, et al., 2019), og arealet der kan påvirkes i habitatområde H253, som følge af sugestøj fra de to bygherreområder, kan antallet af dyr, der potentielt kan adfærdsforstyrres i habitatområdet, beregnes, se Tabel 5-1 nedenfor.

Antallet af marsvin, der maksimalt kan adfærdsforstyrres i habitatområde H253 som følge af sugestøj fra indvinding i bygherreområde 562-PA Thyborøn, er på denne baggrund ca. 4-20 dyr i 3-42 d/år. Da der ikke altid indvindes langs kanten af bygherreområdet tættest på habitatområdet, og da skibe der indvinder mere end ca. 2 km fra kanten af bygherreområderne ikke medfører støjpåvirkning ind i habitatområdet, vil antallet af dyr, der kan påvirkes ved indvinding i bygherreområde 562-PA Thyborøn være henholdsvis 0-20 dyr, afhængigt af hvor der indvindes i bygherreområdet og med hvor mange skibe. Tabel 5-1 giver en oversigt over, hvor mange dyr der potentielt kan adfærdspåvirkes ved

indvinding i bygherreområde 562-PA samt for i bygherreområde 562-AE til anvendelse for afsnit 10.6.4 – kumulative effekter.

Tabel 5-1. Antal dyr der potentielt kan adfærdspåvirkedes ved indvinding i bygherreområde 562-PA og 562-AE baseret på det påvirkede areal i habitatområdet og litteraturværdier for marsvinetætheden i habitatområdet.

Antal dyr der adfærdspåvirkedes	Maksimum Arealpåvirkning i habitatområdet	Marsvinetæthed (dyr/km ²)		
		Marine områder 2020 (Hansen & Høgslund, 2021a) (Tabel 9.1) Max. for Skagerrak/ Sydlig Nordsø	Sveegard et al 2018 (Figur 9.15) Tæthed Gule Rev 2011-2013	Udtræk for H253 1980-2018* (Waggitt, et al., 2019) Max sommer Max vinter
		1,11	0,24	0,94(sommer) 0,95 (vinter)
562-PA	18,1 km ²	20 dyr	4	
Sommer (april-september)				17
Vinter (oktober-marts)				17
562-AE	9,7 km ²	11 dyr	2 dyr	
Sommer (april-september)				9
Vinter (oktober-marts)				9

Herudover har der været indvundet i bygherreområdet siden 2014 og indvindingen er således en kendt aktivitet for marsvin i området. Nordsøpopulationen af marsvin er pt. i gunstig bevaringsstatus, og den ansøgte indvinding vil ikke ændre dette.

Havbunden, naturtyperne og dermed fødegrundlaget for marsvin i habitatområdet påvirkes/skades ligeledes ikke af indvindingen, idet indvindingen ikke påvirker havbunden direkte i habitatområdet og ligeledes medfører en sedimentspredning, der fortrinsvis forekommer indenfor påvirkningszonen og er mindre end den naturlige variation i suspenderet sediment langs den høj-dynamiske vestkyst.

Da bevaringsstatus ikke ændres for marsvin, og da indvindingen ikke forhindrer opnåelse af gunstig bevaringsstatus for naturtyperne og disses karakteristiske arter, kan det ligeledes konkluderes, at Natura 2000-området N219/H253's integritet ikke ændres eller skades som følge af den ansøgte indvinding (jf. af snit 10.2.2).

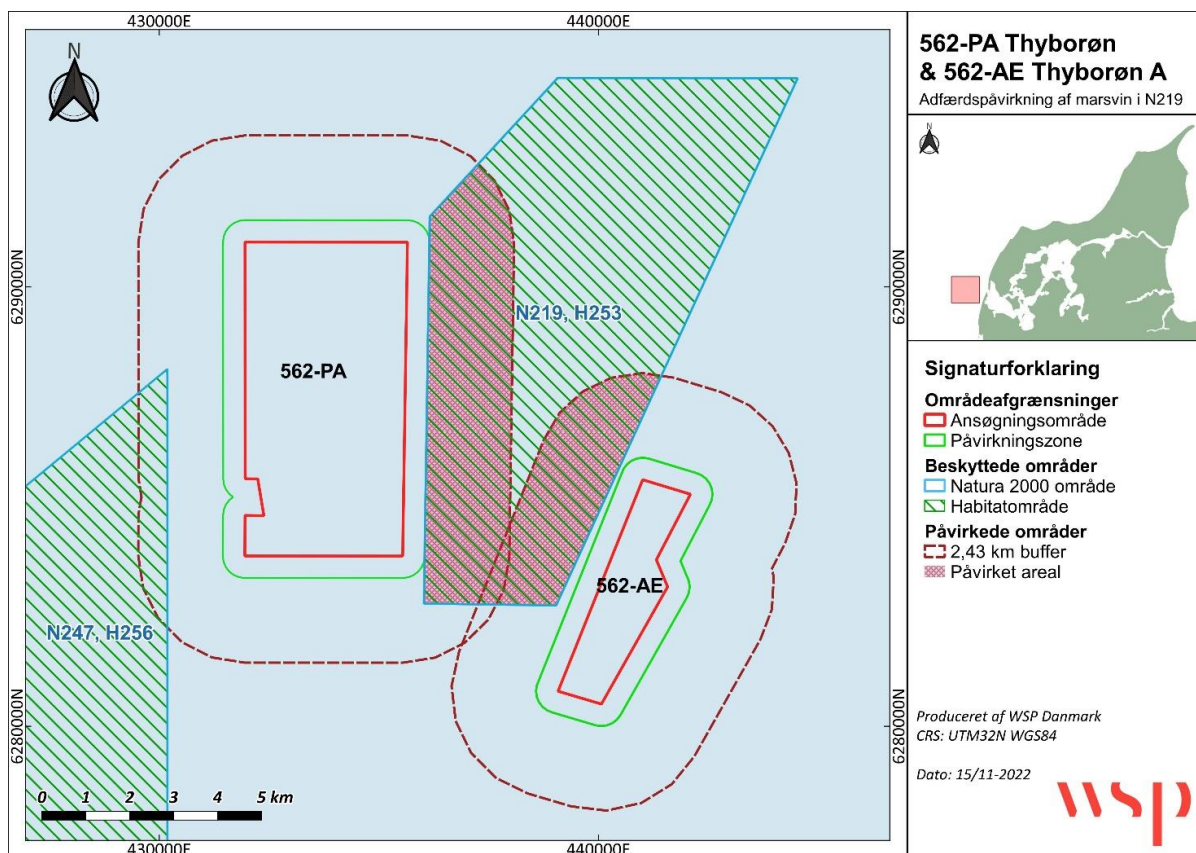
10.6.4 KUMULATIVE EFFEKTER

MST: Miljøstyrelsen anmoder derfor om en generel og kortfattet vurdering af den potentielle kumulative støjpåvirkning fra de to indvindingsprojekter 562-PA Thyborøn og 562-AE Thyborøn A på marsvin i Natura 2000-området N219 *Sandbanker ud for Thyborøn*.

Der er foretaget en generel vurdering af kumulative effekter for havpattedyr i og omkring ansøgningsområdet, herunder gældende for bilag IV-arterne marsvin, sæler, vågehval og hvidnæse i "Kap 4 Opdateret afsnit 9.11.5 – Kumulative effekter" i nærværende notat.

Herunder redegøres for kumulative effekter i Natura 2000-konsekvensvurderingen for marsvin på udpegningsgrundlaget i H253 i forhold til råstofindvinding i bygherreområde 562-PA og 562-AE. Relevante påvirkninger omfatter sugestøj, der kan adfærdspåvirke marsvin indenfor en afstand af ca. 2,4 km og forstyrrelser i forhold til sejlads frem og tilbage gennem habitatområdet. Da der ikke indvindes samtidigt, er der ikke kumulative effekter i forhold til sedimentspild eller habitattab. Habitattabet omfatter her arealet, hvor marsvin kan adfærdsforstyrres som følge af sugestøjen.

Støjmodelleringen viser, at sugestøjen ved indvinding kan medføre adfærdsforstyrrelser for marsvin indenfor ca. 2,4 km's diameter omkring sugefoden, og sugestøjen fra indvindingen i begge bygherreområder (562-PA og 562-AE) kan dermed påvirke ind i habitatområdet. Adfærdsforstyrrelser omfatter al ændret adfærd herunder ændret svømmehastighed, retning, undvigeadfærd mm. Indvindingen i de 2 bygherreområder er beskrevet i afsnit 5.1 – Baggrund og støjmodellering. Kystdirektoratet oplyser, at der aldrig indvindes i begge bygherreområder samtidigt. Dvs. at arealpåvirkningen som følge af sugestøjen på henholdsvis 28,5% og 15,3% ved indvinding i bygherreområde 562-PA og 562-AE (langs kanten af bygherreområderne) kun forekommer hver for sig (se Figur 5-1), og at habitatområdets areal således aldrig påvirkes med mere end maksimalt 28,5% på et givent tidspunkt. Arealpåvirkningen som følge af støj fra indvindingen i 562-PA vil ofte være mindre, idet indvinding i den vestlige halvdel af bygherreområdet er for langt fra habitatområdet (>2,4 km) til at medføre støjpåvirkning ind i habitatområdet.



Figur 5-3. Støjpåvirkning i habitatområde H253 Sandbanker ud for Thyborøn som følge af indvinding i Kystdirektoratets bygherreområder 562-PA Thyborøn og 562-AE Thyborøn A. Begge bygherreområder er inkluderet og udgør grundlaget i forhold til vurderingen af kumulative effekter for marsvin og andre bilag IV-arter. Figuren viser, at indvindingsstøjen kan adfærdspåvirke marsvin indenfor 28,5% og 15,3% for henholdsvis bygherreområde 562-PA og 562-AE. Der indvindes ikke samtidigt i de to bygherreområder. Kilde: WSP.

Antallet af marsvin, der maksimalt kan adfærdsførstyrres i habitatområde H253 som følge af indvinding i bygherreområde 562-PA Thyborøn og 562-AE Thyborøn A, er henholdsvis 4-20 dyr og 2-11 dyr (Tabel 5-1). Da der ikke altid indvindes tættest på habitatområdet, og da skibe der indvinder mere end ca. 2 km fra kanten af bygherreområderne ind mod habitatområdet ikke medfører støjpåvirkning, vil rangen af dyr, der kan påvirkes af sugestøj ved indvinding i bygherreområde 562-PA Thyborøn og 562-AE Thyborøn A, være henholdsvis 0-20 dyr og 0-11 dyr afhængigt af, hvor der indvindes i bygherreområderne og med hvor mange skibe.

Den samlede bestand for Nordsøpopulationen er vurderet stabil på ca. 300.000-350.000 dyr (Hammond et al., 2017; Sveegaard et al., 2018) og bestandsstørrelsen i den danske del af Nordsøen er ukendt. Ved antagelse af at indvinding i bygherreområde 562-PA maksimalt kan påvirke ca. 20 dyr svarer det således til 0,007% af den samlede Nordsøpopulation. For indvinding i bygherreområde 562-AE og med en antagelse af at maksimalt 11 dyr adfærdspåvirkes svarer det til 0,004% af den samlede Nordsøpopulation. Da der ikke indvindes samtidigt i de to bygherreområder overskrides (kumuleres) disse estimater for hvert af de 2 bygherreområder ikke.

Indvindingen forekommer således forskudt i de to bygherreområder og indvindingsperioden for hvert bygherreområde kan således forekomme i forlængelse af hinanden (kumulativt) indenfor samme år. Samlet støj og forstyrrelse fra indvindingen i begge bygherreområder kan således forekomme i 9-128 d/år og 12-118 d/år (sejler ud, indvinder, sejler ind og tømmer lasten) for en gennemsnitlig- og maksimumindvinding (se Tabel 5-2 herunder). Sugestøj fra de 2 bygherreområder kan tilsvarende forekomme i 5-31 d/år og 14-84 d/år for en gennemsnitlig- og maksimumindvinding (se Tabel 5-2).

Tabel 5-2. Indvindingsperiode og sugestøj for de 2 bygherreområder 562-PA Thyborøn og 562-AE Thyborøn A hver for sig og samlet set (kumuleret).

	562-PA	562-AE	Samlet (PA+AE)
Gennemsnitsindvinding	850.000 m ³ /år	600.000 m ³ /år	
Indvindingsperiode	6-85 d/år	3-43 d/år	9-128 d/år
Sugetid	3-18 d/år	2-13 d/år	5-31 d/år
Maksimumindvinding	2 mio. m ³	2 mio. m ³	
Indvindingsperiode	7-69 d/år	5-49 d/år	12-118 d/år
Sugetid	7-42 d/år	7-42 d/år	14-84 d/år

Det er således en mindre del af habitatområdet og få dyr, der maksimalt kan påvirkes ved indvinding i de to bygherreområder i en kort periode af året (5-84 d/år sugetid), og minimum 71,5-85% af habitatområde H253 vil altid være upåvirket af indvindingsstøjen (sugestøjen). Marsvin som forstyrres og evt. forlader området omkring skibet indenfor 2,4 km afstand kan finde føde i områder med tilsvarende fødeudbud både indenfor ansøgningsområdet og i Nordsøen udenom. Dyrenes kondition vurderes ikke at blive skadet af en evt. undvigelse af indvindingsstøjen i op til 2,4 km afstand til skibet, og dyrene forventes fortrinsvis af udvise decideret undvigeadfærd indenfor 600 m til skibet, hvilket kun rækker op til ca. 100 m ind i habitatområdet (Diederichs et al, 2010). Påvirkningen er fuldt reversibel, idet dyrene forventes at vende tilbage til området indenfor få timer efter støjens ophør marsvin (Diederichs et al, 2010). Det vurderes på denne baggrund, at indvindingsstøjen ikke vil skade enkelte dyr eller marsvinebestanden i habitatområdet ligesom indvindingsstøjen i forlængelse med hinanden og andre projekter og aktiviteter i området ikke vil skade marsvinpopulationen i danske farvande eller Nordsøen generelt. Nordsøpopulationens gode bevaringsstatus vil således være opretholdt ligesom habitatområdets integritet ikke vil blive påvirket af indvindingen.

Forstyrrelse fra sejlads vil kun stamme fra indvinding i et bygherreområde ad gangen, hvilket er en eksisterende aktivitet i bygherreområderne og således ikke medfører en væsentlig merbelastning i forhold til antallet af skibe, der kan forventes at passere habitatområdet pr år. Skibe der indvinder i bygherreområde 562-AE krydser ikke habitatområdet, da dette ligger længere mod vest end bygherreområdet i forhold til kysten, hvor der sandfodres. Forstyrrelsen fra sejladsaktiviteter vurderes således ikke at skade bestanden af marsvin i habitatområdet eller generelt for Nordsøpopulationen i danske farvande eller totalt for Nordsøen, og bevaringsstatus for marsvinene vurderes ligeledes ikke ændret som følge af forstyrrelse fra indvindingen i de to bygherreområder og anden sejladsaktivitet i området.

Havbunden, naturtyperne og dermed fødegrundlaget for marsvin i habitatområdet påvirkes ligeledes ikke af indvindingen, idet indvindingen ikke påvirker havbunden direkte i habitatområdet og ligeledes medfører en sedimentspredning, der fortrinsvis forekommer indenfor påvirkningszonen og er langt under den naturlige variation i suspenderet sediment langs den høj-dynamisk vestkyst. Der forekommer

ikke kumulation mellem sedimentfaner fra de to bygherreområder, da der ikke indvindes samtidigt i områderne.

Da indvindingen ikke vurderes at medføre en ændring af bevaringsstatus for marsvin, ikke forhindrer opnåelse af gunstig bevaringsstatus for naturtyperne og disses karakteristiske arter og dermed ikke hindrer en fortsat fremgang i bevaringsstatus for marsvinenes levesteder (naturtyper) og fødeemner indenfor habitatområdet, kan det ligeledes konkluderes, at Natura 2000-området N219/H253's integritet ikke ændres eller skades som følge af den ansøgte indvinding (jf. af snit 10.2.2).

6 TEKNISKE MANGLER OG VIDEN

Ifølge bekendtgørelsen skal en miljøkonsekvensvurdering indeholde en oversigt over eventuelle områder, hvor datagrundlaget er usikkert eller, hvor der mangler viden til at foretage en vurdering af projektets indvirkning på miljøet.

I det følgende beskrives manglende viden og usikkerheder for projektet generelt. Overordnet set vurderes det, at ingen af de angivne mangler og usikkerheder forårsager betydelige fejl i miljøvurderingerne i forhold til nærværende indvinding i Kystdirektoratets bygherreområde 562-PA Thyborøn, og at de svarer til omfanget af disse for lignende kyst- og råstofprojekter.

Miljøundersøgelserne er foretaget ved ROV-undersøgelser af bundflora, -fauna og fisk på stationer repræsentative for de tilstedeværende substrattyper og dermed også naturtyper i bygherreområdet og den omgivende påvirkningszone. ROV-undersøgelser er en semi-kvantitativ undersøgelse, der angiver arter og dækningsgrader for epiflora og -fauna og fisk og skaller eller spor fra visse infaunaarter såsom muslinger og havbørsteorme. Undersøgelserne er således anvendelige som indikator for udbredelsen af arter og dækningsgrader af bundflora og fauna og i mindre grad fisk, men er ikke kvantitative i det omfang, at de ikke angiver biomasse og individantal. Herudover er det et relativt lille areal, der undersøges, og det er således et estimat. Estimatet vurderes generelt dækkende for udbredelsen af flora og fauna på de forskellige substrattyper, men kan undervurdere eller overvurdere udbredelsen af især fisk i et område, idet en kvantitativ analyse af forekomsten af fisk i området ville kræve en anden type undersøgelser over et større areal.

For fugle er der manglende viden omkring de forskellige arters adfærd og påvirkning i forbindelse med indvindingsfartøjets sejlads. Da der, ifølge flere grundige litteraturstudier foretaget af (Cook & Burton, 2010) og senere af British Trust for Ornithology på vegne af Marine Scotland (Ross et al., 2017) omkring råstofindvinding og fugles sårbarhed mangler data på området, er der i indeværende vurdering foretaget en række antagelser, der begrundes i de enkelte afsnit for miljøpåvirkninger af fugle. Vi har i forbindelse med indeværende miljøvurdering foretaget yderligere webbaseret litteratursøgning og har ikke fundet nyere undersøgelser siden 2017 med karakterisering af fugles reaktioner og adfærd i forbindelse med råstofindvinding.

Viden om marsvinekalves tålegrænser for støj er ikke kendte, og tålegrænserne for voksne individer anvendes derfor i nærværende rapport.

Viden om vågehval og hvidnæsens bestandsstørrelse, variation i antal over året og mellem år og adfærd er generelt begrænset. Grundet manglende viden i forhold til tålegrænse for adfærdsmæssige påvirkninger for hvidnæse og vågehvaler er det ikke muligt at modellere disse, og det antages derfor, at deres adfærd ligner marsvin og sælers adfærd i forhold til fartøjer og støj fra sejlads.

7 REFERENCER

- By- og Landsskabsstyrelsen. (2010). Miljøeffekter ved anvendelse af store fartøjer til råstofindvinding på havbunden. DHI for By- og Landskabstyrelsen.
- Cook, A., & Burton, N. (2010). *A review of the potential impacts of marine aggregate extraction on seabirds*. Marine Environment Protection Fund (MEPF) Project 09/P130.
- Dehnhardt et al. (2001). Dehnhardt, G., Mauck, B., Hanke, W. and Bleckmann, H. (2001). Hydrodynamic trailfollowing in harbor seals (*Phoca vitulina*). *Science* 293. 102-104.
- Delefosse et al. (2017). Delefosse M, Rahbek ML, Roesen L and Clausen KT (2017): Marine mammal sightings around oil and gas installations in the central North Sea. *J. Mar. Biol. Ass. UK*. 98:993-1001.
- Diederichs et al. (2010). Does sand extraction near sylt affect harbour porpoises? *Wadden sea Ecosystem no. 26*. <https://bioconsult-sh.de/site/assets/files/1255/1255-1.pdf>.
- Energistyrelsen. (2022). *Guidelines for underwater noise, Prognosis for EIA and SEA assessments, Energistyrelsen maj 2022*. Hentet fra Frekvensregisteret: <https://frekvensregister.ens.dk/Search/Search.aspx>
- FEIA on behalf of Femern A/S. (September 2016). Underwater noise - harbour porpoise, Third Party Review.
- Fredshavn et al. (6.. September 2019). Bevaringsstatus for naturtyper og arter. Oversigt over Danmarks Artikel 17-rapportering til habitatdirektivet 2019. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2019/Bevaringsstatus_naturtyper_arter.pdf. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Galatius & Kinze. (2016). Galatius, A. og Kinze, C.C.: Lagenorhynchus albirostris (Cetacea: Delphinidae). *Mammalian Species*. 48:35-47.
- Galatius. (2017). Baggrund om spættet sæl og gråsæls biologi og levevis i Danmark. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. Institut for Bioscience.
- Galatius et al. (2013). Parameters of growth and reproduction of white-beaked dolphins (*Lagenorhynchus albirostris*) from the North Sea. *Marine Mammal Science*. 29:348-255.
- Gomez et al. (2016). C. Gomez, J. W. Lawson, A. J. Wright, A. D. Buren, D. Tollit, and V. Lesage: A systematic review on the behavioural responses of wild marine mammals to noise: the disparity between science and policy. *Can. J. Zool.* 94: 801–819 [dx.doi.org/10.1139/cjz-2016-0098](https://doi.org/10.1139/cjz-2016-0098).
- Hammond et al. (2002). *Abundance of harbour porpoise and other cetaceans in the North Sea and adjacent waters*. *Journal of Applied Ecology*. 39:361-376.
- Hammond et al. (2013). Cetacean abundance and distribution in European Atlantic shelf waters to inform conservation and management. *Biological Conservation*. 164:107-122.
- Hammond et al. (2017). Hammond, PS, Lacey, C, Gilles, A, Viquerat, S, Börjesson, P, Herr, H, Macleod, K, Ridoux, V, Santos, MB, Scheidat, M.: *Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys*, St. Andrews.
- Hammond, P., Lacey, C., Gilles, A., Viquerat, S., Börjesson, P., Herr, H., . . . Øien, N. (2021). *Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys*. Wageningen Marine Research.
- Hansen & Høgslund. (2021). Hansen J.W.; Høgslund S. (red.): Marine områder 2020. NOVANA. Aarhus universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 192s. *Videnskabelig rapport fra DCE nr. 475*. Aarhus Universitet.
- Hansen & Høgslund. (2021a). Hansen, J. W.; Høgslund, S.(Red.): *Marine områder 2020*. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Energi og Miljø, 192 s., Videnskabelig rapport fra DCE nr. 475, <http://dce2.au.dk/pub/SR475.pdf>. Hentet fra <http://dce2.au.dk/pub/SR355.pdf>

- Hansen. (2018). Hansen, J.W. (red.): Marine områder 2016. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 140 s. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 253. <http://dce2.au.dk/pub/SR253.pdf>.
- ITAP. (September 2022). Sand dredging operations in the North Sea - Modeling of underwater noise emissions during sand dredging works. *version 2 - data i Tabel 5*.
- J. Teilmann et al. . (2018). Råstofindvindingens effekt på bestanden af marsvin i det nordligste Øresund. Studie af eksisterende litteratur og data med fokus på Lappegrunden i Øresund. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Jepsen et al. (2005). Forvaltningsplan for spættet sæl (*Phoca vitulina*) og gråsæl (*Halichoerus grypus*) i Danmark Udgivet af Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. J.nr. SN 2001-361-0004. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.
- Kvadsheim et al. (August 2017). P. H. Kvadsheim; S. DeRuiter; L. D. Sivle; J. Goldbogen; R. Roland-Hansen; P. J. O. Miller; F. A. Lam; J. Calambokidis; A. Friedlaender; F. Visser; P. L. Tyack; L. Kleivan; B. Southall: Avoidance responses of minke whales to 1–4 kHz naval sonar. *Marine Pollution Bulletin*. Elsevier Ltd., Volume 121, Issues 1–2, pp. 60-68. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.05.037>.
- Lockyer. (2003). Status, ecology and life history of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*), in Danish waters. NAMMCO Sci. Publ., 143-176.
- MiljøGIS. (Websted besøgt den 26/10/2022 2022c). GIS til Natura 2000. https://miljoegis.mim.dk/cbkort?selectorgroups=themecontainer%20Natura2000%20fredning&mapext=277608%206024994.2%201064040%206422715.8&layers=theme-gst-dtkskaerm_daempet%20ef_fugle_bes_omr%20ramsar_omr%20ef_habitat_omr%20theme-pg-natura_2000_omraader&maphe. Miljøministeriet, Miljøstyrelsen.
- Miljøministeriet. (2005). Forvaltningsplan for spættet sæl (*Phoca vitulina*) og gråsæl (*Halichoerus grypus*) i Danmark Udgivet af Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. J.nr. SN 2001-361-0004.
- Miljøministeriet. (December 2020). Habitatvejledningen. Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegnings og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.
- Miljøministeriet. (2020). Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegnings og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.
- Miljøministeriet. (November 2021). Natura 2000-plan 2022-2027. Sandbanker ud for Thyborøn. Natura 2000-område nr. 219. Habitatområde H253. <https://mst.dk/media/235400/n219-natura-2000-plan-2022-27-sandbanker-ud-for-thyboroen.pdf>. Miljøministeriet, Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2019). Forslag til nye udpegningsgrundlag for habitatområder og fuglebeskyttelsesområder. <https://mst.dk/natur-vand/natur/natura-2000/natura-2000-omraaderne/udpegningsgrundlag/opdatering-af-udpegningsgrundlaget/>. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2021). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave. Sandbanker ud for Thyborøn. Natura 2000-område nr. 219. Habitatområde H253. Miljøministeriet, Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (februar 2022a). Oversigt over Habitatområdernes udpegningsgrundlag februar 2022. <https://mst.dk/media/237678/upg-hab-feb-2022.pdf>. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (maj 2022b). Oversigt over Fuglebeskyttelsesområder udpegningsgrundlag maj 2022. https://mst.dk/media/244629/upg-fugle-maj-2022_2.pdf. Miljøstyrelsen.
- NOAA. (2016). Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing-Underwater Acoustic Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts. National Oceanic and Atmospheric Administration.

- NOAA. (2018a). National Marine Fisheries Service. 2018 Revisions to: Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing (Version 2.0): Underwater Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts. U.S. Dept.
- NOAA. (2018b). 2018 Revisions to: Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing (Version 2.0): Underwater Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts. U.S. Dept.
- Perin et al. (2018). Perrin WF, Mallette SD and Brownell RL (2018): Minke Whales: *Balaenoptera acutorostrata* and *B. bonaerensis*. *Encyclopedia of Marine Mammals (Third Edition)*. B. Würsig, J.G.M. Thewissen, and K.M. Kovacs, editors. Academic Press. 608-613.
- Rambøll. (2019b). Bilagsrapport. Miljøkonsekvensrapport kystbeskyttelse Lodbjerg-Nymindesø. Kystdirektoratet.
- Robinson et al. (2011). S. P. Robinson, P. D. Theobald, G. Hayman, L. S. Wang, P. A. Lepper, V. Humphrey, S.: Measurement of underwater noise arising from marine aggregate dredging operations. MALSF Report.
- Ross et al. (2017). Kathryn E Ross, Aonghais S C P Cook, Daria Dadam, Catharine Horswill & Elizabeth M Humphreys (2017). Quantifying the Sensitivity of Waterbird Species during the Non-Breeding Season to Marine Activities in Orkney and the Western Isles. *Appendix 2 Literature Review. BTO Research Report No. 695*.
- Russell et al. (2016). D. J. F. Russell; G. D. Hastie; D. Thompson; V. M. Janik; P. S. Hammond; L. A. S. Scott-Hayward; J. Matthiopoulos; E. L. Jones; B. J. McConnell: Avoidance of wind farms by harbour seals is limited to pile driving activities. *Journal of Applied Ecology* 2016, 53, 1642–1652, doi: 10.1111/1365-2664.12678.
- SAMBAH. (2016). *Heard but not seen: Sea-scale passive acoustic Survey Reveals a Remnant Baltic Sea Harbour Porpoise Population that Needs Urgent Protection. SAMBAH (Static Acoustic Monitoring of the Baltic Harbour porpoise)*.
- Shadwick et al. (2019). Lunge feeding in rorqual whales. *PHYSIOLOGY* 34, 409-418.
- Søgaard & Asferg. (2007). *Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. - Faglig rapport fra DMU*. DMU.
- Southall et al. (2019). Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Updated Scientific Recommendations for Residual Hearing Effects. *Aquatic Mammals* 45(2):125-232.
- Sveegaard et al. (2018). Sveegaard, S.; Nabe-Nielsen, J.; Teilmann, J.: Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 36 s. - Videnskabelig rapport nr. 284. <https://dce2.au.dk/pub/SR284.pdf>.
- Teilmann et al. (2004). Teilmann, J., R. Dietz, F. Larsen, G. Desportes, B.M. Geertsen, L.W. Andersen, P.J. Aastrup, J.R. Hansen. & L. Buholzer: Satellitsporing af marsvin i danske og tilstødende farvande. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU 484.
- Teilmann et al. (2007). J. Teilmann; F. Larsen; G. Desportes: Time allocation and diving behaviour of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in Danish and adjacent waters. *J. Cetacean Res. Manage.* 9(3):201–210.
- Teilmann et al. (2008). Teilmann, J., Sveegaard, S., Dietz, R., Petersen, I.K., Berggren, P. & Desportes, G. High density areas for harbour porpoises in Danish waters. National Environmental Research Institute, University of Aarhus. 84 pp. – Faglig rapport fra DMU nr. 657.
- Teilmann et al. (2018). Råstofindvindingens effekt på bestanden af marsvin i det nordligste Øresund. Studie af eksisterende litteratur og data med fokus på Lappegrunden i Øresund. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Todd et al. (2015). A review of impacts of dredging activities on marine mammals. *ICES Journal of Marine Science* 72(2), doi:10.1093/icesjms/fsu187, 328-340.

- Tougaard. (2014). Vurdering af effekter af undervandsstøj på marine organismer. Del 2 - Påvirkninger. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Teknisk rapport nr. 45 s. 51. <http://dce2.au.dk/pub/TR45.pdf>.
- Tougaard. (2021). Thresholds for behavioural responses to noise in marine mammals. Background note to revision of guidelines from the Danish Energy. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 32 pp. Technical Report o. 225 <http://dce2.au.dk/pub/TR22>.
- Waggitt, J. J., Evans, P. G., Andrade, J., Banks, A. N., Boisseau, O., Bolton, M., & ... & Hiddink, J. G. (2019). Distribution maps of cetacean and seabird populations in the North-East Atlantic. *Journal of Applied Ecology*, pp. 57(2), 253-269.