

BILAG 3: NATURA 2000 VÆSENTLIGHEDSVURDERING OG BILAG IV-ARTS VURDERING

Natura 2000 og bilag IV-arts vurdering

Nyt kaj anlæg ved Thyborøn Sydhavn

Projekt navn **Nyt Kajanlæg Thyborøn miljøkonsekvensvurdering**
Modtager **Trafikstyrelsen og Lemvig kommune**
Version **1**
Dato **06-01-26**
Udarbejdet af **MKMG, JLSU og MHML**
Kontrolleret af **EKLN, JRV**
Godkendt af **AGST**

INDHOLD

1.	Natura 2000	1
1.1	Indledning	1
1.2	Beskrivelse af projektet	4
1.3	Udvælgelse af relevante Natura 2000-områder	22
1.4	Væsentlighedsvurdering for N28 'Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø'	24
1.5	Samlet Konklusion	42
2.	Bilag IV-arter	44
2.1	Forekomst af bilag IV-arter	45
2.2	Påvirkning af bilag IV-arter	49
2.3	Samlet konklusion	54
3.	Referencer	55

1. NATURA 2000

1.1 Indledning

1.1.1 Baggrund

I det følgende foretages en væsentlighedsvurdering for omkringliggende Natura 2000-områder, der potentiel kan blive påvirket af etableringen af et nyt kajanlæg ved Thyborøn Sydhavn. Væsentlighedsvurderingen for Natura 2000-områderne omfatter en beskrivelse af de eksisterende naturforhold samt en vurdering af projektets potentielle påvirkninger af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget. Til sidst gives en vurdering af kumulative påvirkninger og en sammenfattende vurdering af den potentielle påvirkning af Natura 2000-områderne.

1.1.2 Lovgrundlag

Natura 2000-områder er et netværk af naturområder i hele EU, der indeholder særlig værdifuld natur set i et europæisk perspektiv. Natura 2000-områderne er udpeget jf. EU's habitatdirektiv (Rådet for de Europæiske fællesskaber, 1992) og fuglebeskyttelsesdirektiv (Den Europæiske Unions Tidende, 2010), for at beskytte naturtyper og plante- og dyrearter, der er truede, sårbare eller sjældne i EU, samt levesteder og rasteområder for fugle.

Natura 2000-områder kan bestå af enten et habitatområde, et fuglebeskyttelsesområde eller begge dele. For hvert Natura 2000-område er der fastlagt et udpegningsgrundlag, der består i en liste med naturtyper, arter og/eller fugle, som det enkelte område er udpeget for at beskytte.

Det overordnede mål for Natura 2000-områderne er at sikre eller genoprette gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, der indgår i områdernes udpegningsgrundlag. Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet angiver en række kriterier, som skal være opfyldt, for at en naturtype eller art kan siges at have gunstig bevaringsstatus.

Gunstig bevaringsstatus i Natura 2000-områder

Habitatdirektivet giver følgende generelle definitioner af bevaringsstatus. En naturtypes bevaringsstatus anses for gunstig, når:

- Det naturlige udbredelsesområde og de arealer, det dækker inden for dette område, er stabile eller i udbredelse,
- Den særlige struktur og de særlige funktioner, der er nødvendige for dens opretholdelse på langt sigt, er til stede og sandsynligvis stadig vil være det i en overskuelig fremtid, og
- Bevaringsstatus for de arter, der er karakteristiske for den pågældende naturtype, er gunstig efter litra i), jf. nedenfor.

II. En arts bevaringsstatus anses for gunstig (litra i), når:

- Data vedrørende bestandsudviklingen af den pågældende art viser, at arten vil opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder,
- Artens naturlige udbredelsesområde hverken er i tilbagegang, eller der er sandsynlighed for, at det inden for en overskuelig fremtid vil blive mindsket, og
- Der er og sandsynligvis fortsat vil være et tilstrækkeligt stort levested til på langt sigt at bevare dens bestande.

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

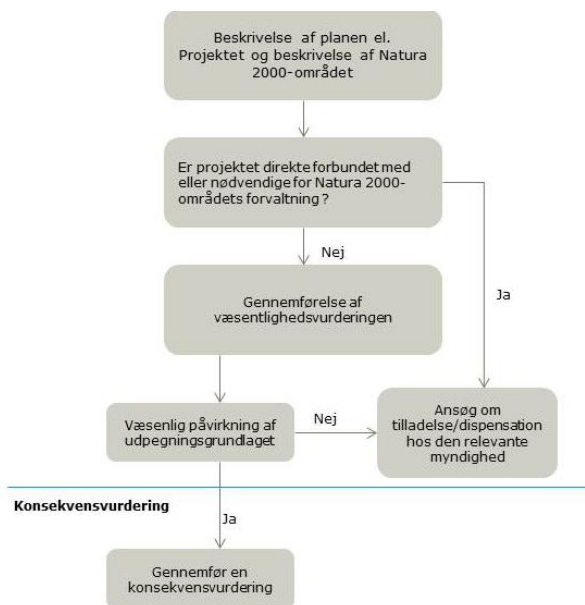
1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H11/33

For at sikre, at Natura 2000-områdernes arter og naturtyper opnår gunstig bevaringsstatus, er der for hvert Natura 2000-område udarbejdet en Natura 2000-plan med bevaringsmålsætninger, der sætter rammerne for, hvordan der skal arbejdes for at sikre gunstig bevaringsstatus. Områderne overvåges som led i den nationale DEVANO/NOVANA-overvågning, og der udgives jævnligt statusrapporter for gunstig bevaringsstatus for naturtyper og arter for hele landet samt basisanalyser, der beskriver tilstanden i hvert område forud for hver planperiode.

Habitatdirektivets hovedprincipper for administration af Natura 2000-områderne består af følgende trin, som regulerer muligheden for at godkende en plan eller et projekt, der kan påvirke området:

- Krav om væsentlighedsvurdering (jf. artikel, 6 stk. 3) af planer og projekter, der ikke er direkte forbundet med eller nødvendige for et Natura 2000-områdes forvaltning, med henblik på at vurdere, om de kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt.
- Krav om konsekvensvurdering (jf. artikel 6, stk. 3), hvis væsentlighedsvurderingen ikke kan afvise, at en plan eller projekt kan have en væsentlig påvirkning.
- Planer og projekter, der ikke kan afvises at ville skade et Natura 2000-område, kan ikke vedtages eller tillades.
- I særlige tilfælde er der mulighed for at fravige beskyttelsen (jf. artikel 6 stk. 4). Fravigelse af beskyttelsen kræver, at der som minimum er tale om et projekt, der er af bydende samfundsøkonomisk interesse, at der ikke findes alternative løsninger, og at der iværksættes kompenserende foranstaltninger.

Væsentlighedsvurderingen gennemføres som vist i følgende diagram (European Commission, 2002):



Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet er bl.a. indarbejdet i dansk lovgivning via habitatbekendtgørelsen (BEK nr 1098 af 21/08/2023).

1.1.3 Metode

Afsnittet beskriver anvendte metoder til beskrivelse af eksisterende forhold og vurdering af påvirkninger i forbindelse med væsentlighedsvurderingen.

Metode til beskrivelse af den aktuelle miljøstatus

Natura 2000-områdernes tilstand beskrives på baggrund af eksisterende viden om områderne og de udpegede naturtyper og arter, som potentielt kan blive påvirket. Til kortlægning af nærliggende Natura 2000-områder er der søgt oplysninger om bevaringsmålsætninger, samt udbredelse, bevaringsstatus og naturtilstand for naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget i:

- MiljøGIS for Natura 2000-planer 2022/2027 (Miljøstyrelsen, 2024)
- MiljøGIS for vandområdeplanerne 2021-2027 for kystnære vandområder (Miljøstyrelsen, 2023a)
- Natura 2000-planer 2022/2027 for N28 (Miljøstyrelsen, 2023b)
- Reviderede basisanalyser 2022/2027 for N28 (Miljøstyrelsen, 2023c)
- NOVANA overvågning og rapporter (Bak, 2018; Ellermann et al., 2024; Elmeros et al., 2024; Galatius et al., 2023; Hansen & Høgslund, 2024; Kjær et al., 2024; Petersen et al., 2019)

Herudover er der i forbindelse med Miljøkonsekvensrapport for opstilling af en vindmølle på Thyborøn Sydhavn (Lemvig Kommune, 2023) udført feltarbejde for kortlægning af fugle- og flagermus. Fugleundersøgelserne blev første gang udført den 23. marts 2022 og igen i perioden februar-maj 2023. Flagermusundersøgelsen blev udført i perioden 15. juli-15. oktober 2022. Ved besigtigelsen den 23. marts 2022 blev der desuden observeret marsvin fra kysten i Nissum Bredning. Udført feltarbejde danner sammen med de reviderede basisanalyser, NOVANA-overvågning og statusrapporter grundlag for Natura 2000-områdets eksisterende forhold.

Metode til vurdering af påvirkninger

Væsentlighedsvurderingen gennemføres for at vurdere, om en plan eller et projekt kan medføre en væsentlig påvirkning af nærliggende Natura 2000-områder.

Vurdering gennemføres som en trinvis screening. Første trin består i at beskrive projektets potentielle påvirkninger. Dernæst vurderes hvilke Natura 2000-områder, der sandsynligvis bliver påvirket og dermed skal indgå i væsentlighedsvurderingen for projektet. Derefter foretages en vurdering af hvorvidt væsentlige påvirkninger kan afvises for de berørte Natura 2000-områder.

Vurderingen sker ud fra følgende vurderingskriterier for naturtyper:

- Om naturtypens naturlige udbredelsesområde og om de arealer, det dækker inden for projektområdet, påvirkes,
- Om de særlige strukturer og de særlige funktioner, der er nødvendige for naturtypens oprettholdelse på langt sigt, påvirkes.
- Om bevaringsstatus for de arter, der er karakteristiske for naturtypen, påvirkes.
- Om de konkrete bevaringsmålsætninger for naturtypen påvirkes.

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H13/33

Og for dyre- og plantearter:

- Om der sker påvirkning af bestandsudviklingen for den pågældende art, så artens mulighed for at opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder påvirkes,
- Om artens naturlige udbredelsesområde påvirkes, eller om der er sandsynlighed for, at det inden for en overskuelig fremtid vil blive mindsket som følge af projektet
- Om sandsynligheden for, at der fortsat vil være et tilstrækkeligt stort levested til på langt sigt at bevare artens bestande påvirkes.
- Om konkrete bevaringsmålsætninger for arten påvirkes.

På baggrund af vurderingerne vurderes det for de aktuelle naturtyper og arter, om det kan afvises eller ikke afvises, at der kan ske en væsentlig påvirkning, og om der er behov for at gennemføre en konsekvensvurdering for Natura 2000-området. Væsentlighedsvurderingen omfatter ikke en vurdering af virkningen af mulige afværgetiltag, som først skal vurderes i Natura 2000-konsekvensvurderingen.

1.2 Beskrivelse af projektet

I det følgende beskrives relevante karakteristika og miljøeffekter af projektet i såvel anlægsfasen som driftsfasen. Ud over effekten af projektet beskrives også den samlede påvirkning, som projektet kan medføre i kumulation med andre planer og projekter.

1.2.1 Projektet

Thyborøn Havn ønsker at udvide Sydhavnen med flere kajmeter og 3 nye RoRo lejer, så det er muligt at servicere større fartøjer til udskibning af tunge elementer til bl.a. offshore vindmølleindustrien.

I alt skal der etableres ca. 940 m nye kajmeter fordelt på tre RoRo anlæg. Anlæggene etableres med stor overfladebæreevne i kajgader og RoRo lejer på 20 t/m² á 40t/m².

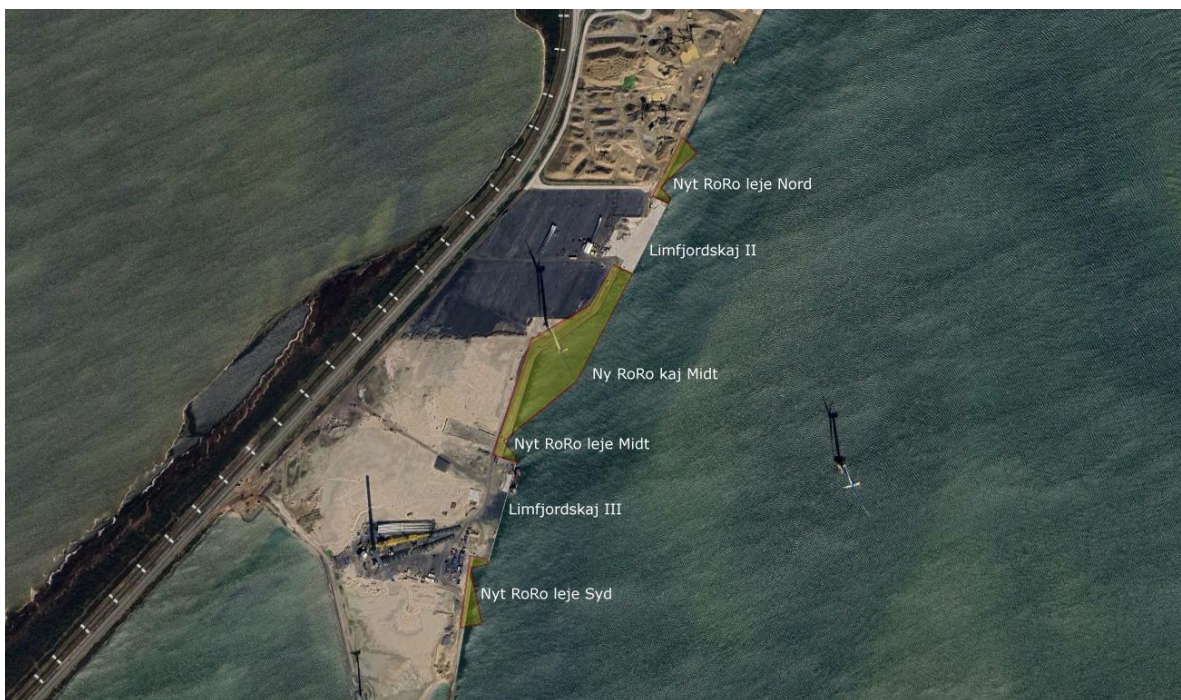
Det største RoRo anlæg, benævnt RoRo anlæg Midt, etableres imellem Limfjordskaj II og Limfjordskaj III, og består af ca. 60 m RoRo leje nord for Limfjordskaj III samt ca. 480 m kaj som forbinder RoRo lejet med Limfjordskaj II. RoRo leje og kajgade etableres med en overfladebæreevne på 40 t/m². Begge strækninger forberedes til en karakteristisk vanddybde på 14 m DVR.

Hertil etableres et mindre RoRo anlæg nord for Limfjordskaj II, benævnt RoRo Anlæg Nord, samt et mindre RoRo anlæg syd for Limfjordskaj III, benævnt RoRo anlæg Syd. De mindre RoRo anlæg har et RoRo leje med en længde på ca. 35 m samt en kajstrækning på ca. 120 m. Begge lejer og kajer etableres med en overfladebæreevne på minimum 20 t/m² og forberedes til en karakteristisk vanddybde på 12 m DVR.

Området for udvidelsen er vist på Figur 1-1 og plantegning af anlægget er vedlagt i tegningsbilag F-TH-0200.

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H14/33



Figur 1-1 Thyborøn Sydhavn med projektområder markeret med gul.

1.2.2 Arbejdsbeskrivelse og tidsplan

I nærværende afsnit beskrives løsningerne for de nye kajer og RoRo lejer, herunder udførelsesmetode og forventet tidsplan. Hertil udarbejdes et skitseprojekt med designgrundlag og beregningsresultater. Afslutningsvis udarbejdes hovedmængder og groft anlægsoverslag.

Arbejdsrækkefølge og beskrivelse

Anlægsfasen opstartes ved etablering af byggeplads mv. Derefter fjernes eksisterende stenkastning ved hjælp af gravemaskine, og stenene lagres efterfølgende på land med dumper. Sideløbende med gravearbejdet opstartes de indledende rammearbejder bestående af de fire første rækker af pæle fra kajvæg og ind i baglandet. Dette gøres for at sikre, at den efterfølgende stålspunsning og opfyldning holdes forsvarligt på plads. Nedramningen foregår med rammemaskine på flåde; én pæl ad gangen inden for normal arbejdstid. For RoRo anlæg Midt indbefatter nedramningen ca. 1600 stk. 35x35 cm JBT-pæle (jernbetonpæle) med en længde på 20,5 m, mens RoRo anlæg Syd og RoRo anlæg Nord begge indbefatter nedramning af ca. 500 stk. 35x35cm JBT-pæle med henholdsvis en længde på 17 og 23 m. Den forventede varighed for nedramning af pæle fra flåde vil for de tre RoRo anlæg kunne ske inden for en samlet periode på 24 uger. I alle tilfælde af nedramningsaktiviteter forventes hård ramning, da pælene skal stå med spids i moræneler med styrker på $c_u > 500$ kPa.

Når det indledende rammearbejde er tilendebragt, opstartes installeringen af kajvæg ved spunsning. Her vil der for hvert RoRo anlæg nedrammes spunsjern fra rammemaskine på flåde. I RoRo anlæg Midt installeres 447,4 lbm kajvæg til kote -17,6 mDVR, mens der for RoRo anlæg Syd og

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H15/33

RoRo anlæg Nord installeres hver 196 lbm kajvæg til henholdsvis kote -15,0 og -20,0 mDVR. Installationen af kajvæggen ved nedramning af spuns fra flåde vil forventeligt have en samlet varighed på 12 uger.

Sideløbende med installation af kajvæggen opstartes forankringsarbejderne, herunder støbning og installation af betonankerplader, montering af ståltræk samt montering af stålankre. Arbejdet udføres vha. enten gravemaskine eller en mindre kran til løft af tunge emner. Det forventes, at forankringsarbejder vil kunne rummes inden for en periode på 8-10 uger for RoRo anlæg Midt, mens det vil tage ca. 2-3 uger for henholdsvis RoRo anlæg Syd og RoRo anlæg Nord. Da arbejdet opstartes og udføres løbende, forventes den samlede varighed for forankringsarbejdet at være ca. 14 uger.

Samtidig med forankringen af kajvæggen opstartes jordarbejdet for opfyld og indbygning af sand i det umiddelbare område bag spunsvæggen, og hvor der er installeret pæle, stålankre mv. Området refereres generelt som "kajgade". Efter en delvis opfyldning med friktionsmaterialer bag kaj, installeres der for RoRo anlæg Midt yderligere ca. 4.400 stk. 35x35 JBT-pæle med en længde på ca. 21 m fra rammemaskine på land. Det samme gøres for RoRo anlæg Syd og RoRo anlæg Nord med hver 500 stk. 35x35 JBT-pæle med en længde på henholdsvis 17 og 23 m. Jordarbejdet og nedramningsarbejdet for henholdsvis opfyldning og pilotering af Kajgade forventes samlet at kunne ske inden for en periode på 42 uger. Afhængig af materiale og ophav vil opfyldningen, hvis materialerne har marint ophav pumpes ind fra skib via rør, mens hvis materialerne har ophav fra grusgrav, vil de leveres med lastbil. Efterfølgende vil opfyldningen fordeles jævnt med gummihjullæsser og komprimeres med tromle.

Sideløbende opstartes betonarbejdet ved de tre RoRo anlæg, hvor der tilsammen etableres i alt 840 lbm betonhammer, 18.600 m² aflastningsplade, 8 stk. stormpullertfundamenter og 1.950 m² betonplade ved RoRo lejer. I forbindelse med arbejderne anvendes løftegrej (gravemaskine, mindre kran etc.) til løft og placering af armering, mens betonen leveres med lastbiler. Samlet vurderes betonarbejdet at kunne foretages inden for 28-30 uger.

Inden komprimering af bundlag og den endelige belægning udføres installation af forsynings- og ledningsarbejder, herunder el, elmaster, vand, kloak og afvanding. Arbejdet forventes at tage ca. 7 uger. Belægningsarbejdet forventes ligeledes at tage 5 uger, hvor udlægning og komprimering af granitskærvebelægning sker i hele det kommende oplægsområde. Skærverne leveres med skib fra enten Norge eller Sverige og udlægges med dumper og gummihjullæsser. Både bundlag og skærver komprimeres med tromle. Endeligt foretages afpæningsarbejdet med montering af pullerter, fendere og redningsstiger langs betonhammeren.

Anlægsfasen afsluttes med, at byggepladsen mv. nedtages.

Hovedtidsplan

Hovedtidsplanen for anlægsarbejdet er estimeret med en varighed på ca. 78 uger. Hovedpunkterne i tidsplanen er vist i Tabel 1-1.

Tabel 1-1: Hovedpunkter i hovedtidsplan

Post	Varighed
------	----------

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H16/33

Etablering af byggeplads mv.	2 uger
Opgravning af sten i eksist. stenkastning	4 uger
Installering af pæle fra flåde	24 uger
Installering af kajvæg fra flåde	12 uger
Forankringsarbejder	14 uger
Jordarbejder, opfyld bag spunsvæg til kote +0,2 mDVR	16 uger
Jordarbejder, opfyld i bagland	42 uger
Installering af pæle fra land	42 uger
Støbning af aflastningsplader og betonplader ved RoRo lejer	14 uger
Støbning af betonhammer og pullertfundamenter	25 uger
Jordarbejder, opfyld over aflastningsplade	27 uger
Forsyning- og ledningsarbejder	8 uger
Belægningsarbejder	5 uger
Aptering	7 uger
Nedtagning af arbejdsplads	2 uger

1.2.3 Potentielle påvirkninger

I Tabel 1-2 er vist en oversigt over potentielle påvirkninger af nærliggende Natura 2000-områder fra projektets anlægs- og driftsfase. I de efterfølgende afsnit redegøres for de forventede påvirkningsafstande fra realisering af projektet baseret på eksisterende viden og konkrete modelresultater.

Tabel 1-2. Potentielle påvirkninger af Natura 2000-områder fra projektets anlægs- og driftsfase.

Effekter	Påvirkning
Færdsel med maskiner og anlægsarbejder på land	Potentiel påvirkning af udpegede fuglearter i forbindelse med overlap af yngle- og rasteområder. Færdsel med maskiner og anlægsarbejder kan medføre at rede-liggende individer fortrænges fra rederne og at æggene derved går tabt. For trækfugle vil forstyrrelsen i bestemte perioder af året kunne medføre ændrede flyvehøjder, bevægelsesmønstre og flyveruteændringer.
Spredning og deposition af udstødningsgasser fra maskiner og anlægsarbejder	Brug af forbrændingsmotorer i forbindelse med særligt anlægsarbejder medfører spredning af udstødningsgasser, som bl.a. kvælstofoxider (NOx), svovloxider (SOx) og partikler (PM). Depositionen af særligt NOx kan have risiko for at påvirke kvælstoffølsomme terrestriske habitatnaturtyper, herunder særligt klitnaturtyperne og kalkoverdrev (Bak, 2018)
Undervandsstøj fra nedramningsaktiviteter og øget skibstrafik	Nedramningsaktiviteter og øget skibstrafik medfører undervandsstøj. Undervandsstøj vil afhængig af styrke, frekvens og afstand kunne medføre en fysisk påvirkning af det habitatudpeget dyreliv, herunder fisk, havpattedyr og dykkende vandfugle. Ved nedramningsaktiviteter anvendes som standard Softstart-procedure, da udstyret (slaghammeren) ikke er i stand til at opnå fuld slagstyrke ved første slag. Proceduren varer ca. 5 min og gør, at dyrelivet (særligt havpattedyr) oftest er i stand til at flygte til en afstand der gør, at der ikke opstår varig skade, kaldet PTS (permanent hørenedsættelse). Undervandsstøj vil for havpattedyr generelt medføre risiko for TTS (midlertidig hørenedsættelse) og arealmæssig fortrængning. Påvirkningen af fisk afhænger af individets anatomiske opbygning, hvor særligt fisk med svømmeblære generelt anses som værende sårbare. Men hensyn til påvirkningen af vandfugle vil undervandsstøj udelukkende udgøre en

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H17/33

Effekter	Påvirkning
	<p>risiko i forbindelse med dykning. Hvorvidt påvirkningen kan have en skadelig effekt på dyret er fortsat uvist, da visse fugle (ligesom fisk) vurderes at være i stand til at regenererer ødelagte hårceller (hørelsen).</p> <p>Undervandsstøj fra skibstrafik forekommer naturligt som en del af skibets manøvrering, hvor særligt støj fra skibsskruer og DP (dynamisk positionering) karakteriseres som en kontinuerlig forstyrrelse. Ligesom for impulsiv undervandsstøj vil habitatudpegede havpatedyr adfærdsmæssigt kunne påvirkes, dog uden for grænseværdierne for PTS og TTS. Fisk og dykkende vandfuglearter vil ligeledes midlertidigt kunne forstyrres i form af adfærdsmæssig respons. Den fysiske forstyrrelsen fra øget skibstrafik betragtes generelt som en ubetydelig påvirkning.</p>
<p>Luftbåren støj fra maskiner og anlægsarbejder, herunder nedramningsaktiviteter</p>	<p>Luftbåren støj vil midlertidigt kunne medføre fortrængning af udpegede træk- og ynglefugle. Luftbåren støj er særlig betydningsfuld i yngleperioden, da fuglene i længere perioder kan tvinges fra reden. Ligeledes vil støj kunne resultere i ændrede trækruter og reduceret tid til rastning og fouragering. Luftbåren støj vil ligeledes kunne medføre risiko for fortrængning af udpegede sæler. Sæler har amfibisk hørelse som gør, at de er i stand til at høre godt både under og over vand. I sælernes yngle- og fældeperioder kan luftbåren støj i nærhed af hvilepladser medføre en flugtrespons. Særligt kan denne udgøre en betydelig påvirkning for mor/kalv interaktionen i sælernes digeperiode.</p>
<p>Tab af sediment fra graveaktiviteter</p>	<p>Tab af sediment vil kunne medføre suspension af sediment i vandsøjlen og aflejring på havbunden. En meget høj suspenderet sedimentkoncentration (SSC) vil for særligt det filtrerende dyreliv (bundfauna) kunne medføre tilstopning af filtrationsapparatet. Ligeledes vil forøgede sedimentkoncentrationer over længere perioder kunne medføre skygning for sollyset ved havbunden og herigennem reducere væksten af det fotosyntetiserende alge- og planteliv. For udpegede dykkende vandfuglearter vil suspension af sediment midlertidigt kunne reducere muligheden for fødesøgning langs havbunden. Afhængig, varighed og sedimenttykkelse vil tab af sediment kunne udgøre en negativ påvirkning på de udpegede marine habitatnaturtypers integritet.</p>

Færdsel med maskiner og anlægsarbejder på land

Færdsel med maskiner, herunder entreprenørmaskiner vil potentielt kunne medføre fysisk forstyrrelse af udpegede fuglearter. Af fuglearter vil særligt ynglefugle kunne påvirkes, hvis de tvinges væk fra redeområdet. Trækkende og rastende fuglearter vil kunne påvirkes hvis de i forbindelse med hvile eller fouragering opsøger arbejdsområdet. Aktiviteterne vil medføre en midlertidig fortrængning i det tidsrum aktiviteterne foregår og afhængig af aktivitet og den enkelte fugls flugttolerance medføre en estimeret flugtafstand på ca. 100 m. Som redegjort i Clausen, K.K. et al 2023 for Vurdering af forstyrrelsestrusler i Natura 2000-områderne anbefales det ligeledes, at der ved revisioner af eksisterende eller nye reservatbekendtgørelser, at der opsættes bufferzoner på 100 m omkring særligt ynglende kyst- og engfugle (Clausen, K.K. et al, 2023).

Spredning og deposition af udstødningsgasser fra maskiner og anlægsarbejder

Brug af bl.a. entreprenørmaskiner og skibsfartøjer medfører emission af udstødningsgasser i form af bl.a. kvælstofoxider (NOx), svovloxider (SOx) og spredning af partikler (PM; Particulate Matter). Emissionen medfører risiko for deposition til miljøer i både vand og på land, da gasserne spredes med vinden og afsættes på overflader i omgivelserne.

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H18/33

Afhængig af spredningen og depositionen til faste overflader vil recipienten kunne påvirkes forskelligt. Udpegede næringsstoffølsomme naturtyper kan ved tilførsel af NO_x påvirkes negativt, mens lukkede vandsystemer (eksempelvis søer) som i forvejen er hårdt påvirket af udvaskning af næringsstof og indhold af MFS kan ligeledes forringes yderligere. Påvirkning fra deposition af SO_x til miljøet udgør i dag oftest ikke et problem. Ifølge Svovlbekendtgørelsen (Bek nr. 228 af 06/02/2022) er kravene til indholdet af svovl i faste og flydende brændstoffer i dag langt mere restriktive og derfor er den forventede SO_x-udledning generelt uden registrerbar miljømæssig betydning. I lukkede og mindre vandsystemer kunne syrerregn i 1980'erne medføre påvirkning af vandkvaliteten med risiko for bl.a. plante- og dyredød ved ændring af pH. Dette ses heller ikke længere.

Den konkrete påvirkningsafstand og effekt er afhængig af vind og den omkringliggende bygningskonfiguration, samt afstanden til følsomme recipienter. I Miljøstyrelsens arbejdsrapport 6 for "NO_x- og PM₁₀-emissioner fra ikke-vejgående maskiner" (Vangsbo et al., 2013), er depositionen fra otte bygge- og anlægsprojekter i København blevet undersøgt, med det resultat, at de beregnede emissioner fra arbejdspladserne lokalt spredes til omkring 200-250 m fra arbejdspladsen. Det understreges dog, at distancen ikke siger noget om den konkrete koncentrationsdeposition men blot, at indholdet af udstødningsgasserne generelt kan registreres ca. 200-250 m fra anvendte udstødningsmaskiner. Ifølge Miljøkonsekvensrapport for kystbeskyttelsen på strækningen mellem Lodbjerg-Nymindegab (in prep.) er foretaget konkrete OML- og depositionsberegninger. Her sås det, at der ved kørsel af entreprenørmaskiner på stranden og sandsugningsfartøjer langs kysten var en beregnet maksimal deposition indenfor 50 m fra arbejdsområdet, mens depositioner i en afstand større end 1.000 m nærmede sig nul.

Nærmeste udpegede terrestriske habitatnaturtyper følsomme overfor deposition af kvælstof er en række forskellige klittyper og strandeng beliggende ca. 3,5 km fra projektområdet. Da der ikke er overlap mellem de forventede depositioner af udstødningsgasser inden for 1.000 m fra anlægsmaskinerne vurderes det at kunne udelukkes, at der vil forekomme en væsentlig påvirkning af udpeget habitatnatur. Deposition af udstødningsgasser fra maskiner og anlægsarbejder vil derfor ikke håndteres yderligere.

Undervandsstøj fra nedramningsaktiviteter og øget skibstrafik

Undervandsstøj fra nedramningsaktiviteter kan risikere at medføre skadelig påvirkning af især de udpegede havpattedyr, men også fisk og dykkende vandfugle vil fysisk kunne forstyrres.

Påvirkningsafstand for havpattedyr fra nedramningsarbejder

For vurdering af påvirkningen af de sæler (spættet sæl og gråsæl) er der for projektet foretaget en undervandsstøjmodellering, baserede på Energistyrelsens anbefalede grænseværdier for impulsiv støj fra nedramningsaktiviteter (Energistyrelsen, 2023). På basis af anlægsaktiviteternes forventede frekvensstyrker og dyrenes forventede flugtrespons (defineret som en bevægelse med en hastighed på mindst 1,5 m/s), er det muligt at forudse den forventede afstand, hvorved dyrene vil opleve PTS, TTS og adfærdsmæssig fortrængning.

Fysiske skader på høreapparatet kan føre til permanente ændringer i dyrenes detektionstærskel (permanent tærskelforskydning, PTS). Dette kan skyldes ødelæggelse af sensoriske hårceller i

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H19/33

det indre øre eller ved metabolisk udmattelse af sensoriske celler, støtteceller eller endda auditive nerveceller. Høretab er dog normalt kun midlertidigt (midlertidig tærskelforskydning, TTS), og dyret vil kunne genvinde sine oprindelige påvisningsevner efter en restitutionsperiode. For PTS og TTS er lydintensiteten en vigtig faktor for graden af høretab, ligesom frekvensen, eksponeringsvarigheden og længden af restitutionstiden er.

Ved anlæggelsen af det nye kajanlæg vil der i en samlet periode på 24 uger ske nedramning af JBT-pæle (betonpæle) for fundering af den kommende havnekaj og efterfølgende i 12 uger ske nedramning af jernspuns for afslutning af den efterfølgende havnekaj ind mod land. Som vist i Tabel 1-3 vil de forventede kildestyrker, baseret på anlægsarbejder fra lignende projekter, for nedramning af stålspons udgøre den relativt højeste kildestyrke af de to forventelige projektaktiviteter. Kildestyrkerne måles i decibel (dB) 1 m fra nedramningsstedet.

For klassificering af undervandsakustikken anvendes en række begreber der indgår i parametrene i nedenstående tabeller, herunder:

- Sound Pressure Level (SPL) – som kvantificerer størrelsen af en lyd på et givet punkt, dvs. hvor høj den er, og måles i decibel (dB). Som en relativ enhed citeres dB i forhold til 1 mikropascal i undersøiske studier (så dB er 1 μPa).
- Lydeksponeringsniveau (SEL) – er et decibelmål som angives for at beskrive, hvor meget lydenergi en receptor (f.eks. et havpattedyr) har modtaget fra en begivenhed og normaliseres til et interval på et sekund (citeret i dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$). Det kan betragtes som et logaritmisk mål for lydeksponering, og derfor svarer en stigning på 3 dB i SEL til en fordobling af lydenergien; dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$.
- Kumulativ lydeksponering (SELcum) – angiver tidsintegralet af det kvadratiske tryk over varigheden af en lyd eller en række lyde. Det gør det muligt at karakterisere lyde af forskellig varighed og niveau med hensyn til total lydenergi normaliseret til et interval på et sekund (citeret i dB re. Pa^2s).
- Peak pressure level (PEAK) – angiver lydtrykket fra nul til top (maks) på et givet tidspunkt.
- Root mean square (RMS) – angiver gennemsnittet af lydtrykket over en given tid; RMS SPL bruges ofte til at evaluere virkningerne af kontinuerlige støjkilder. RMS-lydtrykniveauet eller SPL er det gennemsnitlige kvadrattrykniveau.
- Pulserende/impulsiv lyd – er en diskontinuerlig lydkilde, der omfatter en eller flere øjeblikkelige lyde. Eksempelvis eksplosioner eller ramning af spuns.
- Kontinuerlig lyd – er en lydkilde, som foreksempel en skibsmotor, eller "en brummen" ved boreoperationer og indpumpning af sand.

Udelukkende nedramning i fri vandsøjle vil indgå i modelleringen, da nedramning i forbindelse med den efterfølgende pilotering ind mod land, vil ske efter opfyldning og bag lukkede værker. Den efterfølgende pilotering af hhv. ca. 4.400 stk. JBT-pæle ved RoRo anlæg Midt og ca. 500 stk.

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H10/33

JBT-pæle ved RoRo ved hhv. anlæg Syd og Nord vil derfor ikke medføre spredning af undervandsstøj til det omgivende marine miljø.

Tabel 1-3 Undervandsstøj kildestyrke baseret på anvendt nedramningsaktivitet.

Aktivitet	Time/per day (hours)	Lp rms max. fast @ 1 meter, dB re. 1 µPa	Lp Peak @ 1 meter, dB re. 1 µPa	SEL @ 1 meter, dB re. 1 µPa ² s
Betonpæle ramning (BOEM 2023)	6	184	195	174
Spuns ramning (Maxon, Vedbæk 2020)	6	190	197	181

Tabel 1-4 angiver de anbefalede støjgrænser for impulsiv frekvensstyrkeniveauer for PTS og TTS samt adfærdsforstyrrelser. Som vist vil de forventede støjniveauer overstige grænseværdien for TTS 1 m fra nedramningsstedet for begge arter af sæler, men ikke overstige PTS.

Tabel 1-4 Anbefalede grænseværdier for permanent (PTS), midlertidig hørenedsættelse (TTS) samt adfærdsforstyrrelse af spættet sæl og gråsæl fra impulsiv støj fra nedramningsarbejder (db re 1 µPa²s SEL cum).

Støjgrænse	Impulsiv undervandsstøj i forbindelse med nedramning af spuns og pæle	
	Spættet sæl	Gråsæl
	Serie af slag SELcum og enkelt slag	Serie af slag SELcum og enkelt slag
TTS (dB re 1 µPa²s) (DEA 2023)	170 dB SELcum PCW og 212 PEAK (Southall 2019)	170 dB SELcum PCW og 212 PEAK (Southall 2019)
PTS (dB re 1 µPa²s) (DEA 2023)	185 dB SELcum PCW og 218 dB PEAK (Southall 2019)	201 dB SELcum PCW
Adfærdsforstyrrelse (dB re µPa)	- *151 dB SEL enkelt slag (Russell et al., 2016)	- *151 dB SEL enkelt slag (Russell et al., 2016)

Værdier er angivet som kumulativ lyd eksponering (Cumulative Sound Exposure Level (SELcum)) – SELcum er den samlede tidsintegrationen af det kvadrerede tryk i løbet af en lyd eller en række lydhændelser. Det muliggør at lyde af forskellig varighed og niveau kan karakteriseres i forhold til total lydenergi (enhed Pa²s).

PCW (Phocid Carnivores in Water) er vægtede støjterskelgrænser gældende for sæler, der tager hensyn til sælers hørefølsomhed overfor forskellige frekvenser.

*De anbefalede grænseværdier for adfærdsforstyrrelse ses på nuværende tidspunkt udelukkende for marsvin (Tougaard, 2021). For sæler er grænseværdierne fortsat ukendte. Baseret på studier fra Russell *et al.*, 2016 er det dog muligt at anslå sandsynlige responser (Russell et al., 2016).

Som en standard for nedramningsaktiviteter opstartes arbejdet altid med en softstart procedure på ca. 5 min. Det vil sige, at det for hammeren tager 5 min at nå sin maksimale slageffekt. Dette gør, at de nært tilstedeværende sæler vil være i stand til at opfatte støjpåvirkningen inden den

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H11/33

opnår sin fulde effektstyrke og herigennem bedre være i stand til at flygte til en afstand som gør, at de ikke fysisk forstyrres.

Som vist i Tabel 1-5 og visualiseret i Figur 1-2 for hhv. nedramning af stålspons og nedramning af betonpæle, ses det, at spunsning vil udgøre den største påvirkningsafstand for sæler. Sæler vil i forbindelse med nedramning af spuns kunne opleve adfærdsforstyrrelser inden for en afstand af ca. 300 m og fra nedramningsstedet, mens nedramning af betonpæle vil kunne udgøre forstyrrelser i en afstand på ca. 60 m og fra nedramningsstedet. Nedramningsarbejdet vil i forbindelse med havneudvidelsen ikke medføre risiko for PTS og TTS for de to arter af sæler.

Tabel 1-5 Modellerede påvirkningsafstande for spættet sæl og gråsæl fra nedramningsarbejder ved etablering af nyt kaj anlæg ved Thyborøn Sydhavn.

	Effekt	Flugtrespons [m/s]	Nedramning af JBT-pæle (med 5 min "softstart")	Nedramning af stålspons (med 5 min "softstart")
Spættet sæl og gråsæl	PTS	1.5	0 m (VHF SELcum med flugt) 0 m (PEAK)	0 m (VHF SELcum med flugt) 0 m (PEAK)
	TTS	1.5	0 m (VHF SELcum med flugt) 0 m (PEAK)	0 m (VHF SELcum med flugt) 0 m (PEAK)
	Adfærd	-	50 m (Russel 2016) 60 m (NOAA 2019)	300 m (Russel 2016) 300 m (NOAA 2019)

Figur 1-2 viser placering af den nærliggende sælkoloni ved Agger Tange. Sandbankerne er placeret ca. 3,5 km nord for projektområdet ved munden af Thyborøn Kanal og bruges året rundt af både gråsæler og spættet sæler. Af figuren ses et ortofoto hvor begge arter er vist.



Figur 1-2 Oversigt over den modellerede påvirkningsafstand for adfærdsforstyrrelser af sæler fra nedramning af stålspuns i en afstand på ca. 300 m fra nedramningsstedet. På figuren ses desuden yngle- og fældepladsen for spættet sæl og gråsæl ved Agger Tange, beliggende ca. 3,5 km fra projektområdet. Fortrængningseffekten af sæler baseres på (Russell et al., 2016).

Påvirkningsafstand for havpattedyr fra øget skibstrafik

Skibstrafik vil som nedramningsaktiviteter medføre undervandsstøj. Skibstrafikken vil i forbindelse med anlægsarbejdet medføre en øget trafik af bl.a. pramme til nedramning af spuns og pæle samt graveaktiviteter og transport af materiel frem og tilbage fra projektområdet. Med etablering af det nye kaj anlæg vil større skibe i projektets driftsfase kunne anløbe Thyborøn Sydhavn.

Sæler vurderes generelt ikke at være følsomme overfor forstyrrelser fra mennesker, særligt ikke når de svømmer i havet. Derimod er sæler følsomme overfor forstyrrelser på deres hvilepladser i yngleperioden, mens ungerne dier og under pelsskifte. Sæler reagerer på forstyrrelserne ved at søge ud i vandet, og særligt hurtigtgående både, såsom speedbåde, beskrives som værende mest forstyrrende for sæler (Clausen, K. K. et al, 2023). Nogle studier fremhæver landbaseret forstyrrelse, som værende den type forstyrrelse, som sæler på hvilepladserne er mest følsomme overfor, mens et studie af spættet sæl på Anholt viste en kraftigere reaktion på tilstedeværelsen af både i vandet end på færdsel fra mennesker på land. Ved studiet på Anholt flygtede sælerne ud i vandet ved forstyrrelse fra både på en afstand af ca. 850 meter fra kolonien, og de kom først tilbage efter et par timer. Det kunne i studiet dog ikke påvises, om forstyrrelsen af sæler på land skyldtes den luftbårne støj fra bådene, de visuelle forstyrrelser eller en kombination af begge.

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H13/33

Generelt vurderes sæler ikke negativt at påvirkes fra skibstrafik og særligt i områder med fiskefartøjer, er tendensen, at skibenes tilstedeværelse virker tillokkende. Formentligt da dyrene, som i forvejen er stedfaste, oplever fødesucces ved udsnid af fisk og fiskerester.

Påvirkningsafstand for fisk fra nedramningsarbejder

Mange arter af fisk producerer lyde ifm. kommunikation, og anvender generelt lyd til orientering. Undervandsstøj kan påvirke fisk i alle livsstadier, og de mest sårbare er fiskeæg og larver samt fisk med svømmeblære, f.eks. atlantisk sild og europæisk brisling samt arter fra torskefamilien, herunder atlantisk torsk. Fisks hørelse er bedst i det lavfrekvente område, og fiskene vil derfor være i stand til at høre lyde, der typisk er fra 15 Hz til 1 kHz ((A. N. Popper & Hawkins, 2019). Arter med svømmeblære har i højere grad også følsomhed overfor trykkomponenten af lyden, men deres hørelse må betragtes som en blanding af både tryk- og partikelbevægelse, hvilket giver dem unikke muligheder for at retningsbestemme lyd (Tougaard, 2014). Følsomheden over for trykvingningerne i lydfeltet opstår, da disse kan bringe svømmeblæren i svingninger (Tougaard, 2014). Visse arter som atlantisk sild betragtes derfor som ultralydsspecialister, da de har hørelse op til 3 kHz og generelt har følsomhed i ultralydsområdet over ca. 20 kHz grundet trykkomponenter (Tougaard, 2014).

Lydene, der produceres ved pæleramning, er impulsive og korte (på størrelsesordenen af μs), og størstedelen af lydene ligger under 500 Hz. Kun enkelte lyde kan strække sig op til 1 kHz (Dahl et al., 2015). Trykkomponenterne (både tryk- og partikelbevægelse) varierer betydeligt afhængigt af faktorer som pælediameter, hammerstørrelse, substrattypen osv. Lydene fra pæleramning er ofte meget intense, hvor SELss kan overstige 180 til 200 dB re $1 \mu\text{Pa}^2 \text{ s}^{-1}$.

Fra et lignende projekt med ramning af spuns har det ikke kunne udelukkes, at fisk, der måtte befinde sig indenfor en afstand af ca. 3 km fra nedramningsstedet (hvor der i det pågældende tilfælde var beregnede støjniveauer på $140 \mu\text{Pa}^2 \text{ s}^{-1}$), ville flygte fra området (COWI, 2020). Dog blev det vurderet, at fiskene ikke ville blive udsat for alvorlige skader (COWI, 2020). Det blev vurderet at en væsentlig påvirkning af bestandene i området kunne udelukkes (COWI, 2020).

På et andet lignende projekt blev der i støjmodelleringen udregnet et worst-case scenarie, hvor fisk var stationære i området under spunsning (Rambøll, 2020). I studiet blev det fastslået, at scenariet udgjorde et usandsynligt scenarie, men at hvis de forblev stationære, vil fisk inden for en afstand af 120 meter fra nedramningsstedet potentielt opnå dødelig skade (Rambøll, 2020). Det kunne for projektet ikke afvises, at fisk potentielt blev påvirket af undervandsstøj, men at der var tale om påvirkninger af enkeltindivider (Rambøll, 2020). Det blev derfor vurderet at en væsentlig påvirkning af bestandene i området kunne udelukkes (Rambøll, 2020).

For nærværende projekt antages det derfor at der kan forekomme adfærdændringer for fisk i en afstand af ca. 3 km fra nedramningsstedet. I et worst-case scenarie kan det ikke afvises at enkeltindivider af fisk i en afstand på 120 meter fra nedramningsstedet kan opleve dødelig skade.

Af fiskearter er udelukkede stavsild udpeget i nærliggende Natura 2000-område.

Påvirkningsafstanden for dykkende og rastende vandfuglearter fra undervandsstøj

Støj og menneskelig aktivitet påvirker vandfugle og udløser flugt når forstyrrelsen overskrider den artsspecifikke flugtafstand. Flugtafstanden af en given fuglearter er dog ikke en fast størrelse, men den kan variere afhængigt af forskellige faktorer, som f.eks. flokstørrelse, jagttryk, tilvænnning og fuglenes aktuelle situation (ynglende, fouragerende, trækkende). Normalt er det kombinationen af støj og aktivitet, der påvirker fuglene.

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H14/33

Dykkende havfugle kan også blive påvirket af en kombination af undervandsstøj, luftbåren støj og fysisk forstyrrelse f.eks. fra skibstrafik. Det er ikke kendt hvilken rolle undervandsstøj spiller i fuglenes samlede reaktionmønstre, men konsekvensen vil altid være at fuglen flytter sig. For skibstrafik foreligger nogle målinger af flugtafstande for enkelte arter vandfugle (Bellebaum et al., 2006; Schwemmer et al., 2011), og i Bellebaum et al. 2006 angives flugtafstanden for et for-bipasserende skib på ca. 1 km for lommer og ca. 0,6-0,7 km for fløjlsænder, sortænder og havlitter. Angivelserne i Schwemmer et al. 2011 ligger i samme størrelsesordenen (ca. 800 m for sortand, ca. 400 m for fløjlsand, ca. 300 m for havlit, og ca. 200 m for ederfugl). Flere flugtafstande angives i Fliessbach et al., 2019 (Fliessbach et al., 2019). Det forventes at impulsstøj som eksplosioner, jagtrifler eller ramning af pæle/spuns (når det begynder) udløser flugt over større afstande, og op til flere kilometer ved meget høj lydstyrke.

Luftbåren støj fra maskiner og anlægsarbejder

Støj fra anlægsarbejdet kan forekomme fra transport af gods, ramning af spuns og pæle, samt generelt brug af entreprenørmaskiner. Støjpåvirkninger kan potentielt forringe et områdes værdi som raste-, fouragerings- og yngleområde for habitatudpegede fugle og hvilende sæler. Effekten af støj på fugle er generelt ringe kendt, da der kun i meget begrænset omfang er forsket på området. Fugle ser oftest ud til at fortsætte deres aktiviteter selv under meget høje støjniveauer, og problemer med støj er derfor ofte svære at dokumentere.

I forbindelse med udvidelsen af kaj anlægget, forventes de største støjpåvirkninger på land at ske i forbindelse med nedramning af pæle og spuns.

Der findes i litteraturen ingen konkrete angivelser for fugles flugtafstande iht. impulsstøj, men fuglenes reaktion på belastningerne fra trafikerede veje er undersøgt nærmere i den tyske vejledning for vurdering af trafik i Garniel & Mierwald, 2010 (Garniel et al., 2010). Heri angives effektafstande for enkelte fuglearter, som angiver den afstand, inden for hvilken kvaliteten af ynglehabitatet forringes eller fjernes helt. Typiske effektafstande for bl.a. almindelige sangfugle, forskellige ænder måger og terner er mellem ca. 100 til ca. 300 meter og for mere følsomme arter omkring ca. 500 m (f.eks. rørdrum, fiskeørn). Der er i (Garniel et al., 2010) også angivet forstyrrelsesafstande for en række rastende fuglearter, som ligger mellem ca. 150 og ca. 500 m.

Luftbåren støj vil potentielt kunne udgøre en negativ påvirkning af sæler, da disse særligt i yngletiden er sårbare mens ungerne dier og når de fælder, da de i denne periode er nødt til at blive på land og sammen med kolonien. Påvirkningen vil i yngleperioden udtrykkes med særlig fokus på mor/unge interaktionerne; fra ungerne fødes til de fravænnens moderens mælk ca. en måned efter fødslen. I perioder med længerevarende forstyrrelser; hvor sælerne flygter fra hvilepladserne vil overlevelsesraten potentielt kunne falde. Ved anlæggelsen af en sænketunnel til Østlig Ringvej er det for spættet sæl og gråsæl dog vurderet, at sæler i tilknytning til yngle-, fælde- og hvileplads beliggende i en afstand af ca. 8 km ikke væsentligt påvirkes fra anlægsaktiviteterne, og at sæler overfor kontinuerlig støj (biltrafik) kan tilvænnnes også når de ligger på land (Vejdirektoratet, 2016). Det vurderes nemlig, at den efterfølgende trafik over Peberholm ikke vil medføre en væsentlig påvirkning på yngle-, fælde og hvilepladserne beliggende ca. 2 km fra trafikken. Ligeledes er der i forbindelse med Miljøkonsekvensrapporten for Lillebælt Syd Vindmøllepark vurderet, at registrerede yngle-, fælde- og hvilepladser i en afstand af mere end 10 km (Aarø, Drejø og Bredholm) ikke påvirkes under nedramning af 10-23 stk., 7,2 -15 MW møllefundamenter (COWI, 2024a, 2024b)

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H15/33

Jf. tidsplanen (vist i Tabel 1-1), vil luftbåren støj for nærværende havnekajprojekt medføre nedramningsarbejder kontinuerligt over to perioder, af 6 timers varighed for hhv. pilotering af betonpæle (24 uger) og nedramning af spuns (12 uger) fra flåde og 42 uger i forbindelse med pilotering af pæle fra land. Piloteringsarbejdet og spunsningen fra flåde forventes at kunne ske med et 8 ugers overlap, hvorfor den samlede periode med luftbåren støj i første periode kan reduceres til 28 uger. Som vist i Figur 1-2 **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** er nærmeste sælkoloni beliggende ca. 3,5 km nord for projektområdet og en potentiel påvirkning af denne vil indgå som del af Natura 2000-væsentlighedsvurderingen.

Tab af sediment fra graveaktivitet

I forbindelse med gravearbejder, kan der være risiko for tab af sediment og dermed perioder med forhøjede koncentrationer af suspenderet sediment i vandsøjlen.

For nærværende projekt vil sedimentspild udelukkende stamme fra opgravning af dæksten fra den eksisterende stenkastning inden for havnens nuværende værker. Opgravningen vil medføre et meget begrænset sedimentspild til nærområdet i en periode på ca. 4 uger. Opgørelser for spredning af sediment i forbindelse med opgravning af dæksten er ikke tidligere undersøgt, men antages med rimelighed at være meget begrænset. Til sammenligning antages spredning af sediment i forbindelse med marin råstofindvinding ved slæbesugning, at spredes inden for en afstand af 100-200 m fra sugefoden og kun partikler >0,15 mm suspenderes længere væk (Lisbjerg et al., 2002).

Sedimentkoncentrationer på over 10 mg/l formodes i visse tilfælde at kunne påvirke fisks adfærd, hvorfor denne tærskelværdi angiver den begyndende reaktion for biologiske liv med hensyn til forøgede sedimentkoncentrationer i vandsøjlen. Værdier på 15 mg/l nævnes som et niveau, hvor dykkende fugles fødesøgning i vandet vanskeliggøres. Grænsen på 15 mg/l kan, hvor sedimentspildet udgøres af finkornet sediment, medføre en sigtddybe på ca. 1 m, hvor svaner og havdykænder formodes at få begyndende vanskeligheder ved fouragering. Koncentrationer under 10 mg/l vurderes ikke at nedsætte sigtbarheden væsentligt (Banedanmark et al., 2015). Ovenstående værdier er fundet ved studier for specifikke projekter hvor der blev frigivet finkornet sediment, bl.a miljøundersøgelser forud for konstruktion af Øresundsforbindelsen (Thorkildsen, 1999; Valeur, 2004). I det aktuelle projekt vil sedimentspildet stort set udelukkende ske med sediment i sandfraktionen. Det betyder at det suspenderede sediment, for en given sedimentkoncentration, vil have en langt mindre påvirkningen af gennemsigtigheden i vandet end fundet ved ovennævnte studier. Projektet for opgravning af den eksisterende stenkastning vil udelukkende medføre begrænsede koncentrationer af suspenderet sediment altovervejende i sandfraktionen, uden risiko for påvirkning af fisk og dykkende vandfugle.

Nærmeste marine habitatnaturtype er beliggende i en afstand på ca. 1,4 km NØ for projektområdet. Da der ikke er overlap mellem de forventede sedimentfaner kan det udelukkes, at der vil forekomme en væsentlig påvirkning af de udpegede habitatnaturtypers integritet og bevaringstilstand. Tab af sediment og påvirkning af marine naturtyper vil derfor ikke håndteres yderligere.

1.2.4 Kumulative effekter med andre planer/projekter

Jævnfør habitatdirektivet skal Natura 2000-væsentlighedsvurderingen også omfatte mulige kumulative effekter, f.eks. i forhold til eksisterende belastninger og i forhold til belastninger fra allerede vedtagne planer, som endnu ikke er realiserede, og fra planer og projekter som foreligger i forslag.

Kumulative effekter ses typisk som en forstærket påvirkning af en given miljøkomponent (f.eks. øget forstyrrelse af artsgrupper), men det kan også være mere komplekse effekter, der opstår ved, at samspillet af forskellige påvirkninger giver anledning til helt nye påvirkninger.

Harboøre Tange, hvorpå Thyborøn Sydhavn er placeret udgør en del af et større område, der strækker sig fra Ferring Sø i syd til indsejling ved Thyborøn Kanal. Syd for projektområdet for realisering af det nye kajområde findes Vindmølleparken Rønland med otte etablerede vindmøller og kemivirksomheden FMC Site Rønland (tidligere Ceminova) og umiddelbart øst for findes de eksisterende vindmøller i Nissum Bredning. I foråret 2024 er der desuden opstillet en 15 MW (266 m) vindmølle netop syd for projektområdet. Lemvigbanen passerer vest om vindmølleområdet, langs hovedvejen. Dertil kommer en del elledninger, og området er således allerede i dag stærkt præget af tekniske anlæg.

I Tabel 1-6 er vist en oversigt over relevante projekter, der kan have en potentiel kumulativ påvirkning med projektet. I tabellen er oplistet de planer og projekter som i nærheden af Natura 2000-området, der kan indebære en potentiel kumulativ virkning. I tabellen er det beskrevet, hvorvidt det vurderes, om der kan eller ikke kan forekomme en potentielt væsentlig kumulativ påvirkning fra planen eller projektet, samt årsagen hertil.

Tabel 1-6. Oversigt over planer og projekter i nærheden af projektområdet for etablering af et nyt kaj anlæg ved Thyborøn Sydhavn med vurdering af, om der kan være potentielle kumulative effekter ift. Natura 2000-områder.

Projekt	Tidsperiode	Potentiel væsentlig påvirkning	Årsag
Lemvigbanen	I drift	Nej	<p>Driften af Lemvigbanen samt trafikken på hovedvejen medfører begrænset støj på et niveau, der ikke vil medføre kumulative effekter i samspil med etableringen og driften af det nye kaj anlæg ved Thyborøn Sydhavn.</p> <p>På sigt, forventer Thyborøn Havn at anlægge en jernbaneterminal i den vestlige del af det planlagt landvundne areal vest for FMC Rønland, så bane og skibstrafik sammentænkes. Banen planlægges at tilsluttes med det eksisterende baneanlæg som er beliggende ved FMC Rønland. Heller ikke denne vil kunne medføre ku-</p>

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H17/33

			mulative effekter i samspil med etableringen og driften af det nye kaj anlæg ved Thyborøn Sydhavn.
Rønland Vindmøllepark 4x 2 MW og 4x 2,3 MW havvindmøller	I drift	Nej	<p>Rønland Vindmøllepark blev opført i 2002 og opstartede i drift året efter.</p> <p>Det vurderes, at det ikke umiddelbart kan afvises, at tilstedeværelsen af Rønland Vindmøllepark kan medføre kumulative effekter i samspil med etableringen af det nye kaj anlæg ved Thyborøn Sydhavn i relation til befolkningen og menneskers sundhed. I forhold til det habitatbeskyttede dyreliv (særligt bilag II-arter), vurderes effekten ikke at medføre en kumulativ adfærdsrespons, fra særligt luftbåren anlægstøj. De udpegede fuglearter ses uhindret at kunne opsøge F39 i forbindelse med både træk og fouragering, og de tilstedeværende sæler (spættet sæl og gråsæl) ses ligeledes på land at kunne hvile, fælde og yngle ved sandbankerne i Nissum Bredning. Påvirkningen fra luftbåren støj fra drift af Rønland Vindmøllepark vurderes derfor ikke kumulativt at medføre en effekt i relation til dette projekt.</p>
Vindmølle på Thyborøn Sydhavn 1x 15 MW Landvindmølle	I drift	Nej	<p>Vindmøllen på Thyborøn Sydhavn blev opført i 2024.</p> <p>Det vurderes, at det ikke umiddelbart kan afvises, at tilstedeværelsen af vindmøllen på Thyborøn Sydhavn kan medføre kumulative effekter i samspil med etableringen af det nye kaj anlæg ved Thyborøn Sydhavn i relation til befolkningen og menneskers sundhed. I forhold til det habitatbeskyttede dyreliv (særligt bilag II-arter), vurderes effekten ikke at medføre en kumulativ adfærdsrespons, fra særligt luftbåren anlægstøj. De udpegede fuglearter ses uhindret at kunne opsøge F39 i forbindelse med både træk og fouragering, og de tilstedeværende</p>

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H18/33

			sæler (spættet sæl og gråsæl) ses ligeledes på land at kunne hvile, fælde og yngle ved sandbankerne i Nissum Bredning. Påvirkningen fra luftbåren støj fra drift af Rønland Vindmøllepark vurderes derfor ikke kumulativt at medføre en effekt i relation til dette projekt. Click or tap here to enter text.
Vindmølleparken i Nissum Bredning 4x 7 MW havvindmøller i Nissum Bredning 1x 7 MW landvindmølle	I drift	Nej	Vindmølleparken i Nissum Bredning blev opført i 2017. I 2021 blev yderligere en 7 MW vindmølle føjet til. De fire første vindmøller er placeret på i Nissum Bredning, mens den sidste blev placeret på land. Det vurderes, at det ikke umiddelbart kan afvises, at tilstedeværelsen af Vindmølleparken i Nissum Bredning kan medføre kumulative effekter i samspil med etableringen af det nye kaj anlæg ved Thyborøn Sydhavn i relation til befolkningen og menneskers sundhed. I forhold til det habitatbeskyttede dyreliv (særligt bilag II-arter), vurderes effekten ikke at medføre en kumulativ adfærdsrespons, fra særligt luftbåren anlægstøj. De udpegede fuglearter ses uhindret at kunne opsøge F39 i forbindelse med både træk og fouragering, og de tilstedeværende sæler (spættet sæl og gråsæl) ses ligeledes på land at kunne hvile, fælde og yngle ved sandbankerne i Nissum Bredning. Påvirkningen fra luftbåren støj fra drift af Rønland Vindmøllepark vurderes derfor ikke kumulativt at medføre en effekt i relation til dette projekt.
Uddybning af delområde S6 i Thyborøn sejlrende	Det vides endnu ikke, om uddybningen af sejlrenden vil være tidligt overlappende med anlægsarbejdet for det	Ja	Sejlrende S6 i Thyborøn uddybes for at garantere fremtidig skibstrafik fra de nuværende 10 meter til 12 meter og udvides til 120 meters bredde. Uddybningen kan medføre sedimentspild ved gravearbejdet og undervandsstøj ved skibsstøj og graveaktiviteter (COWI et al., 2024).

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H19/33

	<p>nye kaj anlæg ved Thyborøn Sydhavn. Som worstcase scenarie håndteres projekterne derfor at kunne overlappende.</p>		<p>Det vurderes, at det ikke umiddelbart kan afvises, at sejlrendeudbygningen kan medføre kumulative effekter i samspil med etableringen af det nye kaj anlæg ved Thyborøn Sydhavn i relation til den habitatbeskyttede natur (bilag II og bilag IV-arter). Det vurderes dog, at tab af sediment fra sejlrendeudbygningen ikke vil medføre kumulative effekter i relation til dette projekt, da tab af sediment udelukkende vil være kortvarig og begrænset til nærområdet inden for den eksisterende havnekaj. Ligeledes vil de udpegede fuglearter inden for F39 heller ikke påvirkes. Med hensyn til påvirkningen af de habitatudpegede sæler og de strengt beskyttede hvalarter, vil det som udgangspunkt ikke kunne afvises, at de to projekter vil kunne medføre en øget kumulativ adfærdsrespons fra undervandsstøj, udtrykt som en potentiel midlertidig fortrængningsrespons. Dette vil forventeligt dog kun kunne ske, hvis aktiviteterne overlapper.</p> <p>Der er derfor foretaget en vurdering af de kumulative effekter fra undervandsstøj ved overlap af uddybningen af sejlrenden og nedramning af spuns og pæle i fri vandsøjle fra etablering af det nye kaj anlæg.</p>
<p>Landvinding etape 4</p>	<p>Anlægsfase er i gang</p>	<p>Nej</p>	<p>Der er af Trafikstyrelsen givet tilladelse til etape 4, som udgør en landvinding af et område på ca. 135.000 m² i forlængelse af Thyborøn Sydhavn (beliggende øst for Rønland Vindmøllepark).</p> <p>I forbindelse med landvindingen vil der blive tilført ca. 450.000 m³ sediment over en periode på forventeligt 8 år. Landområdet vil skulle sikres med en stenkastning og desuden etableres med en 180-220 m lang</p>

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H10/33

			<p>kaj, etableret med bolværk af stålspons forankret til ankerplader i baglandet. Indbygningsmaterialet forventes hentet fra uddybning af sejlrenden vha. sandsuger med pumperør. Stålspons og pæle nedbringes med rammemaskiner fra flåde og fra land.</p> <p>Det endelige tidspunkt for etableringen af kajanlægget på Etape 4 landvindingen er dog ikke fastlagt. Det forventes dog, at de støjende aktiviteter fra etape 4 (der planlægges at ske i 2028) vil finde sted efter færdiggørelse af etableringen af Nyt Kajanlæg ved Thyborøn Sydhavn, vurderes det at det vil kunne afvises, at der vil ske effekter fra anlægsstøj kumulativt fra de to projekter. Det kan derfor afvises, at der vil ske yderligere effekter på særligt de bilag II-udpegede sæler og bilag IV-udpegede marsvin, øresvin og hvidnæse, som enten med sikkerhed eller potentiel forefindes i området.</p> <p>Samme vurdering gør sig gælder for de resterende bilag II udpegede arter, fugle og naturtyper. Der vil ikke forekomme påvirkninger som i deres udbredelse vil overlape med effekter fra etableringen af Nyt kajanlæg ved Thyborøn Sydhavn.</p>
Landvinding af Thyborøn Havns arealer nord for FMC Site Rønland.	Endnu ikke planlagt.	Nej	<p>Det vurderes, at det kan afvises, at landvindingen vest for Rønland Vindmøllepark kan medføre kumulative effekter i samspil med etableringen af det nye kajanlæg ved Thyborøn Sydhavn i relation til den habitatbeskyttede natur (bilag II og bilag IV-arter).</p> <p>De to projekter vil ikke overlape.</p>
Øvrige projekter	Der er ikke kendskab til andre projekter, der kan have en kumulativ påvirkning		

1.3 Udvælgelse af relevante Natura 2000-områder

I det følgende gennemføres en indledende screening af, hvilke Natura 2000-områder, det er nødvendigt at gennemføre en væsentlighedsvurdering for. Screeningen gennemføres med udgangspunkt i projektets potentielle påvirkninger (beskrevet i afsnit 1.2.3) af områderne og de relevante bevaringsmålsætninger.

1.3.1 Potentielt påvirkede Natura 2000-områder

Det er undersøgt, om projektet potentielt kan påvirke udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områder, der overlapper med eller ligger i relativ nærhed af projektområdet (se Figur 1-3). Desuden er det undersøgt, om der uanset afstanden findes Natura 2000-områder med mobile arter eller fugle på udpegningsgrundlaget, der potentielt kan blive påvirket.

Tabel 1-7 viser de forventede påvirkningsafstande for adfærdsforstyrrelser af udpeget habitatnatur fra projektets potentielle påvirkninger.

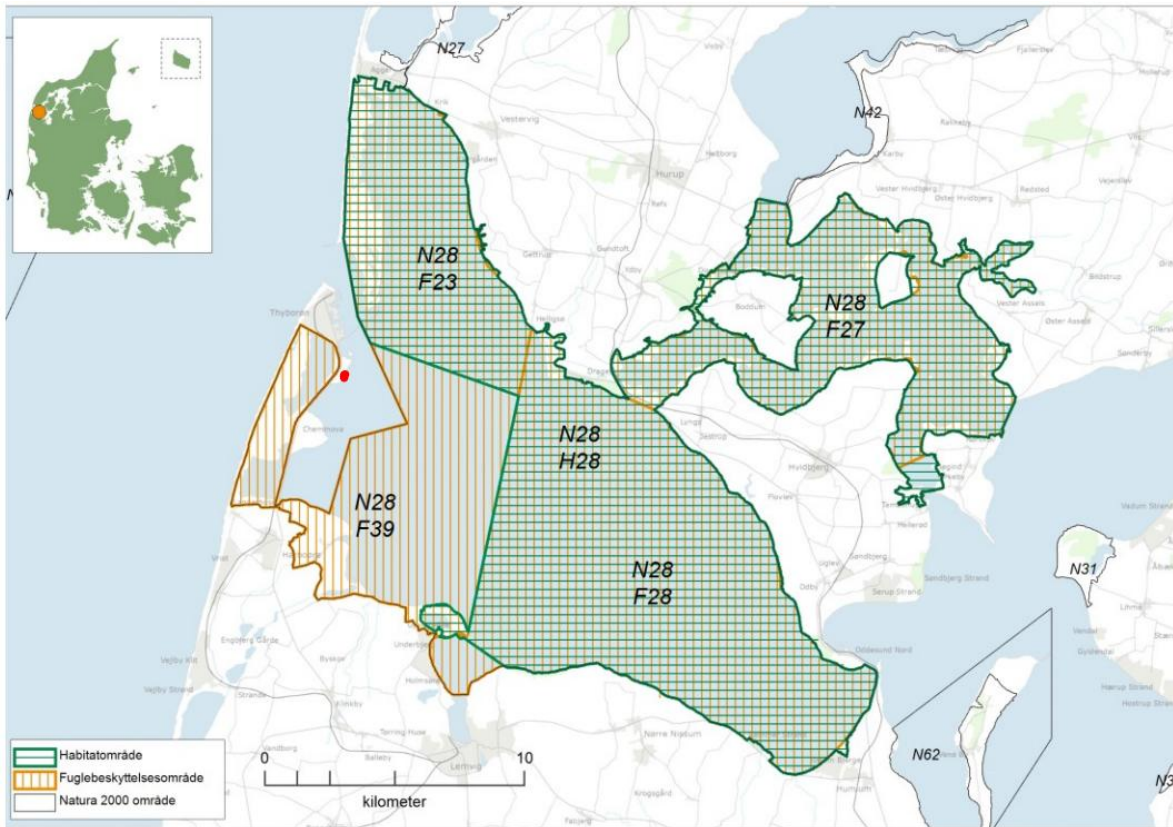
Tabel 1-7 Forventede påvirkningsafstande for adfærdsforstyrrelser fra projektets potentielle påvirkninger af udpeget habitatnatur

Potentiel effekt	Påvirkningsafstand (Adfærdsforstyrrelser)	Receptor	Overlap/kort afstand til Natura 2000 område
Færdsel med maskiner og anlægsarbejder på land	Ca. 100 m	Rastende fuglearter	F39 (N28)
Spredning og deposition fra maskiner og anlægsarbejder på land og marint	>1.000 m	Grå/grøn klit Klithede	
Impulsiv undervandsstøj fra nedramningsaktiviteter	300 m	Gråsæl og spættet sæl	H28 (N28)
	Ca. 3.000 m	Stavsild	H28 (N28)
Kontinuerlig undervandsstøj fra skibstrafik og gravearbejde	<1.000 m	Vandfuglearter	F39 (N28)
Luftbåren støj fra maskiner og anlægsarbejder	>1.000 m	Trækkende og ynglende fuglearter Hvilende og fældende sæler	F39 (N28)
Tab af sediment fra graveaktiviteter	100-200 m	Stenrev, sandbanke, bugt og lagune	-

Projektområdet ved Thyborøn Sydhavn er i umiddelbar nærhed af Natura 2000-område N28 'Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø'. N28 er udpeget for at beskytte en lang række af ynglende og trækkende fuglearter i Fuglebeskyttelsesområde F28, F23, F27, F28 og F39, samt beskytte udpegede marine og terrestriske naturtyper og arter inden for Habitatområde H28. Projektområdets placering i forhold til N28 er vist i Figur 1-3.

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H12/33



Figur 1-3. Natura 2000-område N28 (H28, F23, F27, F28 og F39) der ligger nær projektområdet, markeret med rød.

1.3.2 Resultat af udvælgelse af Natura 2000-områder

Natura 2000-områderne i Tabel 1-8 er identificeret inden for en afstand til projektområdet, hvor en påvirkning fra projektets miljøeffekter ikke umiddelbart kan udelukkes.

Tabel 1-8. Indledende beskrivelse af Natura 2000-områder, som vurderes potentielt at kunne påvirkes i forbindelse med projektet.

Nr.	Betegnelse	Beskrivelse	Afstand	Screening
N28	Agger Tange, Nisum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø Omfatter: Habitatområde H28 og fuglebeskyttelsesområder F28, F23, F27, F28 og F39	Området dækker 33.086 ha, hvoraf 28.158 ha udgøres af marine områder og 577 ha af store søer. Inden for en relativt begrænset afstand til projektområdet forekommer regelmæssigt sæler og trækende fugle. Nærmeste marine naturtype er registreret i af afstand på 1,4 km fra projektområdet, mens de terrestriske lysåbne naturtyper er placeret i en afstand af ca. 3,5 km fra projektområdet.	0,35 km	Vurderes yderligere ift. projektets potentielle påvirkninger af marine arter og fugle. Særligt vurderes der at være risiko for fysisk forstyrrelse ved fortrængning af udpeget gråsæl og spættet sæl fra undervandsstøj, og potentiel påvirkning af rastende fuglearter fra bl.a. færdsel med

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H13/33

Nr.	Betegnelse	Beskrivelse	Afstand	Screening
				maskiner og luftbåren støj.

I det følgende beskrives de eksisterende forhold for Natura 2000-område N28 'Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø'.

1.4 Væsentlighedsvurdering for N28 'Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø'

1.4.1 Generel beskrivelse

Natura 2000-område N28 'Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø' har et samlet areal på 33.086 ha, hvoraf 28.158 ha dækker marine områder og 577 ha udgøres af søer, hvor 224,7 ha er søer over 5 ha. Området er udpeget som habitatområde H28 'Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Ford og Agerø' samt fuglebeskyttelsesområde F23 'Agger Tange', F27 'Glomstrup Vig, Agerø, Munkholm og Katholm Odde, Lindholm og Rotholme', F28 'Nissum Bredning' og F39 'Harboøre Tange, Plet Enge og Gjeller Sø'.

Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte de især lavvandede kyster, laguner og søer som levested for en lang række af yngle- og trækfugle, samt de terrestriske naturtyper strandeng, rigkær og kildevæld samt klitnaturtyper som f.eks. grå/grøn klit og klithede. For fuglene rummer området bl.a. væsentlige forekomster af trækfuglene lysbuget knortegås, pibe-svane, pibeand, spidsand, krikand og hjejle samt de kolonirugende ynglefugle klyde, splitterne, dværgterne, havterne, og fjordterne. Af udpegede terrestriske arter vurderes desuden odder at benytte de mange små vandløb, og uforstyrrede skjulesteder langs kysten, mens der med hensyn til de marine habitatnaturtyper findes 5 af de i alt 8 særligt beskyttede naturtyper. Tilstedeværelsen af bugter og vige og sandbanker udgør de største arealer. Grå sæl og spættet sæl anses som almindeligt tilstedeværende, mens stavsild forventes kun lejlighedsvist at træffes som del af det lokale lyst- og erhvervsrettede fiskeri i Nissum Bredning.

Opsummeret rummer Natura 2000-området derfor flere særdeles vigtige forekomster af træk- og ynglefugle både nationalt og internationalt. Det gælder de kolonidannende ynglefugle klyde, splitterne, dværgterne, havterne og fjordterne, som yngler på strandenge og øer i området. Ynglefuglene almindelig ryle og brushane forekommer ikke længere i stort antal i området, men findes her dog stadig med få ynglepar som et ud af få tilbageværende steder i Danmark. Med hensyn til trækfugle rummer området væsentlige forekomster af bl.a. lysbuget knortegås, pibe-svane, pibeand, spidsand og krikand samt hjejle. I perioder rummer området en stor del af verdensbestanden af lysbuget knortegås. Arealerne med de marine naturtyper bugter og vige, og de terrestriske naturtyper strandvolde med enårige og flerårige planter, havtornklit, kystklint/klippe, kalkoverdrev, kildevæld, rigkær, grårisklit, strandeng, hvid klit og enårig strandengsvegetation udgør mere end 5 % af naturtypernes samlede areal i den atlantiske biogeografiske region i Danmark, mens også tilstedeværelsen af grå sæl udgør en biogeografisk sjælden forekomst, idet den kun er på udpegningsgrundlaget i 3 habitatområder i den atlantiske zone.

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H143/33

1.4.2 Udpegningsgrundlaget

Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N28 fremgår af Tabel 1-9, hvor de naturtyper og arter, der vurderes potentielt at blive påvirket er fremhævet med fed.

Tabel 1-9. Udpegningsgrundlag for Natura 2000-område N28 (Miljøstyrelsen, 2023c). **Naturtyper og arter, som vurderes potentielt at kunne blive påvirket af projektet er markeret med fed. Det er alene de markerede arter, der behandles i væsentlighedsvurderingen. Ved fuglearter: "T" = trækfugl, "Y" = ynglefugl. * indikerer prioritet naturtype.**

Habitatområde H28 'Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Ford og Agerø'			
Kode	Naturtype	Kode	Naturtype
1110	Sandbanke	1140	Vadeflade
1150	Lagune*	1160	Bugt
1170	Rev	1210	Strandvold med enårige planter
1220	Strandvold med flerårige planter	1230	Kystklint/klippe
1310	Enårig strandengsvegetation	1330	Strandeng
2110	Forklit	2120	Hvid klit
2130	Grå/grøn klit*	2140	Klithede*
2160	Havtornklit	2170	Grårisklit
2190	Klitlavning	3140	Kransnålalge-sø
3150	Næringsrig sø	3160	Brunvandet sø
3260	Vandløb	4010	Våd hede
4030	Tør hede	6210	Kalkoverdrev*
6230	Surt overdrev*	6410	Tidvis våd eng
7140	Hængesæk	7220	Kildevæld*
7230	Rigkær		
Kode	Art	Kode	Art
6216	Blank seglmos	1103	Stavsild
1166	Stor vandsalamander	1355	Odder
1364	Gråsæl	1365	Spættet sæl
Fuglebeskyttelsesområde F23 'Agger Tange'			
Kode	Fugleart	Kode	Fugleart
Y	Rørdrum	T	Skestork
T	Pibesvane	T	Grågåse
T	Lysbuget knortegås	T	Spidsand
T	Pibeand	T	Krikand
T	Taffeland	Y	Rørhøg
TY	Klyde	TY	Hjejle
Y	Almindelig ryle	Y	Brushane
T	Lille Kobbersneppe	Y	Dværgterne
Y	Splitterne	Y	Fjordterne
Y	Havterne	Y	Mosehornugle
Y	Rødrygget tornskade		
Fuglebeskyttelsesområde F27 'Glomstrup Vig, Agerø, Munkholm og Katholm Odde, Lindholm og Rotholme'			
Kode	Fugleart	Kode	Fugleart
Y	Rørdrum	T	Kortnæbbet gås
T	Lysbuget knortegås	T	Hvinand
T	Toppet skallesluger	Y	Klyde
T	Hjejle	Y	Havterne
Fuglebeskyttelsesområde F28 'Nissum Bredning'			
Kode	Fugleart	Kode	Fugleart
T	Hvinand	T	Toppet skallesluger
Fuglebeskyttelsesområde F39 'Harbøre Tange, Plet Enge og Gjeller Sø'			
Kode	Fugleart	Kode	Fugleart
T	Kortnæbbet gås	T	Bramgåse
T	Lysbuget knortegås	TY	Klyde
Y	Hvidbrystet præstekrave	Y	Almindelig ryle
Y	Brushane	Y	Dværgterne

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H15/33

Habitatområde H28 'Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Ford og Agerø'			
Kode	Naturtype	Kode	Naturtype
Y	Fjordterne	Y	Havterne
Y	Mosehornugle		

Projektet vurderes ikke at påvirke hverken de terrestriske eller marine naturtyper udpeget inden for H28. Etableringen af et nyt kajanlæg ved Thyborøn Sydhavn giver ikke anledning til fysiske effekter der overlapper med naturtypernes tilstedeværelse. Naturtyperne behandles derfor ikke yderligere i det følgende.

For de udpegede dyre- og plantearter inden for H28, vurderes projektet at kunne afvises at udgøre væsentlig påvirkning af odder, stor vandsalamander og blank seglmos. Projektets forventede anlægsarbejder vil ikke udgøre effekter der overlapper med arternes tilstedeværelse inden for habitatområdet. Med hensyn til påvirkningen af den udpegede fiskeart stavsild, vurderes projektet desuden af kunne afvise en væsentlig påvirkning på artens tilstedeværelse inden for og i nærhed af Natura 2000-området. Projektet vil i sin realisering medføre undervandsstøj fra bl.a. nedramning af pæle og spuns, hvilket i kortere perioder vil medføre potentiel fortrængning af det marine dyreliv. Fortrængningen af stavsild vil ikke udgøre en væsentlig påvirkning af artens tilstedeværelse og mulige vandring gennem Thyborøn Kanal og arten vurderes fortsat uhindret at kunne søge ind og ud i forbindelse med eventuel gydevandring. Arterne stavsild, odder, stor vandsalamander og blank seglmos behandles derfor ikke yderligere i det følgende.

Med hensyn til de udpegede fuglearter i F23, F27, F28 og F39 vurderes projektet ikke at påvirke hverken ynglende eller trækkende fuglearter, da anlægsarbejder eller indirekte effekter fra bl.a. luftbåren støj og undervandsstøj ikke vil medføre risiko for fortrængning af rede læggende eller rastende individer over længere perioder i nærhed af projektet. Selve havnearealerne, hvor den nye anlægskaj planlægges etableret, er ikke en vigtig lokalitet for rastende og ynglende fugle, men umiddelbart vest for projektområdet ligger fuglelokaliteten Harboøre Tange, hvor der forekommer et rigt fugleliv med store forekomster af især ande- og vadefugle. Derudover er der også store fugleforekomster (gæs, måger og ternere) i området omkring sejlrenden øst for projektområdet. De anlægs- og driftsaktiviteter som forventes at forekomme i forbindelse med projektet vil ikke medføre påvirkninger af forekomsten af fugle på Harboøre Tange og sejlrenden ved Thyborøn Kanal. De udpegede fuglearter behandles derfor ikke yderligere i det følgende.

Det vurderes, at spættet sæl og gråsæl potentielt kan blive påvirket som følge af undervandsstøj fra nedramningsarbejder, hvilket betyder, at individer potentielt vil kunne fortrænges med risiko for tab af vigtige fødesøgningsområder. I værste fald kan undervandsstøj fra nedramningsarbejder medføre skade på dyrenes hørelse med risiko for øjeblikkelig død. Spættet sæl og gråsæl som udpeget habitatart behandles derfor nærmere i afsnit 1.4.4.

1.4.3 Områdets bevaringsmålsætninger

Bevaringsmålsætningerne for N28 'Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø' fremgår af den seneste Natura 2000-plan for området (Miljøstyrelsen, 2023d).

Overordnede bevaringsmålsætninger

Det fremgår af Natura 2000-planen, at det overordnede mål for Natura 2000-området er:

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H16/33

- Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau, og fugle på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at sikre bestandsstørrelsen på nationalt niveau. Målet er, at områdets mange naturtyper domineret af hav- og kystnatur udgør et stort, sammenhængende naturområde med vægt på dynamisk kystudvikling og retablering af de hydrologiske og naturmæssige sammenhænge mellem havet og kysten, med velegnede, udbredte yngle- og rasteområder for hav- og kystfugle samt velegnede levesteder for områdets arter.
- Fuglebeskyttelsesområderne sikres som internationalt vigtige, velegnede levesteder for udpegningsgrundlagets talrige yngle- og trækfugle, herunder områdets vidtstrakte strandenge, kystlaguner og småøer med Agger Tange og Harboøre Tange som kerneområde. Det er af international betydning, at der i området sikres velegnede levesteder for trækfuglene grågåse, hjejle, kortnæbbet gås, krikand, lysbuget knortegås, pibeand, pibe-svane og spidsand. Det er endvidere af national betydning, at der sikres velegnede levesteder for ynglefuglene almindelig ryle og brushane samt de kolonirugende ynglefugle fjordterne, havterne, klyde, dværgterne og splitterne. Hjejle har tidligere ynglet i området.
- Områdets vidtstrakte marine naturtyper (1110, 1140, 1150, 1160, 1170) og kystnaturtyperne strandvold med enårige og flerårige planter (1210, 1220), kystklint/klippe (1230), enårig strandengsvegetation (1310) og strandeng (1330) sikres. Ligeledes sikres sø-naturtyperne kransnålgæ-sø (3140) og næringsrig sø (3150), klitnaturtyperne hvid klit (2120), grå/grøn klit (2130), kilthede (2140), havtornklit (2160), grårisklit (2170) og klitlavning (2190), samt indlandsnaturtyperne tør hede (4030), kalkoverdrev (6210), kildevæld (7220) og rigkær (7230). Nævnte naturtyper har enten stærkt ugunstig bevaringsstatus, særlige forekomster i Danmark eller biogeografisk store forekomster i området. Blank seglmos forekommer som eneste sted i Thy i et af områdets rigkær. For områdets indlandsnaturtyper søges arealet øget, og der skabes så vidt muligt sammenhæng mellem forekomsterne.

For områdets marine naturtyper sikres en rig bundvegetation og fauna, som bl.a. kan sikre fødegrundlaget for områdets fugle og pattedyr.

Områdets sikres som et godt levested for den større forekomst af spættet sæl og gråsæl.

- Områdets økologiske integritet sikres i form af en for naturtyperne hensigtsmæssig hydrologi og drift/pleje, en lav næringsstofbelastning og gode sprednings- og etableringsmuligheder for arterne. Den økologiske integritet sikres derudover ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

Konkrete målsætninger

Natura 2000-området konkrete bevaringsmålsætninger omfatter følgende:

Generelt

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H17/33

- Den samlede forekomst af naturtyper, arter- og fugles levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

Terrestrisk habitatnatur

Der er kortlagt ca. 1864 ha terrestriske habitatnaturtyper i området. Heraf er ca. 418 ha kategoriseret som naturtyper knyttet til flyvesand, ca. 1252 ha som salttolerante naturtyper, ca. 105 ha som naturtyper knyttet til overvejende tør bund og ca. 89 ha som naturtyper knyttet til overvejende våd bund.

- For naturtyper med et tilstandsvurderingssystem skal der fortsat være mindst 280 ha naturtyper knyttet til flyvesand, ca. 1108 ha salttolerante naturtyper, ca. 87 ha tørbundsnaturtyper og mindst 69 ha vådbundsnaturtyper i tilstandsklasse I-II. Naturtyper i klasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

Arter

- For arter med et tilstandsvurderingssystem er målet, at tilstanden og det samlede areal af levesteder i tilstandsklasse I-II er stabil eller i fremgang. Levesteder i tilstandsklasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- For arter uden et tilstandsvurderingssystem er målet, at bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Levestedernes tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) og det samlede areal skal være stabilt eller i fremgang.

Ynglefugle

- Tilstanden og det samlede areal af de kolonirugende fugles kortlagte levesteder må ikke være i tilbagegang, og mindst 75 % af arealet skal være i fremgang mod eller fastholdes i tilstandsklasse I-II.
- For engfugle og mose- og rørskovsfugle er målet, at tilstanden og det samlede areal af levesteder i tilstandsklasse I-II er stabil eller i fremgang. Levestederne i tilstandsklasse IIIIV skal være i fremgang mod tilstandsklasse I eller II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- For ynglefugle uden tilstandsvurderingssystem er målet, at de skal bidrage til at sikre og øge bestanden på nationalt niveau. Levestedernes samlede areal og tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) skal være stabil eller i fremgang.

Trækfugle

- For trækfugle, der kan optræde med nationalt eller internationalt betydende forekomster i fuglebeskyttelsesområdet, skal deres raste- og overnatningsområder sikres eller være i fremgang, således at området også fremadrettet kan huse en bestand af national eller international betydning.

Søer under 5 ha

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H18/33

- For søer under 5 ha i tilstandsklasse I-II er målet, at tilstanden skal være stabil eller i fremgang. Søer under 5 ha i tilstandsklasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

Marine- og ferskvandsnaturtyper (undtagen søer under 5 ha)

- For søer over 5 ha, vandløb og marine naturtyper henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne.
- For de marine naturtyper skal tilstand og areal være stabile eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau.

1.4.4 Påvirkning af udpegede dyrearter

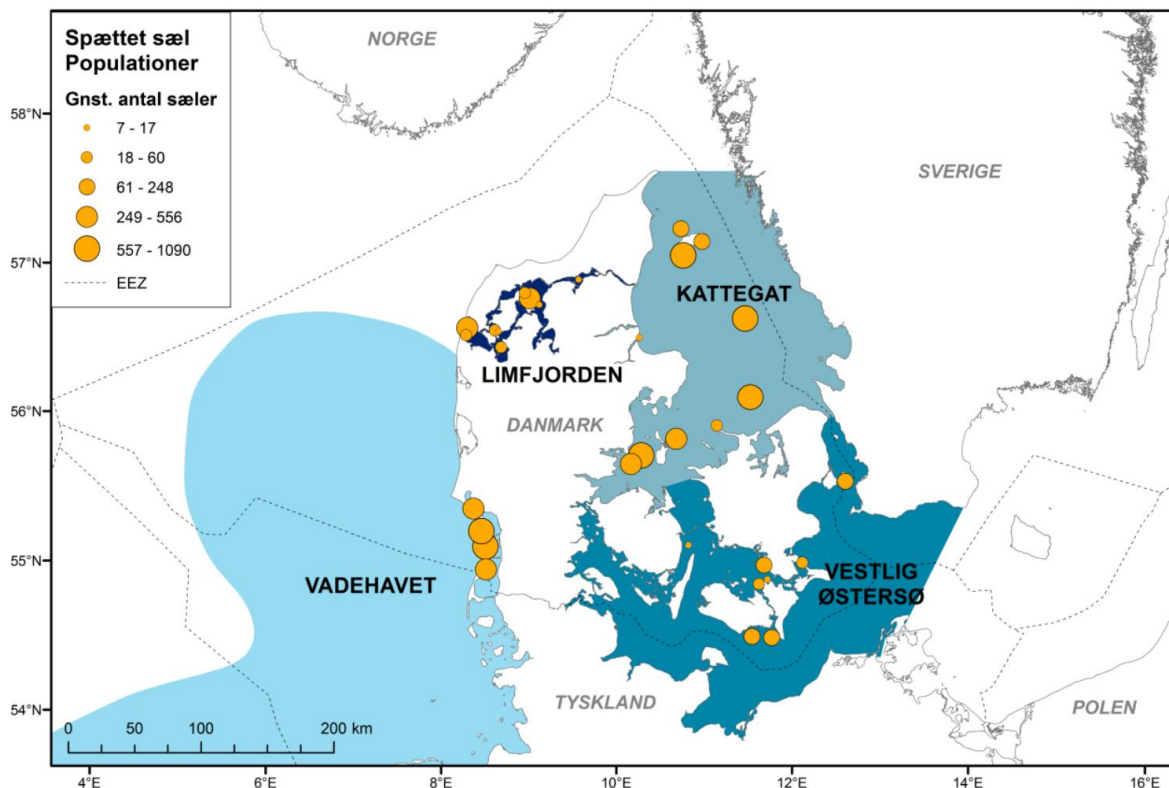
Projektet for etablering af et nyt kajanlæg ved Thyborøn Sydhavn vurderes potentielt at kunne medføre fysiske effekter på gråsæl, spættet sæl og stavsild fra undervandstøj, mens også luftbåren støj potentielt vil kunne virke fysisk forstyrrende på sæler ved den nærliggende yngle-, fælde- og hvileplads ved Agger Tange. De potentielle påvirkninger af de to arter af sæler og stavsild er som følgende:

- Påvirkning af sæler og stavsild fra undervandstøj ved nedramning af spuns og pæle i fri vandsøjle
- Påvirkning af sæler på land fra nedramning af spuns og pæle

Spættet sæl

Spættet sæl er Danmarks almindeligste sælart, og forekommer især i kystnære farvande, hvor der findes uforstyrrede yngle- og hvilepladser på sandbanker, stenrev, holme og øer. Yngleperioden for spættet sæl er fra maj-juli og fældeperioden i august. I området omkring Thyborøn ses arten desuden hyppigt i bl.a. havnebassinerne ved Thyborøn Havn.

Baseret på populationsgenetiske forskelle og satellitmærkede individers brug af farvandene i primært yngletiden opdeles den danske bestand af spættet sæl i fire forvaltningsområder for henholdsvis Vadehavet, Kattegat, den vestlige Østersø og Limfjorden (som bestandsmæssigt opgøres i vestlig Limfjord og central Limfjord) (Olsen et al., 2014). Historisk blev den danske sælbestand i 1988 og 2002 ramt af en virus (Phocine Distemper Virus), der slog en større del af bestanden ihjel, og senest i 2007 og 2014 har en del af bestanden igen været ramt af mindre epidemier. Figur 1-4 viser en oversigt over de fem populationer inkl. gennemsnitstætheder fordelt over det danske søterritorie.



Figur 1-4 Populationsopgørelse for spættet sæl fra 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. Kortet er fra (Galatius, 2017).

Spættet sæl er en opportunistisk art, der lever af de fiskearter som forekommende i deres fødeøgningsområde. Der er derfor stor variation i sælernes fødevalg imellem de danske farvande; hvor sæler i Skagerrak hyppigst spiser arter som sperling, tobis, hvilling og torsk, mens individer i Kattegat primært spiser tobis og ising. I Limfjorden viser studier at sælerne hovedsageligt spiser sand- og sort kutling efterfulgt af ålekvabbe og brisling (Galatius et al., 2023).

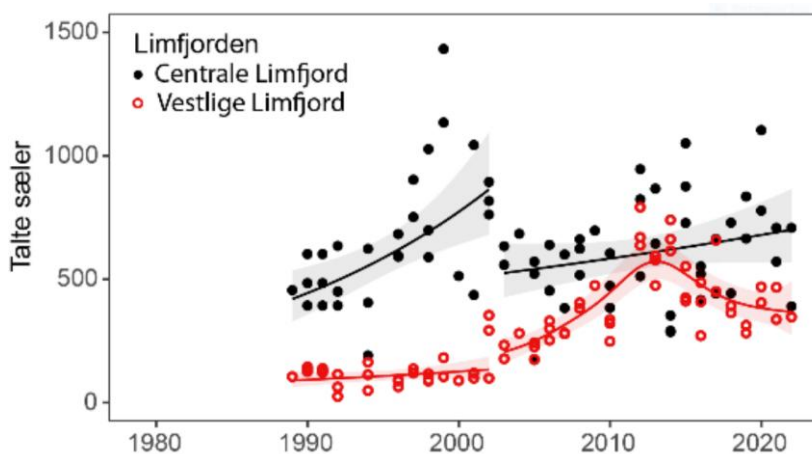
Udbredelse i området

Inden for Natura 2000-område N28 og særlig for den vestlige Limfjord, ses spættet sæl fouragerende over det meste af kystområdet. Spættede sæler fra den centrale del af Limfjorden repræsenterer en selvstændig genetisk enhed, mens sælerne i den vestlige del af Limfjorden består af en blanding af sæler fra Vadehavet og den centrale del af Limfjorden (Olsen et al., 2017). Individer vandrer ind og ud af Limfjorden afhængigt af tilgængeligheden af føde, hvorfor antallet af sæler i den centrale del af Limfjorden har fluktueret meget fra år til år. Dette gør udviklingen i antallet af sæler for særligt den centrale del af Limfjorden er svært at tolke, fx blev der i 2015 talt 900 sæler i den centrale del, men kun 550 individer i 2017, uden at der blev fundet usædvanligt mange døde sæler i perioden mellem de to optællinger. I 2022 taltes gennemsnitligt 550 sæler i den centrale del af Limfjorden (Figur 1-5). Siden udbruddet af PDV i 2002 har der for bestanden i den centrale del været en svagt stigende tendens, men antallet er fortsat under niveauet fra før 2002. For bestanden af sæler fra den vestlige del af Limfjord har antallet generelt været meget

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H30/33

lavt frem til 2001, men steg fra 2002 til 2012. Siden er antallet igen faldet og i 2022 taltes for den vestlige bestand 350 individer (Hansen & Høgslund, 2024). Her fødes kun meget få unger, i 2022 taltes ti, hvilket indikerer, at der primært er tale om et rasteområde for sæler fra andre områder.



Figur 1-5 Antal af talte spættede sæler i vestlige og centrale Limfjord i perioden 1979-2022 – opgjort ud fra tællinger i fældeperioden i august på landgangspladser (tallene angiver faktiske tællinger, da andelen af sæler i vandet ikke er pålideligt bestemt). Estimat af sæler på land er modelleret ud fra tidsserierne, afbrudt af udbrud af PDV i 1988 og 2002 (kurver). 95 % konfidensintervaller for estimerterne er angivet med skraverede områder (Hansen & Høgslund, 2022).

Inden for H28 er der desuden registreret 2 yngle-, fælde- og hvilepladser, hhv. ved Agger Tange og ved Munkholm Odde (Teilmann et al., 2020). Desuden er der i Limfjorden registreret yderligere 6 pladser som vurderes som særligt vigtige for bestanden. Nærmeste yngle-, fælde- og hvileplads er registreret i en afstand af ca. 3,5 km fra projektområdet, se Figur 1-2.

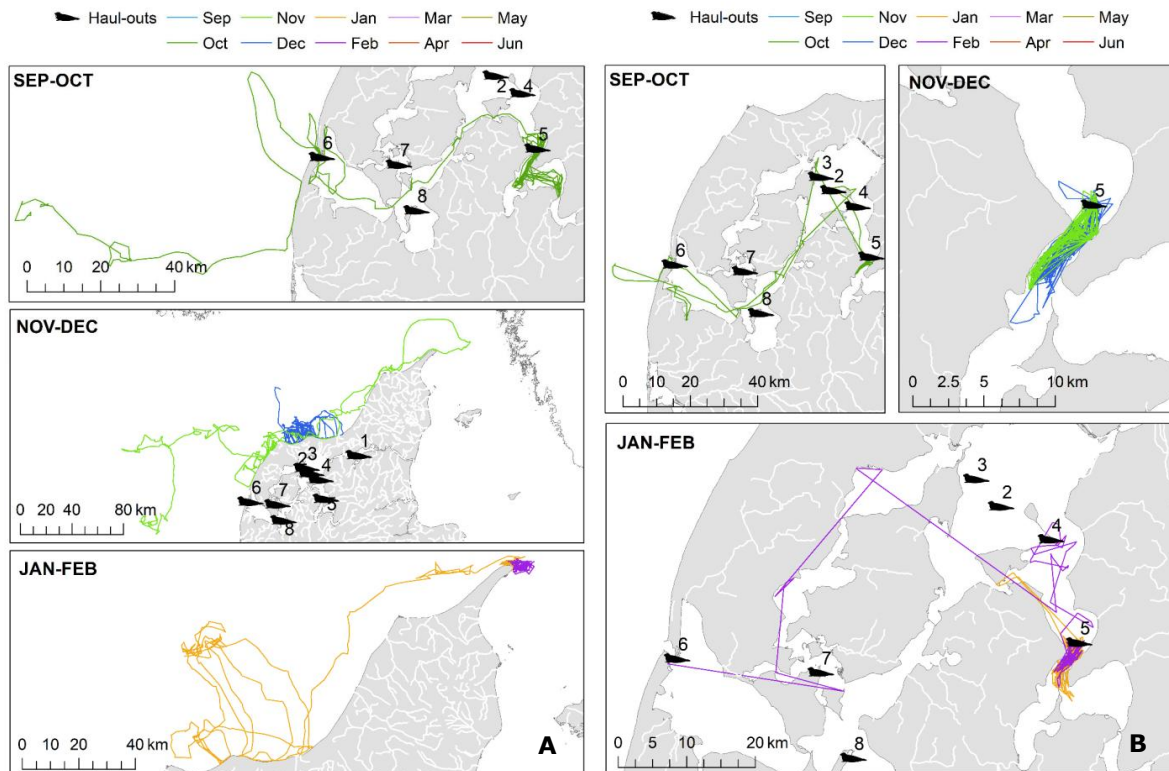
I forbindelse med en undersøgelse af den spættede sæls indflydelse på havørredbestanden for særligt Karup Å er 10 sæler i perioden fra september 2018 til oktober 2019 blevet GPS-mærket for at se deres indbyrdes vandringmønstre og evt. anvendelse af nærliggende ørredvandløb (Teilmann et al., 2020). Resultaterne fra forsøget viste ingen tegn på anvendelse af de nærliggende vandløbsstrækninger til jagt, sandsynligvis fordi, at der forinden forsøgets opstart blev udstedt reguleringstilladelse for spættet sæl i Karup Å med regulering af 9 sæler. Af Aarhus Universitet anslås det som en mulighed, at de sæler, der forinden anvendte åen, er ældre dyr, der gennem årene har specialiseret sig i en særlig adfærd. Efter reguleringen kan denne adfærd derfor være gået tabt. I mærkningsforsøget fandt man desuden, at de mærkede sæler bortset fra to individer udelukkende opholdt sig i Limfjorden, og udelukkende i nærhed af deres mærkningssted. Ligeledes var det tydeligt for samtlige af de mærkede individer, at det mest foretrukne sted i Limfjorden var ved de smalle stræder omkring Sundsøre/Hvalpsund og længere sydpå mod Skive og Virksund. Figur 1-6 viser bevægelsesmønstrene for de to individer, som henholdsvis langvarigt og kortvarigt søgte ud af Limfjorden, gennem Thyborøn Kanal til Nordsøen. Begge individer blev mærket i den vestlige del af Nissum Bredning. Resultaterne tyder derfor på, at trods sælernes stedfaste ophold i Limfjordens sydlige bredninger, så vil sæler særligt for dem der opholder sig i den vestlige del af Nissum Bredning potentielt have udbredelsesområder langs den Jyske Vestkyst gennem Thyborøn Kanal.

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H11/33

ID: 2019-12602, Transmission period: 02/10/2019 - 13/02/2020

ID: 2019-149170, Transmission period: 02/10/2019 - 27/02/2020



Figur 1-6 Sæler mærket i den vestlige del af Nissum Bredning (A: nr. 2019-12602 og B: 2019-149170). De to sæler blev begge mærket den 2. oktober 2019, stoppede med at sende hhv. den 13. februar 2020 og 27. februar 2020. Sælen var henholdsvis en voksen han på 64 kg (A) og en lille han på 20 kg (B). De foretrukne hvilepladser (haul-outs) for spættet sæl er på figuren vist ved en sort sæl. Figur A viser hvordan den store sæl forlod Limfjorden og svømmede ud i Nordsøen (27. oktober). Efter at have opholdt sig omkring Sundsøre/Hvalpsund og Rotholmene (5) indtil den 23. oktober svømmede den vestpå og ud i Nordsøen gennem Thyborøn Kanal. Gennem november-december svømmede den relativt kystnært nord for Limfjorden. I januar svømmede den længere ture ud i Nordsøen og endte med at være lige omkring Skagens gren resten af januar og indtil senderen stoppede 13. februar 2020. Figur B viser hvordan den lille sæl brugte først en del tid omkring Sundsøre/Hvalpsund og Rotholmene (5), men tog så en lang tur ud gennem Limfjorden syd om Mors til Thyborøn og videre et stykke ud i Nordsøen gennem Thyborøn Kanal. På vejen besøgte den alle havnebassinerne på vejen ligesom den svømmede forbi Blinderøn (2), Ejerslev Røn (3) og Livv Tap (4) inden den vendte tilbage til området hvor den var mærket. I november-januar og en del af februar brugte den al sin tid omkring Sundsøre/Hvalpsund og Rotholmene (5). Senere i februar tog denne sæl endnu en lang svømmetur nord om Mors og ud gennem Limfjorden til Thyborøn hvor kontakten stoppede den 27. februar 2020 (Teilmann et al., 2020).

Trusler

Trusler mod spættet sæl i området omfatter bifangst af individer i bl.a. garnfiskeriet og fiskeri med bundgarn. Pelagisk trawl og notfiskeri udgør en mindre trussel mod spættet sæl.

Gråsæl

I Danmark lever der to bestande af gråsæler, den ene knyttet til Nordsøen og den anden i Østersøen. Da gråsælen modsat den spættede sæl svømmer mere omkring, forekommer der et større

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

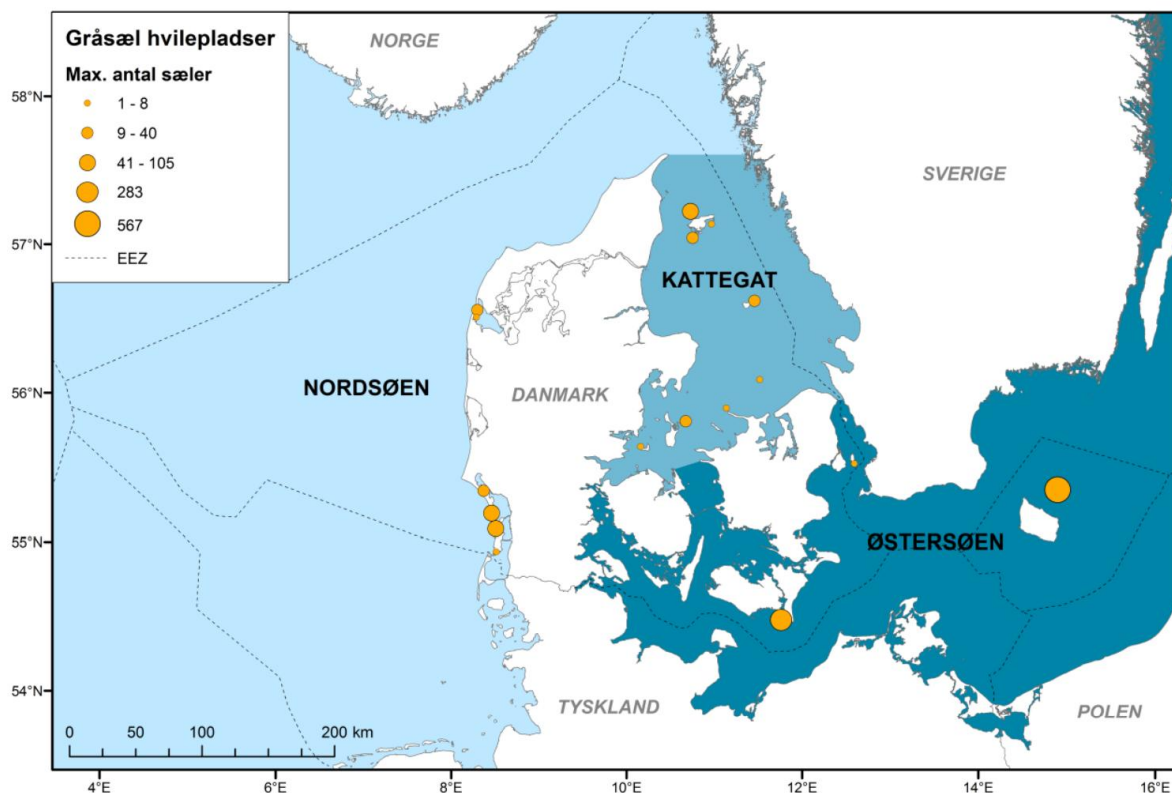
1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H32/33

overlap af de to bestande i Kattegat. Gråsælen findes i dag fast på lokaliteter i Kattegat, Østersøen, Vadehavet og den vestlige Limfjord, ligeledes er der på Rødsand ved Gedser siden 2003 observeret nyfødte gråsælunger næsten hvert år, og der er i de senere år også observeret gråsælunger på Læsø, Anholt, ved Samsø og i Vadehavet.

Den danske andel af Nordsøbestanden og Østersøbestanden er opgjort til hhv. ca. 500 og 1.000 individer for perioden 2016-2018. DCE har ved habitatdirektivets artikel 17 vurdering til EU i 2019, vurderet, at begge bestande i Danmark har stærkt ugunstig bevaringsstatus. Antallet af gråsæler, der yngler i Danmark er lavt; med maksimalt 14 unger registreret på et år i Østersø-gråsælernes ynglesæson og 3 unger på et år i Nordsø-gråsælernes ynglesæson (Galatius et al., 2023).

Gråsælen lever i kystnære områder og udviser lige som spættet sæl en høj grad af stedfasthed i forhold til deres ynglepladser. Et studie har dog vist, at særligt gråsælen er i stand til at vandre over store områder uden for yngleperioden, hvor individer er blevet set registreret ved Letland og området omkring Stockholm (McConnell et al., 2012). Der foregår derfor større spredning af individer af gråsæl end spættet sæl og derfor ser man ikke den samme genetiske opdeling (Graves et al., 2009). Gråsæler kan bruge mange forskellige typer hvilepladser, f.eks. spredte sten på lavt vand, sandbanker, stenrev og klipper. Antallet af hvilende sæler toppe i yngle og fældeperioden, hvor individer i Nordsøen føder unger fra oktober til december, mens fældningen toppe i april.

Gråsæler er, ligesom de spættede sæler, generalister i deres fødevalg. De æder både små, mellemstore og større fisk.



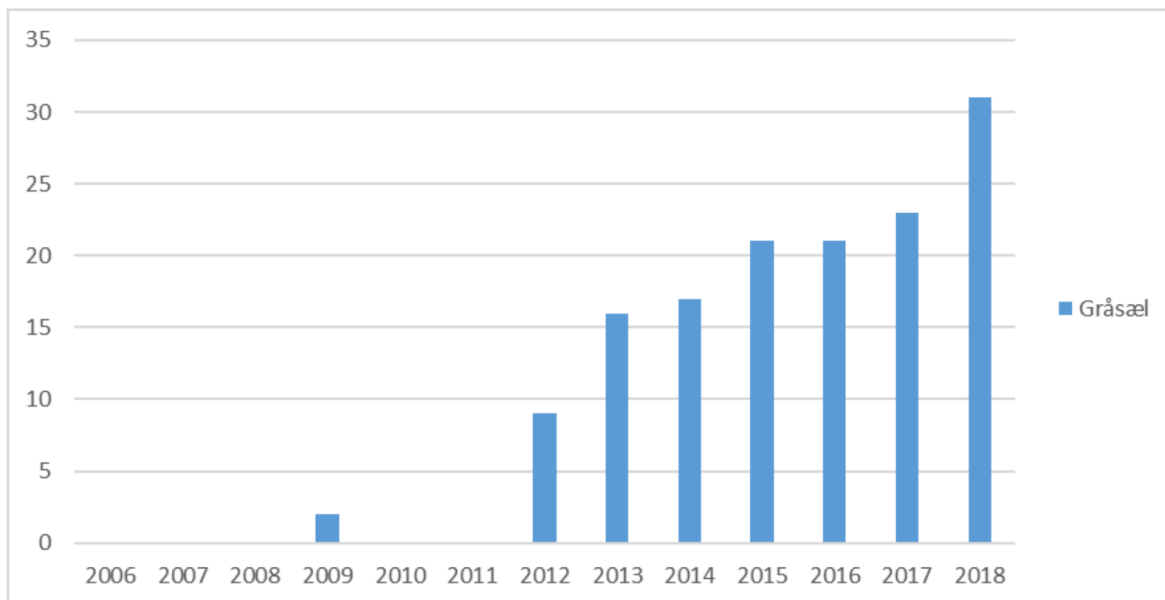
Figur 1-7 Populationsoppgørelse for gråsæl for Nordsøen og Østersøen, samt det overlappende område i Kattegat markeret med blåtoner. Betydelige hvilepladser er markeret med angivelse af relativ størrelse, baseret på det maksimale antal sæler på hvilepladsen i forbindelse med flyoptællingerne i 2015 og 2016. Kun danske hvilepladser er vist på kortet. Kortet er fra (Galatius, 2017).

Udbredelse i området

Gråsæl er over de seneste år blevet mere almindelig i Nissum Bredning. Agger Tange udgør en af de nyeste lokaliteter for gråsæler i Danmark, hvorfor arten ligeledes er ny på udpegningsgrundlaget for H28. De første individer blev talt i 2009 og bestanden er siden steget til lidt over 30 stk. ved seneste optælling i 2018, se Figur 1-8.

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H34/33



Figur 1-8 Grafen viser udviklingen af gråsæler på hvilepladserne i Nissum Bredning fra 2006-2018 baseret på NOVANA overvågningen.

Trusler

Trusler mod gråsæl i området omfatter bifangst af individer i bl.a. garnfiskeriet og fiskeri med bundgarn. Pelagisk trawl og notfiskeri udgør en mindre trussel mod gråsæler.

Væsentlighedsvurdering for påvirkning af spættet sæl og gråsæl fra støj i forbindelse med nedramningsaktiviteter

Sæler er udstyret med amfibisk hørelse og hører derfor godt i både vand og på land. Sæler bruger hørelsen i forbindelse med kommunikation og flugt, og er afhængig af en god hørelse, særligt i forbindelse med yngle-, fælde- og hvileperioder.

Som redegjort vil der for anlæggelsen af kajlæggelsen ske nedramningsaktiviteter som følge af pilotering og spunsning. Aktiviteterne vil i henhold til hovedtidsplanen (Tabel 1-1) forløbe over to perioder for nedramning fra flåde og nedramning på land. Nedramningen fra flåde vil forløbe over en samlet periode på 36 uger; med 24 uger afsat til nedramning af betonpæle og efterfølgende 12 uger for installation af kajvæg gennem spunsning. Erfaringsmæssigt forventes aktiviteterne at kunne overlappes, da hovedpunkterne ikke direkte er afhængig af hinanden. Den samlede periode for nedramning fra flåde vurderes derfor afhængig af den endelige projektering at kunne reduceres til 28 uger med et forventeligt 8 ugers overlap. Senere i anlæggelsen vil nedramning fra land opstartes, hvor der i en afsat periode på 42 uger vil ske pilotering af betonpæle.

Afhængig af nedramningsaktivitetens placering vil de to arter af sæler kunne påvirkes forskelligt. Under nedramning fra flåde vil aktiviteten medføre undervandsstøj, da nedramning sker i fri vandsøjle. Som redegjort for i afsnit 1.4.4 vil de to arter af sæler fysisk kunne påvirkes gennem adfærdsforstyrrelser i en afstand af ca. 300 m ved nedramning af stålspons og ca. 60 m ved nedramning af betonpæle (se Tabel 1-5). Den modellerede afstand for adfærdspåvirkningen er vist i Figur 1-2. Adfærdsforstyrrelserne vil udelukkende ske i forbindelse med nedramningsarbejdet og

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H15/33

vil i perioder hvor der ikke nedrammes helt forsvinde. Det vil derfor betyde, at sælerne over en maksimal periode på 36 uger, forventeligt 28 uger, 6 timer om dagen potentielt vil kunne forstyrres i en maksimal afstand på 300 m fra nedramningsstedet. Det kan afvises, at sælerne i forbindelse med nedramningsaktiviteterne ved opleve en fysiske skadelig virkning på deres høreevne udtryk som hhv. PTS og TTS.

Det modellerede areal for adfærdsforstyrrelser for spættet sæl og grå sæl vil for nedramning af stålspons udgøre et areal på ca. 0,518 km². Arealet udgør omkring en promille (0,0018 %) af det i alt 28.158 ha store havareal inden for H28. På trods af at arealet lægger nær en vigtig yngle-, fælde- og hvileplads **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** (3,5 km) og det desuden er påvist at sælerne nysgerrigt opsøger havnearealer (Teilmann et al., 2020), vurderes arealet ikke at udgøre en vigtig del af sælernes naturlige udbredelse i den vestlige del af Nissum Bredning. Det vurderes, at begge arter af sæler vil kunne forstyrres, men at forstyrrelsen udelukkende vil ske mens nedramningsaktiviteterne foregår og udelukkende inden for et meget begrænset område som i dag anvendes til sejlbredning for anløb af større skibe. Den adfærdsmæssige forstyrrelse vil altså udelukkende medføre en potentiel fortrængning fra et område som afgrænses fra havnens eksisterende værker og ud i Thyborøn Kanal som i forvejen er påvirket af skibstrafik. Den modellerede adfærdsforstyrrelse fra undervandsstøj fra nedramning af spons og pæle vil heller ikke udgøre en risiko for påvirkning af individer i fælde- og yngleperioder, da undervandsstøjen maksimalt vil spredes 300 m fra nedramningsstedet. Nærmeste yngle- og fældeplads er placeret ca. 3,5 km fra projektområdet og en vurdering af aktiviteten i forbindelse med denne vurderes derfor at være uden for relevans.

Med hensyn til påvirkning af sæler på land fra luftbåren støj, er det vanskeligt at opgøre en konkret forstyrrelsesafstand. Lyd spredes sig længere i luft end under vand og med en placering af et vigtigt yngle-, fælde- og hvileområde i 3,5 km fra nedramningsstedet, kan der potentielt være en risiko for, at individer flygter ned i vandet. Ved tidspunkter hvor dyrene har brug for at opholde sig på land; særligt i forbindelse med yngle- og fældeperioden, kan længerevarende og gentagne fortrængninger potentielt være skadelige. Studier viser dog, at sæler er meget nysgerrige og ret hurtigt vænner sig til områdets fysiske forstyrrelser. Ved Thyborøn er det ligeledes almindeligt, at begge arter af sæler opholder sig inden for havnearealernes afgrænsning og ligeledes i meget kort afstand til mennesker. I forhold til fysiske forstyrrelser udtrykt som en flugtrespons er det ligeledes vanskeligt at vide om det er lyden eller den visuelle indtrængning som udgør den egentlige reaktion.

For realisering af kajanlægget vil luftbåren støj kunne forekomme over hele anlægsperioden, men for nedramningsaktiviteter i henhold til hovedtidsplanen (Tabel 1-1) udelukkende i ca. 36 og 42 uger.

Da der for de fleste kommuner, dog undtaget af Lemvig Kommune, har fastsat grænseværdi for støj fra anlægsaktiviteter, og at disse for nærmeste nabo, ikke må overskride 70 dB(A) i LAeq for de mest støjende 8 timer i dagperioden, er der for realiseringen af projektet udarbejdet et støjmodelleringsnotat (bilag 1 – Thyborøn Havn- Nyt Kajanlæg – modellering af luftbåren anlægsstøj). I forhold til den konkrete modellering, hvor nærmeste nabo er beliggende knap 1,5 km væk i lige linje, efterviser modelleringen, at den fastsatte grænseværdi kan efterleves under de tiltænkte nedramningsarbejder. Ved modelleringen støjspredningen vil der ved nærmeste nabo i

perioder med let medvind¹ kunne måles frekvensstyrker op til 39,9 dB, svarende til stille baggrundsstøj eller den lydenergi man forbinder med en lydsvag opvaskemaskine. På baggrund af modelleringen vurderes det, at lydenergien ved yngle-, fælde- og hvilepladsen vil være af en styrke som gør, at individer ikke konsekvent udtrykker en flugtrespons. Det vurderes dog på baggrund af forsigtighed, at sæler forventeligt vil opfatte lyden og til en start potentielt søge ud i havet. Sælerne forventes dog hurtigt at finde retur til sandbanken og inden for kort tid vænne sig til forstyrrelsen. Det vurderes, at lydpåvirkningen fra nedramningsaktiviteterne ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af de to arter af sæler når de hviler på land. Ligeledes vurderes lydpåvirkningen heller ikke at medføre risiko for nedgang i ynglesuccesen eller medføre en negativ påvirkning under fældesæsonen.

Samlet vurderes det derfor at spættet sæl og gråsæl ikke væsentligt vil kunne påvirkes fra de planlagte nedramningsaktiviteter, hverken fra undervandsstøj eller luftbåren støj. Det vurderes fortsat, at sælindivider, særligt knyttet til den vestlige del af Nissum Bredning fortsat vil kunne anvende store dele af Limfjorden og ligeledes være i stand til at søge ud gennem Thyborøn Kanal til Nordsøen i forbindelse med både fødesøgning, reproduktion og fældning.

Der er ikke behov for brug af afværgetiltag.

Kumulative effekter

Det er endnu uvist, hvorvidt der vil kunne forekomme et overlap af nedramningsaktiviteterne fra etableringen af det nye kajanlæg og det sideløbende projekt for uddybning af sejlrenden. Som beskrevet i afsnit 1.2.4 for de kumulative effekter antages aktiviteterne, som et worstcase-scenarie at kunne overlape.

Ved uddybning af sejlrenden vil der ske en øget undervandsstøj, der udsendes, når sandsugere/splitrammens bund åbnes samt generel skrue- og maskinstøj fra opsugnings- og udgravningsfartøjerne under sejlads. Som for støj over vand, antages spættet sæl almindeligvis at være adfærdsmæssigt tolerant over for undervandsstøj hvad angår ikke impulsive trykbølger. Støjmålinger omkring uddybningsfartøjer viser, at slæbesuger og spandkædegravemaskine skaber bredbåndede lyde med en kildestyrke på op til SPL 190 dB re 1 µPa. Støjen ligger primært i frekvensområdet fra 80 Hz til 10 kHz (Reine et al., 2012; Robinson et al., 2011). I henhold til Energistyrelsens anbefalede grænseværdier ligger sælers vejledende høreområde i frekvensområdet fra 40 Hz til 50 kHz (Energistyrelsen, 2023), hvorfor det kan konstateres at frekvensområdet for uddybningsfartøjernes støj ligger indenfor en begrænset del af sælernes frekvensområde. Modelleringer fra et sammenligneligt uddybningsprojekt i Grådyb i Vadehavet har vist, at selv ved fordoblet lydstyrke af hvad der forventes fra ét uddybningsfartøj, kan midlertidig høreskade kun opnås for sæler som befinder sig i en afstand af 50-100 m fra lydkilden (COWI, 2023). Permanente høreskader forventes ikke ved denne type aktivitet uanset sælernes afstand til udgravningsfartøjerne.

Som redegjort i vurderingen af påvirkningen af sælerne fra nedramning af spuns og pæle, vil nedramningen heller ikke udgøre risiko for hverken midlertidig eller permanent hørenedsættelse. Den modellerede adfærdsforstyrrelse vurderes dog at kunne udgøre en adfærdsforstyrrelse, udtrykt som en midlertidig adfærdsrespons, inden for en afstand af 300 m fra nedramningsstedet. Ved overlap af de to aktiviteter på samme tid, vurderes sæler adfærdsmæssigt at kunne påvirkes

¹ Standardantagelse for modelleringsinput ved beregning af luftbåren anlægsstøj, se bilag for støjnotat.

inden for en begrænset, men større afstand end vurderes for hver af de to projekter. Adfærdsforstyrrelsen vil dog udelukkende forløbe, mens de støjende aktiviteter pågår og ikke kunne hindre, at sæler vil være i stand til at opsøge sandbankerne ved Agger Tange. Kumulativt vurderes projekterne derfor ikke at kunne medføre en væsentlig påvirkning af de udpegede sælers tilstedeværelse eller medføre forstyrrelse eller ødelæggelse af deres levesteder med risiko for at artens bevaringsstatus kan blive forringet.

Stavsild

Stavsild er en anadrom vandrefisk, der yngler i ferskvand, men vokser op i havet. Nærmeste vandringsvej fra Nordsøen til vandløb i nærhed af H28 er gennem Thyborøn Kanal og ind i Limfjorden. Selvom der ikke er sikkert kendskab til at arten nogensinde har ynglet i de danske vandløb, er den langs de vestjyske Natura 2000-områder en generelt udpeget habitatart.

Stort set alle registreringer af stavsild, der er sket i Danmark gøres i havet, og kun ganske få individer er gjort vandløb (Krog & Carl, 2019). Af den grund betragtes arten som en strejfer; med størst antal langs de vestjyske kyster. Sammen med andre pelagiske fiskearter antages stavsilden oftest at samle sig omkring havneanlæg fx ved sluserne i Hvide Sande og Thorsminde. Inden for H28 er der ikke gjort registreringer af arten, men det forventes, at den i løbet af foråret og sommeren lejlighedsvist vil kunne fanges i både lyst- og fritidsfiskeriet samt i det erhvervsrettede garn- og pelagiske trawlfiskeri i Nissum Bredning. Det er ifølge Fiskeristyrelsens dynamiske fiskeritabeller ikke muligt at udvælge fangster udelukkende for Nissum Bredning, og derfor ikke muligt at genfinde fangster inden for eller i nærheden af H28. Men for Nissum Fjord er der siden 2019 landet ca. 21 kg stavsild (Fiskeristyrelsen.dk., 2025). Det er dog muligt, at stavsild fejlrapporteres som en delmængde af sildefangsten.

Grundet manglende overvågning er det ifølge den reviderede basisanalyse for N28 fortsat ikke muligt at give en nærmere beskrivelse af artens bestand i området (Miljøstyrelsen, 2021). Ligeledes er det ikke muligt at beskrive trusler for habitatarten.

Den fysiske forstyrrelse af fisk fra undervandsstøj er på artsniveau fortsat uklar. Fisks lydfølsomhed vurderes generelt at kunne opdeles efter anatomi. I henhold til (A. Popper & Hastings, 2009) antages arter uden svømmeblære at have den laveste følsomhed over for undervandsstøj, mens arter med svømmeblære, der ikke er koblet til de øvrige høresystemer, har medium følsomhed, og fisk der har en kobling mellem svømmeblæren og det indre øre, har høj følsomhed. Flere undersøgelser har desuden vist, at fisk er i stand til at regenerere hårcellerne i øret, og at hørelsen dermed er i stand til at kunne genskabes (A. Popper & Hastings, 2009). Stavsildens sårbarhed overfor undervandsstøj er endnu uvis, men da den som de resterende sildefisk er udstyret med en svømmeblære som direkte er forbundet med det indre øre, antages arten relativt set at have en god hørelse og dermed relativt høj følsomhed. Som en konservativ worst-case betragtning antages stavsild inden for en afstand af 3 km at kunne fortrænges, mens individer inden for en afstand af ca. 120 m potentielt vil kunne opleve dødelig skade. Eftersom stavsild udelukkende betragtes som en strejfer og kun lejlighedsvis vil kunne observeres i Nissum Bredning, vurderes det, at arten ikke væsentligt vil påvirkes fra undervandsstøjen.

Sammenfattende vurderes det, at nedramningsaktiviteterne fra pilotering og installation af pæle fra fløde ikke vil medføre en væsentlig påvirkning på stavsild. Det vurderes altså, at undervandsstøj fra realisering af projektet ikke vil medføre forstyrrelse eller ødelæggelse af levesteder, der medfører at artens bevaringsstatus kan blive forringet.

Der er ikke behov for brug af afværgetiltag.

Kumulative effekter

Der vil ikke være kumulative effekter fra andre planer eller projekter.

1.4.5 Påvirkning af udpegede fuglearter

Projektet for etablering af et nyt kaj anlæg ved Thyborøn Sydhavn vurderes potentielt at kunne påvirke udpegede ynglefugle i F39 ifm. nedramningsaktiviteter. De udpegede ynglefugle vurderes potentielt at kunne blive påvirket af:

- Luftbåren støj fra nedramningsaktiviteter

Påvirkningerne af de udpegede ynglefugle uddybes i det følgende, hvor det også vurderes, om det kan afvises, at der kan forekomme en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag og bevaringstilstand.

Ynglefugle

Som vist i Figur 1-1 udgør projektområdet i dag en del af den eksisterende havn ved Limfjordskaj II og Limfjordskaj III. Arealet anvendes til bl.a. oplægsdepot af materiel til offshore vindmølleindustrien. Projektområdet ligger ca. 300 m øst for Fuglebeskyttelsesområde F39 'Harboøre Tange, Plet Enge og Gjeller Sø' adskilt af et hegn og to veje hhv. Thyborønvej og Sydhavnsvej.

Inden for F39 er henholdsvis klyde, almindelig ryle og brushane udpeget som ynglende eller tidligere ynglende i en afstand på ca. 1-2 km fra projektområdet på Harboøre Tange. Havterne, fjordterne, dværgterne er også udpeget som ynglefugle i F39, men der er ikke kortlagt nogle levesteder for arterne i nærheden af projektområdet (+5 km). Ifølge den seneste NOVANA-rapport fra 2019 er der optalt hhv. 120 og 31 ynglepar af klyde på øerne i den nordlige og sydlige lagune på Harboøre Tange (Miljøstyrelsen, 2023c). Ryle er registreret ynglende på Harboøre Tange, hvor den seneste registrering af ynglepar er fra 2012. Manglende pleje (afgræsning) af engene for år tilbage og udtørring af engene i yngletiden vurderes, at være hovedårsagen til, at arten er forsvundet fra dette tidligere kerneområde (Miljøstyrelsen, 2023c). Brushane har tidligere været en mere talrig ynglefugl på Harboøre Tange, men arten er nu næsten forsvundet fra området. Generelt har der været en kraftig tilbagegang for arten i Danmark og antallet af ynglepar af brushane er faldet med 90-95 % over de seneste 30 år. Den samlede danske ynglebestand vurderes nu at være på ca. 50 ynglepar.

På denne baggrund vurderes det derfor, at de sårbare ynglefugle ift. projektets mulige påvirkninger er klyde, ryle og brushane.

Som beskrevet i afsnit 1.2.2 vil anlægsperioden forløbe over en samlet periode på ca. 78 uger startende i efteråret 2025. Anlægsaktiviteterne vil foregå overlappende så der inden på projekt-

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H39/33

området vil foregå forstyrrende elementer flere steder ad gangen. Luftbåren støj vil ved nedramningsaktiviteter forventes fordelt over 2 perioder og uden overlap vil aktiviteten foregå over en periode på hhv. 36 og 42 uger.

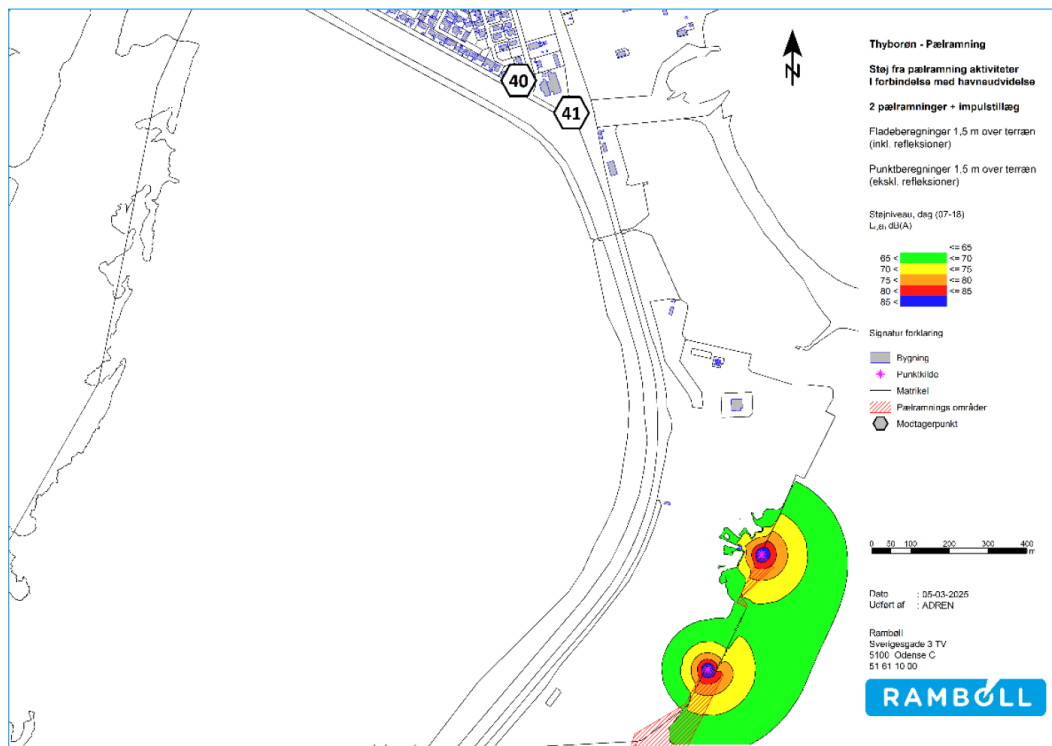
Som redegjort for i Miljøkonsekvensrapport for opstilling af en vindmølle på Thyborøn Sydhavn (Lemvig Kommune, 2023) udgør landarealet i dag ikke et vigtigt leveområde for ynglende fuglearter. I forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen blev fugleforekomsterne på Harboøre Tange og fuglenes træk over projektområdet undersøgt.

Da projektområdet i dag anvendes som et aktivt industriområde med daglige aktiviteter og brug af større arbejdskøretøjer antages det, at kunne vurderes, at området ikke udgør et vigtigt yngle- eller fourageringsområde for de udpegede ynglefugle inden for de nærliggende fuglebeskyttelsesområder.

Ved selve pælenedramning opstår der en støjforurening, som er blevet modelleret og beskrevet af Rambøll. På Figur 1-9 er den modellerede støjbredelse vist.

I mangel på empiriske studier af effekten af støj fra nedramning på ynglende fugle, anvendes resultater fra studier af trafikstøj som en proxy for at udlede mulige konsekvenser. Dette gøres velvidende, at selvom både trafikstøj og støj fra nedramning af pæle er menneskeskabte, adskiller de sig i tidsmæssig struktur, frekvensområde og forudsigelighed - og kan derfor påvirke fuglene forskelligt.

I vurderingen vil der derfor blive lagt vægt på modellerede støjniveauer, angivet i decibel, med fokus på forsigtighedsprincippet og empiriske studier af trafikstøj.



Figur 1-9: Støjudbredelseskort (1,5 meters højde over terræn) og punktberregninger (1,5 meters højde over terræn) ved nedramning af pæle med 2 aktive rambukke, smat inkludering af impulstillæg.

(Dooling & Popper, 2007) har studeret hvordan fugle i umiddelbar nærhed af motorveje bliver påvirket af trafikstøj. De arbejder med fire typer påvirkninger – permanent høreskade (PTS), midlertidige høreskader (TTS), maskering af parringskald og adfærdsændringer. Deres konklusion er at der er risiko for PTS ved 140 dB og TTS ved 93 dB. Maskering af parringskald er artsafhængig, men under 50-60 dB er der ingen risiko for maskering. I forhold til adfærdsændringer kan de ikke give en konkret dB-grænse. I hvor vidt fugle udsætter sig selv de høje støjniveauer eller bare flytter sig, forbliver uklart. I den tyske standardvejledning "fugle og trafik" (Garniel et al., 2010) forudsættes, at fuglene forlader områder med for meget støj, dvs. habitaternes egnethed som yngleplads påvirkes.

Resultater fra støjmodelleringer viser, at ingen ynglefugle er i risiko for PTS, TTS eller maskering af deres parringskald, da støjniveauet fra pæleramningen falder til under 60 dB efter få hundrede meter, og ikke når ud til de egnede ynglelokaliteter på Harboøre tange.

Desuden viser støjmodelleringerne, at støjniveauet fra pæleramningen på de egnede ynglelokaliteter, vil være så lav, at fuglene ikke vil blive skræmt af deres reder.

Vurderingen er derfor, at støj fra pæleramningen, ikke har væsentlig konsekvens for området's ynglefugle.

Der er ikke behov for brug af afværgetiltag.

Kumulative effekter

Der vil ikke være kumulative effekter fra andre planer eller projekter.

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H41/33

Trækfugle

Som redegjort for i Miljøkonsekvensrapport for opstilling af en vindmølle på Thyborøn Sydhavn (Lemvig Kommune, 2023) blev det vurderet, at ingen af de udpegede trækfugle regelmæssigt optræder i store antal ved kysten på Thyborøn Sydhavn. Bramgås blev registreret rastende på Harboøre Tange, med hhv. 2.000 og 3.000 rastende fugle i april og maj 2023. For andefuglene blev udelukkende hvinand og toppet skallesluger observeret rastende med henholdsvis et og 12 individer i laguneområdet ca. 700 m fra projektområdet for etablering af et nyt kajområde ved Thyborøn Sydhavn.

I tilfælde af fugles tilstedeværelse inden for habitatområdets afgrænsning, vil anlægsarbejdet medføre at fuglene flyver op og tvinges til at raste i andre og nærliggende områder. Det vurderes at fugle ved fortrængning ikke vil hindres i at kunne opsøge lignende og bedre egnede områder med mindre risiko for menneskelig forstyrrelse. Fortrængningen vurderes udelukkende at ske inden for projektområdets afgrænsning.

Der er ikke behov for brug af afværgetiltag.

Kumulative effekter

Der vil ikke være kumulative effekter fra andre planer eller projekter.

Sammenfattende vurderes det derfor med rimelighed at kunne afvises, at der kan ske en væsentlig påvirkning af udpegede fugle i og i nærheden af projektområdet. Det vurderes ligeledes, at realiseringen for det nye kajområde, herunder brug af nedramningsaktiviteter og en stigning i skibstrafikken ikke vil medføre forstyrrelse eller ødelæggelse af levesteder, der medfører at fuglearternes bevaringsstatus kan blive forringet.

1.5 Samlet Konklusion

Det vurderes samlet, at det kan afvises, at projektet for etablering af et nyt kajanlæg vil udgøre en væsentlig påvirkning af de overordnede målsætninger for Natura 2000-område N28. Realisering af projektet vil potentielt medføre en midlertidig fortrængning af gråsæl og spættet sæl, men afvises at udgøre et tab af levesteder og nedgang i fødegrundlaget. Det vurderes derfor at sælarterne som udpegede habitatarter ikke væsentligt vil påvirkes af projektet. Med hensyn til risikoen for atmosfærisk deposition af NOx vil afstanden til nærmeste kvælstoffølsomme terrestriske naturtyper kunne afvise en væsentlig påvirkning. Tab af sediment fra graveaktiviteter vil for projektet medføre risiko for spredning af sediment og evt. spredning af MFS gemt i havbunden. Spredningen vil dog koncentreres til nærområdet omkring gravearbejdet og eventuelle sedimentfaner vil ikke overlappende med udpeget marine habitatnaturtyper. Spredning af MFS vil ligeledes ikke medføre en forringelse af vandområdets kemiske tilstand, da der inden for kort afstand til projektet ikke er fundet koncentrationsniveauer for MFS over MKK. Rastende fugle som opholder sig i nærheden af projektområdet vil potentielt kunne påvirkes af færdsel med maskiner og luftbåren støj fra nedramningsaktiviteter. Påvirkningen vil dog udelukkende medføre kortvarige fortrængninger og ikke medføre forstyrrelse eller ødelæggelse af levesteder, der i størrelse kan forringe arternes bevaringsstatus. Arterne vil altså fortsat kunne raste og fouragerer i området ved Thyborøn Sydhavn. Stavsild vurderes inden for H28 kun lejlighedsvist at træffes i Nissum

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H42/33

Bredning. Arten vil fra undervandsstøj kunne forstyrres i nærhed af projektet, men forstyrrelsen vil ikke medføre risiko for væsentlige påvirkninger af artens bevaringsstatus og målsætning.

2. BILAG IV-ARTER

Habitatdirektivet rummer ud over udpegningen af beskyttede habitatområder og arter jf. bilag I og bilag II, også en liste over særligt strengt beskyttede arter jf. bilag IV. Beskyttelsen indebærer en række konkrete forbud som skal sikres håndhævet i hele artens naturlige udbredelsesområde, altså og uden for Natura 2000-områdernes grænser. De konkrete forbud er listet nedenfor. Listen af de særligt strengt beskyttede arter i Danmark omfatter et antal på 33 arter foruden hvaler, fordelt på hhv. pattedyr, krybdyr, padder, fisk, insekter, bløddyr og planter jf. bilag 7 i Habitatbekendtgørelsen (BEK nr 1098 af 21/08/2023).

Habitatdirektivets og bekendtgørelsens ordlyd er som udgangspunkt meget restriktiv og betyder, at "der ikke må gives tilladelser eller vedtages planer mv., der kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteplasser for visse dyrearter eller forekomster af visse plantearter, hvis det medfører, at den pågældende bestands bevaringsstatus ikke kan opretholdes". Medlemslandene skal derfor træffe foranstaltninger, der sikrer de nævnte arters naturlige udbredelsesområde.

Beskyttelse af habitatdirektivets bilag IV-arter

Med habitatdirektivets artikel 12 forpligtiges medlemslandene til at træffe de nødvendige foranstaltninger til at indføre en streng beskyttelsesordning i det naturlige udbredelsesområde for dyrearter, som står på direktivets bilag IV.

Beskyttelsen af bilag IV-arter er implementeret i forskellige dele af dansk lovgivning, særligt naturbeskyttelsesloven og artsfredningsbekendtgørelsen og Natura 2000-bekendtgørelsen. Beskyttelsen indebærer forbud mod:

- alle former for forsætlig indfangning eller drab af enheder af disse arter i naturen
- forsætlig forstyrrelse af disse arter, i særdeleshed i perioder, hvor dyrene yngler, udviser yngelpleje, overvintrer eller vandrer
- forsætlig ødelæggelse eller indsamling af æg i naturen
- beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder.

Europa-Kommissionen har udarbejdet en vejledning om, hvordan artikel 12-beskyttelsen skal fortolkes og introduceret muligheden for en fleksibel beskyttelse af yngle- og rasteområder, baseret på en bredere økologisk forståelse (vedvarende økologisk funktionalitet).

Habitatdirektivet angiver følgende generelle definitioner i forbindelse med beskyttelsen af Bilag IV-arter:

- Et **yngleområde** er det sted, hvor artens individer har yngleterritorier eller har sine æg og unger, indtil ungerne kan klare sig selv.
- Et **rasteområde** er det sted, hvor artens individer opholder sig, når de ikke søger føde eller yngler, hvilket kan være forskellige steder afhængigt af, om det er sommer eller vinter.
- Med **økologisk funktionalitet** menes det mønster af yngle- og rasteområder, som den pågældende art, er afhængig af, og omhandler de vilkår, som et yngle- og rasteområde kan tilbyde en bestand af en art. Det er f.eks. ikke nok at kigge på skader på et ynglested som en isoleret hændelse, også skader de steder, hvor arten raster, er væsentlige.

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H44/33

2.1 Forekomst af bilag IV-arter

I og/eller nær Harboøre Tange inden for en radius af 5 km fra projektområdet er der for perioden 1. januar 2015 til 1. juli 2025 opgjort tilstedeværelsen af bilag IV-arter baseret på offentliggjorte registreringer på Danmarks Miljøportals liste over artsfund (Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, 2025). Arternes miljøstatus og udbredelse beskrives og vurderes nærmere i det følgende.

2.1.1 Observerede bilag IV-arter

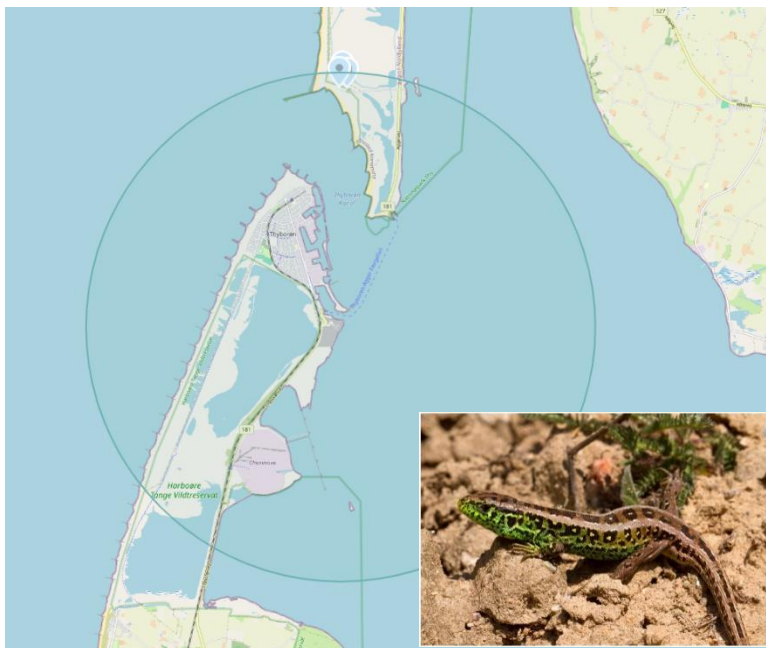
Af de observerede bilag IV-arter gennemgås følgende arter nedenfor:

- Markfirben
- Strandtudse
- Odder
- Marsvin
- Øresvin

Af observationerne registreret via Danmarks Miljøportals liste over artsfund fremgår desuden registreringer af birkemus og hvidnæset delfin. Registreringerne antages med rimelighed at udgøre fejlobservationer, da hhv. birkemus er observeret over vand i Nissum Bredning (en enkelt observation) og hvidnæset delfin er observeret over land på Harboøre Tange (en enkelt observation). Da hverken projektområdet på Harboøre Tange eller Nissum Bredning udgør naturligt levested for arterne, beskrives arternes tilstedeværelse og miljøstatus ikke yderligere. Ligeledes foretages ingen vurdering af projektets potentielle påvirkninger på arternes tilstedeværelse og yngle-/ra-
steområder. Da hvidnæset delfin antages at have samme sårbarhed og tålegrænseniveauer over for undervandsstøj som øresvinet, vil vurderingen af de to arter være sammenlignelige. For vurdering af hvidnæset delfin henvises derfor til vurdering af øresvinet.

Markfirben

Markfirben findes over hele landet og træffes også ved kysterne. Arten lever i åbne områder med bar og løs, gerne sandet jord, hvor den ofte ses i små kolonier. Markfirben findes typisk i et varieret landskab med afvekslende vegetation, hvor der findes mange insekter og mulighed for skjul. Arten er vekselvarme som betyder, at dyrets kropstemperatur høj grad afhænger af omgivelsernes temperatur, hvorfor de ofte ses solbadende. Trusselsniveauet for markfirben er generelt lavere for individer langs de danske kyster, da deres levesteder som soleksponerede kystkrænter eller klitområder generelt er sikrede af lovgivning. Hertil kommer, at bestandene ofte er relativt mindre udsatte for skadelige menneskelige påvirkninger, og at kysterne i sig



Figur 2-1 Observationer af markfirben i en radius af 5 km fra projektområdet over de seneste 10 år (januar 2015-juli 2025).

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H45/33

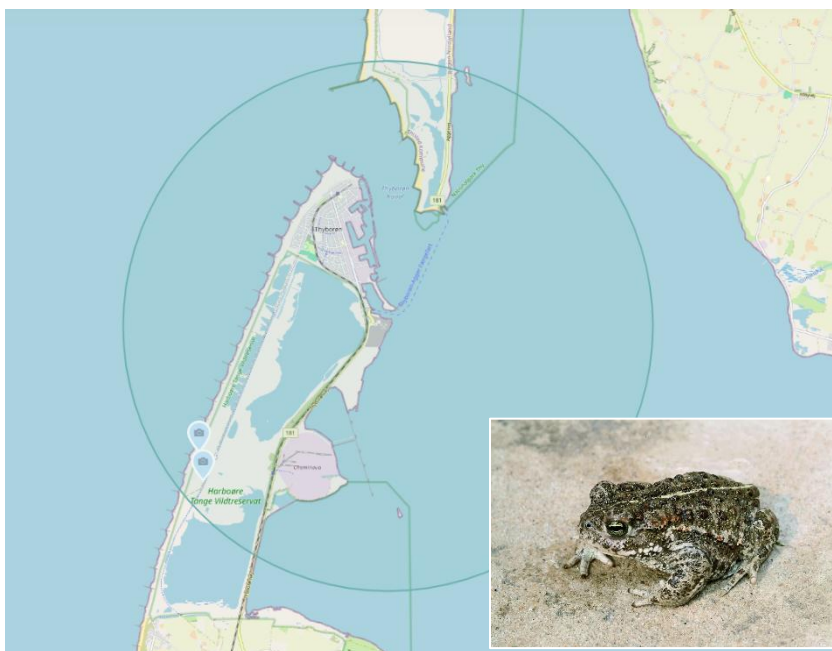
selv skaber sprednings-korridorer mellem de forskellige bestande. Af de generelle trusler udgør ændringer i vedligeholdelse af vej- og jernbanestrækninger, tilgroning, homogenisering af biotoper, klimaændringer/global opvarmning, indavl og udsætning af fasaner og efterladte katte de største trusler for arten i Danmark.

Markfirben er listet på den danske rødliste med kategorien som VU (sårbar)(Moeslund, 2023).

Figur 2-1 viser observationer af markfirben inden for en radius af 5 km fra projektområdet. Seneste observation er fra september 2023 og udelukkende på Agger Tange (Styrelsen for Grøn Arealoplægning og Vandmiljø, 2025).

Strandtudse

Strandtudse er overvejende udbredt langs den jyske vestkyst, i Limfjordsområdet, langs de indre danske kystlinjer, langs fjordene, Østersøkysten og Bornholms kyster. Indenlands findes den udelukkende på få lokaliteter. Strandtudsens vågner fra dvale omkring starten af april, og forekommer normalt ved yngleområdet fra midten af april til starten af juli. Hunnerne lægger æg fra sidst i april til midt i juli. De største trusler mod strandtudsens er bl.a. tilgroning og manglede afgræsning, afvanding, eutorfieri og trafik, men også havvandsstigning og hyppigere storme gør arten meget udsat på særligt strandenge og andre lavtliggende kystnære lokaliteter.



Figur 2-2 Observationer af strandtudse i en radius af 5 km fra projektområdet over de seneste 10 år (januar 2015-juli 2025).

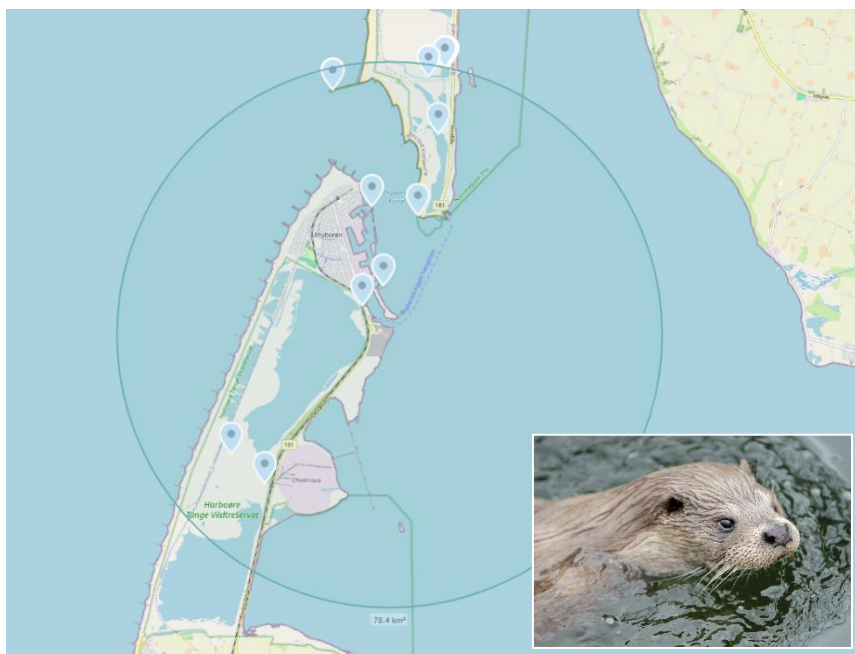
Strandtudse er listet på den danske rødliste med kategorien som EN (truet).

Strandtudse er registreret 2 gange indenfor en radius af 5 km fra projektområdet. Seneste registrering blev foretaget i juni 2023 på Harboøre Tange, se Figur 2-2.

Odder

Odder er generelt tilknyttet vandløb, søer, kyststrækninger og fjorde og har territorier der typisk strækker sig over 10-20 km vandløb. Odderens yngleområder udgøres primært af søer og/eller moseområder tilknyttet tæt vegetation, herunder krat og rørskov. Odderen er nataktiv og befinder sig i dagtimerne typisk skjult i huler i brinken, under træer eller under buske. Odderen yngler hele året, men de fleste kuld fødes i sommer eller efterårsperioden.

Odder er listet på den danske rødliste med kategorien VU (sårbar²).



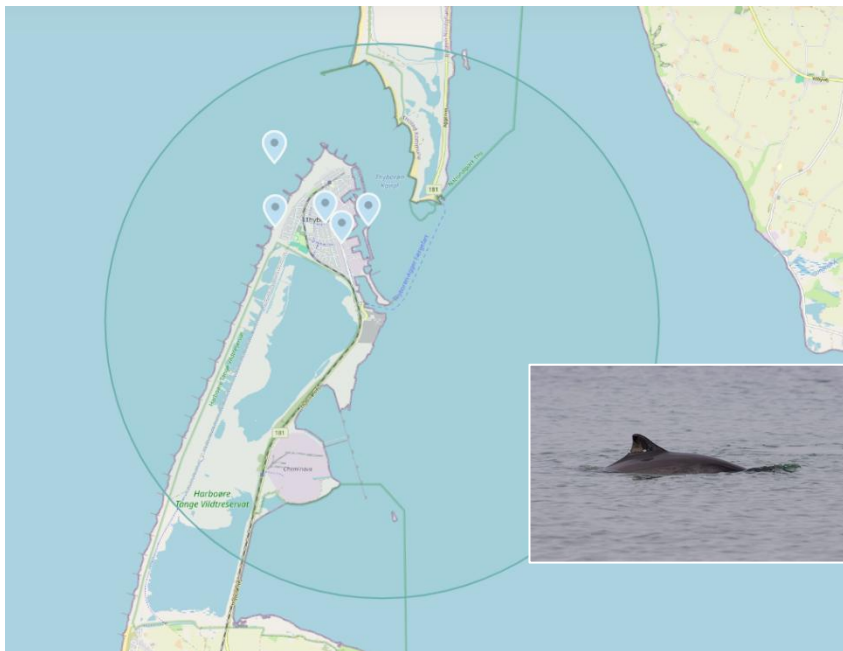
Figur 2-3 Observationer af odder i en radius af 5 km fra projektområdet over de seneste 10 år (januar 2015-juli 2025).

Odder er observeret 11 gange indenfor en radius af 5 km fra projektområdet over de seneste 10 år. Seneste observation er gjort i december 2023 på Agger Tange, se Figur 2-3.

Marsvin

² <https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlistframe/soeg-en-art?artid=20543>

Marsvin er den mest almindelige hval i Danmark, og sammen med hvidnæset delfin, de eneste to hvaler, som yngler i de danske farvande. Individuer af marsvin som observeres i nærhed af Thyborøn stammer fra Nordsøpopulationen. Ved seneste optælling anslås denne at omfatte ca. 350.000 individer. Der findes ikke specifikke yngleområder for arten, men i sommermånederne viser optællinger fra det internationale SCANS III-samarbejde at der observeres en generel høj andel af hunner med kalve langs den jyske vestkyst. Marsvin orienterer sig og jager ved hjælp af ekkolokalisering, hvilket betyder, at de udsender kliklyde for at finde deres føde og anvender hørelsen til at lokalisere byttet. Hørelsen hos marsvin og de resterende arter af tandhvaler er kendetegnet ved meget høj følsomhed (lave tærskler) for høje frekvenser, langt op i ultralydsområdet startende fra ca. 10 kHz til 100-160 kHz og med en meget skarp øvre grænse for hørelsen. Marsvin parrer sig i juli til august og drægtigheden varer ca. 11 måneder, mens fødslerne finder sted i juni-juli måned. Efter fødslen dier ungerne i fem til otte måneder, hvorefter mor og unge følges, og ungen indgår som en del af mindre flokstrukturer. Hanner formodes at færdes alene.

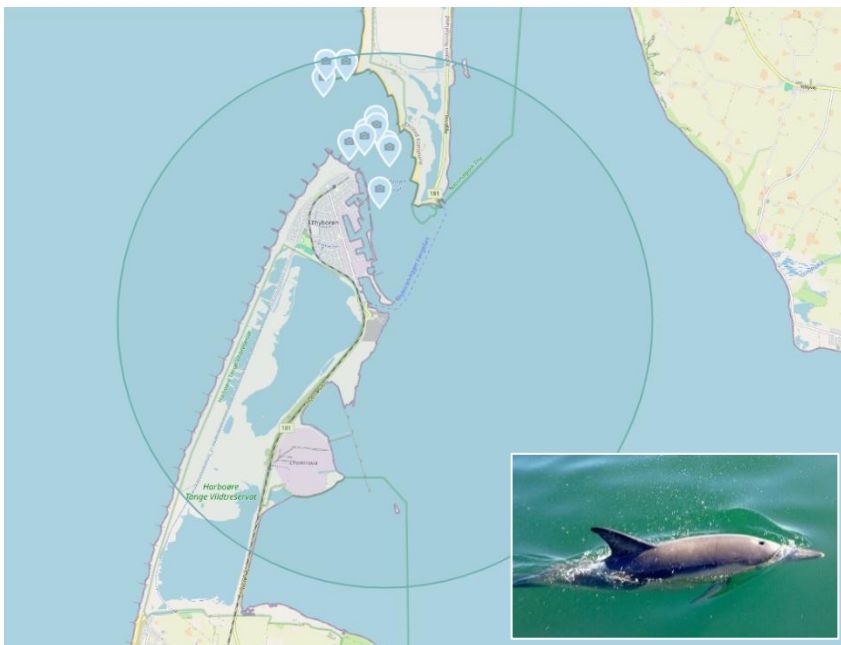


Figur 2-4 Observationer af marsvin i en radius af 5 km fra projektområdet over de seneste 10 år (januar 2015-juli 2025).

Farvandet omkring Thyborøn inkl. Nissum Bredning udgør ikke et vigtigt område for marsvin og ses kun sjældent i Limfjorden. Som vist i Figur 2-4 begrænser observationer sig udelukkende til vest for Thyborøn og ved Thyborøn Kanal. Seneste observation er gjort i januar 2023.

Øresvin

Øresvinet er en 2-4 meter lang delfin med en sejlføremet rygfinne. Kroppen er torpedoforment med en mørkegrå overside og en lysere gråhvid bug. Arten forekommer både kystnært og længere fra land i Nordatlantens tropiske, subtropiske og varmt tempererede havområder. Herudover er der registreret strejfende individer ved Islands, Færøernes og Norges kyster samt ind i Østersøen, hvor arten også har optrådt langs de danske kyster. Hannerne bliver kønsmodne i en alder af 8-12 år og hunnerne i en alder af 5-10 år. Drægtigheden varer 12 måneder og efterfølges af en diegivningsperiode på mellem 12 og 18 måneder. Øresvin kan blive op til 25 år. Øresvinets føde består af fisk, blæksprutter, hvirvelløse dyr og krabber. I flokke samarbejder de om at drive stimer af fisk sammen for at optimere udbyttet.



Figur 2-5 Observationer af øresvin i en radius af 5 km fra projektområdet over de seneste 10 år (januar 2015-juli 2025).

Øresvin er observeret 9 gange indenfor en 5 km radius af projektområdet (se Figur 2-5). Samtlige observationer er gjort ved indsejlingen til Thyborøn og i kanalen mellem Harboøre og Agger Tange. Seneste observation blev foretaget i juli 2024 med fotodokumentation.

2.2 Påvirkning af bilag IV-arter

Projektet medfører en række miljøeffekter, der potentielt kan påvirke bilag IV-arter, som beskrevet i tabellen herunder.

Effekter	Påvirkning	Bilag IV-arter
Undervandsstøj fra nedramningsarbejder i fri vandsøjle	Undervandsstøj kan medføre permanente eller midlertidige høreskader samt medføre adfærdsforstyrrelse udtrykt som en midlertidig fortrængningsrespons.	Marsvin og øresvin
Tab af areal ved udvidelse af nyt kaj anlæg.	Inddragelse af habitat kan begrænse arternes geografiske udbredelse og dermed	Markfirben og strandtudse

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H49/33

Effekter	Påvirkning	Bilag IV-arter
	påvirke muligt fødegrundlag, rastepåder og yngleområder m.m.	

Da projektet i sin anlæggelse og drift ikke vil medføre påvirkninger af odderen; hverken i sin udbredelse langs åbrinkerne, sin natlige fouragering eller i forbindelse med yngel vil en vurderingen af artens økologiske funktionalitet ikke yderligere blive gennemgået. I det følgende beskrives og vurderes udelukkende de bilag IV-arter som pga. udbredelse, naturlig adfærd eller projektets sandsynlige effekter i hhv. projektets anlægs- og driftsfase vil kunne påvirkes.

2.2.1 Påvirkning af marsvin og øresvin fra nedramning i fri vandsøjle

Som redegjort for i afsnit 1.2.3 er marsvin og øresvin, ligesom de to arter af sæler, sårbare over for fysisk forstyrrelse fra undervandsstøj fra nedramning af stålspons og pæle i fri vandsøjle. Som for sæler opdeles følsomhed overfor særligt impulsiv støj i henholdsvis permanente høreskader (PTS), temporære høreskader (TTS) og adfærdsforstyrrelser der f.eks. udtrykkes som en midlertidig fortrængningsrespons fra et område.

De anbefalede grænseværdier for PTS, TTS og adfærdsrespons for de to arter af tandhvaler, er i denne rapport baseret på anerkendt videnskabelig litteratur og som anvendes generelt ved studier for særligt miljøpåvirkninger af havpattedyr fra påvirkninger af undervandsstøj fra nedramningsaktiviteter (DEA, 2023, NOAA, 2018; Southall et al., 2019). Tabel 2-1 viser de på nuværende tidspunkt anvendte grænseværdier for marsvin og øresvin/hvidnæse. For adfærdsreaktioner for marsvin viser de forskellige studier en undvigerrespons ved støjniveauer, der varierer mellem 95-110 dB re 1 µPa, i henhold til Energistyrelsens anbefalede grænseværdier anvendes 103 dB SEL rms 125 ms (DEA, 2023).

Tabel 2-1 Anbefalede grænseværdier for temporære (TTS) og permanente (PTS) grænser for høreskade for tandhvaler (marsvin), delfiner (hvidnæse og øresvin) (dB re 1 µPa2s SEL cum) samt adfærdsforstyrrelser udtrykt som flugtrespons (dB re µPa).

Støjgrænse	Impulsiv støj (Pæle/spunsramning) <i>Serie af slag og enkelt slag</i>	
	Marsvin	Øresvin, Hvidnæse
TTS (dB re 1 µPa ² s)	140 dB SELcum VHF og 196 dB Peak (E. B. L. Southall et al., 2019)	153 dB VHF SELcum og 224 dB Peak (E. B. L. Southall et al., 2019)
PTS (dB re 1 µPa ² s)	155 dB SELcum og 202 dB Peak (E. B. L. Southall et al., 2019)	173 dB VHF SELcum og 230 dB Peak (E. B. L. Southall et al., 2019)
Adfærdsforstyrrelse (dB re µPa)	103 dB SEL rms 125 ms VHF enkelt slag (DEA, 2023)	160 dB rms enkelt slag (NOAA, 2024)

Værdier er angivet som kumulativ lyd eksponering (Cumulative Sound Exposure (SEL)) – SEL er den samlede tidsintegration af det kvadrerede tryk i løbet af en lyd eller en række lydændelser. Det muliggør at lyde af forskellig varighed og niveau kan karakteriseres i forhold til total lydenergi (enhed Pa²s).

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H10/33

For at beregne den geografiske forstyrrelse fra anlægsaktiviteterne er der for kvantificering af påvirkningen af marsvin og øresvin foretaget en modellering af undervandsstøjen ved nedramning af betonpæle og stålspons i fri vandsøjle ud for projektområdet ved Nissum Bredning. Det er udelukkende i projektets anlægsfase og specifikt ifm. første nedramningsperiode, jf. hovedtidsplanen i Tabel 1-1, at nedramningsaktiviteterne vil kunne medføre en fysisk effekt. Nedramning af betonpæle og nedramning af stålspons vil som en worstcase-betragtning forløbe over en periode på hhv. 24 og 12 uge uden overlap. Forventeligt vil aktiviteterne kunne overlappe hvorfor den sammenhængende periode for nedramningsaktiviteterne i frivandsøjle vil forkortes. I vurderingen af påvirkningen af marsvin og øresvin fra undervandsstøj udgør vurderingen en worstcase betragtning med kontinuerlig nedramning over en samlet periode på 36 uger, 6 timer om dagen jf. arbejdsbeskrivelsen og tidsplanen afsnit 1.2.2.

For kvantificering af en mulig flugtrespons antages det generelt, at tandhvaler er i stand til at flygte med en hastighed på 1,5 m/s. Der er derfor i modelleringen inkluderet en simpel model for dyrenes flugt, herunder en grænse for reaktion efterfulgt af bevægelse væk fra kilden, enten i en lige linje radialt væk fra lydkilden (flugtrespons). For yderligere information omhandlende modelleringsinputtet for støjmodelleringen henvises til bilag 2 for Undervandsstøjmodellering.

Som en standard for nedramningsaktiviteter opstartes arbejdet altid med en softstart procedure, da slaghammeren ikke er i stand til at slå med maksimal slageffekt ved første slag. Softstart proceduren antages derfor som en generel standard for nedramningsarbejder og karakteriseres derfor ikke som et afværgetiltag for reduktion af den mulige skadespåvirkning. For dette anlægsprojekt udgør softstart proceduren en periode på minimum 5 min. Dette gør, at de nært tilstedeværende havpattedyr vil være i stand til at opfatte støjpåvirkningen inden den opnår sin fulde effektstyrke og herigennem bedre være i stand til at flygte til en afstand som gør, at de ikke fysisk skades. Softstart proceduren er et standardværktøj for nedramningsaktiviteter.

Som vist i Tabel 2-2 og visualiseret i Figur 2-6 for hhv. nedramning af stålspons og nedramning af betonpæle, ses det, at spunsning vil udgøre den største påvirkningsafstand for både marsvin og øresvin. Som vist af tabellen vil spunsning medføre en beregnet fortrængning på ca. 2.110 m og 300 m for hhv. marsvin og øresvin, mens pilotering med betonpæle vil medføre en radial fortrængning på hhv. ca. 1.430 m og 60 m fra nedramningsstedet. Af modelleringen ses det desuden, at hverken marsvin eller øresvin vil kunne opleve PTS ifm. nedramningsarbejdet. Kun inden for 1 m fra nedramningsstedet, vil marsvin ved hammerens nedslag kunne opleve TTS. Da marsvin generelt flygter fra fysiske forstyrrelse fra mennesker og ligeledes vil flygte i tilpas afstand ifm. softstart proceduren, vurderes det som usandsynligt, at marsvin vil påvirkes af temporære høreskader.

Tabel 2-2 Beregnet afstand (PTS, TTS, flugtrespons) i meter ved nedramning af betonpæle og spuns i fri vandsøjle baseret på anbefalede grænseværdier.

	Effekt	Flugtrespons [m/s]	Beton pæle ramming (med 5 min "soft-start")	Spuns ramming (med 5 min "soft-start")
Marsvin	PTS	1.5	0 m (VHF SELcum med flugt) 0 m (Peak)	0 m (VHF SELcum med flugt) 0 m (Peak)
	TTS	1.5	0 m (VHF SELcum med flugt) 0 m (Peak)	0 m (VHF SELcum med flugt) 1 m (Peak)

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H1421;H1521;H1621;H1721;H1821;H1921;H11021;H11321;H11421;H11521;H11621;H11721;H11821;H11921;H12021;H12321;H13321;H14321;H15321;H16121;H11111;H12111;H13111;H14111;H15111;H1711;H11211;H12211;H13211;H14211;H15211;H18211;H19211;H110211;H113211;H114211;H115211;H116211;H117211;H118211;H119211;H120211;H123211;H133211;H143211;H153211;H161211;H111111;H121111;H131111;H141111;H151111;H17111;H112111;H122111;H132111;H142111;H152111;H182111;H192111;H1102111;H1132111;H1142111;H1152111;H1162111;H1172111;H1182111;H1192111;H1202111;H1232111;H1332111;H1432111;H1532111;H1612111;H1111111;H1211111;H1311111;H1411111;H1511111;H171111;H1121111;H1221111;H1321111;H1421111;H1521111;H1821111;H1921111;H11021111;H11321111;H11421111;H11521111;H11621111;H11721111;H11821111;H11921111;H12021111;H12321111;H13321111;H14321111;H15321111;H16121111;H11111111;H12111111;H13111111;H14111111;H15111111;H1711111;H11211111;H12211111;H13211111;H14211111;H15211111;H18211111;H19211111;H110211111;H113211111;H114211111;H115211111;H116211111;H117211111;H118211111;H119211111;H120211111;H123211111;H133211111;H143211111;H153211111;H161211111;H111111111;H121111111;H131111111;H141111111;H151111111;H171111111;H112111111;H122111111;H132111111;H142111111;H152111111;H182111111;H192111111;H1102111111;H1132111111;H1142111111;H1152111111;H1162111111;H1172111111;H1182111111;H1192111111;H1202111111;H1232111111;H1332111111;H1432111111;H1532111111;H1612111111;H1111111111;H1211111111;H1311111111;H1411111111;H1511111111;H1711111111;H1121111111;H1221111111;H1321111111;H1421111111;H1521111111;H1821111111;H1921111111;H11021111111;H11321111111;H11421111111;H11521111111;H11621111111;H11721111111;H11821111111;H11921111111;H12021111111;H12321111111;H13321111111;H14321111111;H15321111111;H16121111111;H11111111111;H12111111111;H13111111111;H14111111111;H15111111111;H17111111111;H11211111111;H12211111111;H13211111111;H14211111111;H15211111111;H18211111111;H19211111111;H110211111111;H113211111111;H114211111111;H115211111111;H116211111111;H117211111111;H118211111111;H119211111111;H120211111111;H123211111111;H133211111111;H143211111111;H153211111111;H161211111111;H111111111111;H121111111111;H131111111111;H141111111111;H151111111111;H171111111111;H112111111111;H122111111111;H132111111111;H142111111111;H152111111111;H182111111111;H192111111111;H1102111111111;H1132111111111;H1142111111111;H1152111111111;H1162111111111;H1172111111111;H1182111111111;H1192111111111;H1202111111111;H1232111111111;H1332111111111;H1432111111111;H1532111111111;H1612111111111;H1111111111111;H1211111111111;H1311111111111;H1411111111111;H1511111111111;H1711111111111;H1121111111111;H1221111111111;H1321111111111;H1421111111111;H1521111111111;H1821111111111;H1921111111111;H11021111111111;H11321111111111;H11421111111111;H11521111111111;H11621111111111;H11721111111111;H11821111111111;H11921111111111;H12021111111111;H12321111111111;H13321111111111;H14321111111111;H15321111111111;H16121111111111;H11111111111111;H12111111111111;H13111111111111;H14111111111111;H15111111111111;H17111111111111;H11211111111111;H12211111111111;H13211111111111;H14211111111111;H15211111111111;H18211111111111;H19211111111111;H110211111111111;H113211111111111;H114211111111111;H115211111111111;H116211111111111;H117211111111111;H118211111111111;H119211111111111;H120211111111111;H123211111111111;H133211111111111;H143211111111111;H153211111111111;H161211111111111;H111111111111111;H121111111111111;H131111111111111;H141111111111111;H151111111111111;H171111111111111;H112111111111111;H122111111111111;H132111111111111;H142111111111111;H152111111111111;H182111111111111;H192111111111111;H1102111111111111;H1132111111111111;H1142111111111111;H1152111111111111;H1162111111111111;H1172111111111111;H1182111111111111;H1192111111111111;H1202111111111111;H1232111111111111;H1332111111111111;H1432111111111111;H1532111111111111;H1612111111111111;H1111111111111111;H12111111111111111;H13111111111111111;H14111111111111111;H15111111111111111;H17111111111111111;H11211111111111111;H12211111111111111;H13211111111111111;H14211111111111111;H15211111111111111;H18211111111111111;H19211111111111111;H110211111111111111;H113211111111111111;H114211111111111111;H115211111111111111;H116211111111111111;H117211111111111111;H118211111111111111;H119211111111111111;H120211111111111111;H123211111111111111;H133211111111111111;H143211111111111111;H153211111111111111;H161211111111111111;H111111111111111111;H1211111111111111111;H1311111111111111111;H1411111111111111111;H1511111111111111111;H1711111111111111111;H1121111111111111111;H1221111111111111111;H1321111111111111111;H1421111111111111111;H1521111111111111111;H1821111111111111111;H1921111111111111111;H1102111111111111111;H11321111111111111111;H11421111111111111111;H11521111111111111111;H11621111111111111111;H11721111111111111111;H11821111111111111111;H11921111111111111111;H12021111111111111111;H12321111111111111111;H13321111111111111111;H14321111111111111111;H15321111111111111111;H16121111111111111111;H11111111111111111111;H121111111111111111111;H131111111111111111111;H141111111111111111111;H151111111111111111111;H171111111111111111111;H112111111111111111111;H122111111111111111111;H132111111111111111111;H142111111111111111111;H152111111111111111111;H182111111111111111111;H192111111111111111111;H110211111111111111111;H1132111111111111111111;H1142111111111111111111;H1152111111111111111111;H1162111111111111111111;H1172111111111111111111;H1182111111111111111111;H1192111111111111111111;H1202111111111111111111;H1232111111111111111111;H1332111111111111111111;H1432111111111111111111;H1532111111111111111111;H1612111111111111111111;H1111111111111111111111;H12111111111111111111111;H13111111111111111111111;H14111111111111111111111;H15111111111111111111111;H17111111111111111111111;H11211111111111111111111;H12211111111111111111111;H13211111111111111111111;H14211111111111111111111;H15211111111111111111111;H18211111111111111111111;H19211111111111111111111;H11021111111111111111111;H113211111111111111111111;H114211111111111111111111;H115211111111111111111111;H116211111111111111111111;H117211111111111111111111;H118211111111111111111111;H119211111111111111111111;H120211111111111111111111;H123211111111111111111111;H133211111111111111111111;H143211111111111111111111;H153211111111111111111111;H161211111111111111111111;H111111111111111111111111;H1211111111111111111111111;H1311111111111111111111111;H1411111111111111111111111;H1511111111111111111111111;H1711111111111111111111111;H1121111111111111111111111;H1221111111111111111111111;H1321111111111111111111111;H1421111111111111111111111;H1521111111111111111111111;H1821111111111111111111111;H1921111111111111111111111;H1102111111111111111111111;H11321111111111111111111111;H11421111111111111111111111;H11521111111111111111111111;H11621111111111111111111111;H11721111111111111111111111;H11821111111111111111111111;H11921111111111111111111111;H12021111111111111111111111;H12321111111111111111111111;H13321111111111111111111111;H14321111111111111111111111;H15321111111111111111111111;H16121111111111111111111111;H11111111111111111111111111;H121111111111111111111111111;H131111111111111111111111111;H141111111111111111111111111;H151111111111111111111111111;H171111111111111111111111111;H112111111111111111111111111;H122111111111111111111111111;H132111111111111111111111111;H142111111111111111111111111;H152111111111111111111111111;H182111111111111111111111111;H192111111111111111111111111;H110211111111111111111111111;H1132111111111111111111111111;H1142111111111111111111111111;H1152111111111111111111111111;H1162111111111111111111111111;H1172111111111111111111111111;H1182111111111111111111111111;H1192111111111111111111111111;H1202111111111111111111111111;H1232111111111111111111111111;H1332111111111111111111111111;H1432111111111111111111111111;H1532111111111111111111111111;H1612111111111111111111111111;H1111111111111111111111111111;H12111111111111111111111111111;H13111111111111111111111111111;H14111111111111111111111111111;H15111111111111111111111111111;H17111111111111111111111111111;H11211111111111111111111111111;H12211111111111111111111111111;H13211111111111111111111111111;H14211111111111111111111111111;H15211111111111111111111111111;H18211111111111111111111111111;H19211111111111111111111111111;H11021111111111111111111111111;H113211111111111111111111111111;H114211111111111111111111111111;H115211111111111111111111111111;H116211111111111111111111111111;H117211111111111111111111111111;H118211111111111111111111111111;H119211111111111111111111111111;H120211111111111111111111111111;H123211111111111111111111111111;H133211111111111111111111111111;H143211111111111111111111111111;H153211111111111111111111111111;H161211111111111111111111111111;H111111111111111111111111111111;H1211111111111111111111111111111;H1311111111111111111111111111111;H1411111111111111111111111111111;H1511111111111111111111111111111;H1711111111111111111111111111111;H1121111111111111111111111111111;H1221111111111111111111111111111;H1321111111111111111111111111111;H1421111111111111111111111111111;H1521111111111111111111111111111;H1821111111111111111111111111111;H1921111111111111111111111111111;H1102111111111111111111111111111;H11321111111111111111111111111111;H11421111111111111111111111111111;H11521111111111111111111111111111;H11621111111111111111111111111111;H11721111111111111111111111111111;H11821111111111111111111111111111;H11921111111111111111111111111111;H12021111111111111111111111111111;H12321111111111111111111111111111;H13321111111111111111111111111111;H14321111111111111111111111111111;H15321111111111111111111111111111;H16121111111111111111111111111111;H11111111111111111111111111111111;H121111111111111111111111111111111;H131111111111111111111111111111111;H141111111111111111111111111111111;H151111111111111111111111111111111;H171111111111111111111111111111111;H112111111111111111111111111111111;H122111111111111111111111111111111;H132111111111111111111111111111111;H142111111111111111111111111111111;H152111111111111111111111111111111;H182111111111111111111111111111111;H192111111111111111111111111111111;H110211111111111111111111111111111;H1132111111111111111111111111111111;H1142111111111111111111111111111111;H1152111111111111111111111111111111;H1162111111111111111111111111111111;H1172111111111111111111111111111111;H1182111111111111111111111111111111;H1192111111111111111111111111111111;H1202111111111111111111111111111111;H1232111111111111111111111111111111;H1332111111111111111111111111111111;H1432111111111111111111111111111111;H1532111111111111111111111111111111;H1612111111111111111111111111111111;H1111111111111111111111111111111111;H12111111111111111111111111111111111;H1311111111111111

mor/kalv-ratioen er høj, er om sommeren langs den Jyske Vestkyst og særligt i området omkring Skagerrak og ned til Tannis Bugten (NOVANA, 2024). Projektet vurderes heller ikke at medføre risiko for at forstyrre arternes mulige færden, da den midlertidige geografiske fortrængning udelukkende vil ske inden for Nissum Bredning. De to arter af hvaler ses ikke anvende den vestlige del af Limfjorden og ses udelukkende lejlighedsmæssigt at søge forbi Thyborøn og ind i Thyborøn Kanal, men stoppe inden overgangen til Nissum Bredning. Nissum Bredning udgør generelt ikke et egnet habitat for arterne af tandhvaler, da vanddybden uden for i sejlrenden er meget lav. Historisk er der kun én gang observeret en tandhval i Nissum Bredning; hvalen blev fundet død i sejlrenden i 1984 (DOFbasen, 1987)

Kumulative effekter

Hvis nedramning af spuns og pæle i fri vandsøjle sker inden for samme periode, hvor sejlrenden uddybes, vil arterne potentielt forstyrres kumulativt. Som redegjort ovenfor, vil etableringen af det nye kaj anlæg ikke medføre aktiviteter, der kan medføre drab på hverken marsvin eller øresvin. Samme vurdering gør sig gældende for uddybningen af sejlrenden. Med hensyn til hvorvidt de to arter af tandhvaler forsætligt kan forstyrres, og særdeles i perioder, hvor dyrene yngler eller udviser yngelpleje er det i bilag IV-arts vurderingen for uddybningen (COWI, 2024) vurderet, at uddybningsaktiviteterne ikke vil medføre impulsivstøj, der forsætligt kan virke forstyrrende for marsvin. Dette fordi, art der er tale om en begrænset aktivitet, i et område med øvrig skibstrafik. Samme vurdering vurderes at gælde for påvirkningen af øresvin. Ligeledes vurderes det for begge arter at kunne afvises, at uddybningsaktiviteterne vil have en sådan karakter, at det vil beskadige eller ødelægge yngleområder.

På baggrund af ovenstående, vurderes det at kunne afvises, at de to arter af tandhvaler kumulativt, fra nedramning af spuns og pæle i fri vandsøjle og uddybning af sejlrenden samtidig, vil kunne påvirkes i en grad, så arternes økologiske funktionalitet ikke kan opretholdes.

2.2.2 Påvirkning af markfirben og strandtudse fra muligt tab af habitat

Ifølge DCE's Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets bilag IV (Kjaer et al., 2023) behøver strandtudsen særligt sandede og åbne arealer med ingen eller let bevoksning til ophold og fouragering, herunder enge, strandenge, klitformationer og klippekyster. Inden for eller i nærhed til projektområdet med fri spredningsvej findes desuden ingen ynglevandhuller. Strandtudsen vandrer sjældent over vanskeligt fremkommeligt terræn, hvorfor dens vandringsruter typisk udgøres af græssede arealer. Da havneområdet ved Thyborøn Sydhavn i dag ikke tilbyder de nødvendige terrestriske levesteder, er det vurderingen, at arten ikke vil forekomme inden for projektområdet. Som vist i Figur 2-2 er strandtudsen heller ikke observeret inden for eller i nærhed af projektområdet. Til trods for strandtudsens betydelige spredningspotentiale er det usandsynligt, at arten vil have vandringsruter inden for projektområdet.

For markfirbenet er særligt de soleksponerede ledelinjer i landskabet med sparsomt vegetationsdække som fx langs veje og jernbaner, levende hegn, stendiger, skovbryn, hvor den ikke møder for mange forhindringer, men samtidig hurtigt kan søge skjul for prædatore vigtige for arten. Særligt veldrænede områder med stensætninger og -bunker, buskadser og urtetykninger er velegnede rasteområder. For succesfuld yngel, herunder æglægning og udrugning kræver arten sydvendte soleksponerede skrånninger med veldrænede, løse jordtyper af gruset og sandet karakter. Da projektområdet i dag ingen naturmæssig værdi har for arten, og da særligt Thyborønvej

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H13/33

3. REFERENCER

- Bak, J. L. (2018). *Opdatering af empirisk baserede tålegrænser* (Issue september).
https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2018/Opdatering_empirisk_base-rede_taalegraenser.pdf
- Banedanmark, Rambøll, & Niras. (2015). *Tillæg nr. 2 til Natura 2000 konsekvensvurdering for Guldborgsund og Engmosen*. www.bane.dk
- Bellebaum, J., Diederichs, A., Kube, J., Schulz, A., & Nehls, G. (2006). *Flucht- und Meidedistanzen überwinternder Seetaucher und Meeresenten gegenüber Schiffen auf See*.
- Clausen, K. K. , C. P. , H. T. E. , B. T. , S. S. , G. A. , T. J. & S. E. N. (2023). *Vurdering af forstyrrelsestrusler i Natura 2000-områderne*.
- COWI. (2020). *NY DAEKMOLE TIL RØMØ HAVN-N2000-SCREENING*. http://projects.cowiportal.com/ps/A121986/Documents/03Projectdocuments/4_Ansøgninger_EHFF/3_Natura2000-screening/A121986-V-001N2000-screeningRømøHavn.docx
- COWI. (2024a). *LILLEBAELT SYD VINDMØLLEPARK MILJØKONSEKVENSRAPPORT FOR VINDMØLLEPARK TIL HAVS*.
- COWI. (2024b). *LILLEBÆLT SYD VINDMØLLEPARK MILJØKONSEKVENSRAPPORT FOR VINDMØLLEPARK TIL HAVS del 2*.
- COWI. (2024c). *UDDYBNING OG UDVIDELSE AF SEJLRENDE, THYBORØN HAVN*.
<https://kyst.dk/media/amof5ep/223-bilag-c-s1-s5.pdf>
- COWI, JUJR, SMIN, & SUBN. (2024). *Bilag C Natura 2000-vaesentlighedsvurdering*.
- Dahl, P. H., Dall'Osto, D. R., & Farrell, D. M. (2015). The underwater sound field from vibratory pile driving. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 137(6), 3544–3554.
<https://doi.org/10.1121/1.4921288>
- DEA. (2023, March). *Guideline for underwater noise Installation of impact or vibratory driven piles*. <https://ens.dk/energikilder/vindmoellers-miljoepaavirkning>
- Den Europæiske Unions Tidende. (2010). *Rådets direktiv af 2. april 1979 om beskyttelse af vilde fugle (79/409/EØF)*.
- DOFbasen. (1987). *DATA FOR OBSERVATION NR. 8682000 - 24/12/1987*.
<https://dofbasen.dk/popobs.php?obsid=8682000&obs=obs>
- Dooling, R., & Popper, A. N. (2007). *The Effects of Highway Noise on Birds*. <https://www.researchgate.net/publication/228381219>
- Ellermann, T., Bossi, R., Ole, M., Sørensen, B., Christensen, J., Lansø, A. S., & Poulsen, M. B. (2024). *Atmosfærisk deposition 2022*. NOVANA (Issue 588).
http://dce2.au.dk/pub/komm/SR588_komm.pdf
- Elmeros, M., Fjederholt, E. T., Dahl Møller, J., Baagøe, H. J., Bladt, J., & Kjaer, C. (2024). *Opdatering af: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. Del 2 – Odder og flagermus, 185 s. Videnskabelig rapport nr. 603* (Issue 603).
- Energistyrelsen. (2022). *Guidelines for underwater noise, Prognosis for EIA and SEA assessments* (Issue May).
- Energistyrelsen. (2023). *Guideline for underwater noise*.
- European Commission. (2002). *Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites*. http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/natura_2000_assess_en.pdf
- Fiskeristyrelsen.dk. (2025, June 25). *Dynamiske tabeller*.

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H15/33

- Fliessbach, K. L., Borkenhagen, K., Guse, N., Markones, N., Schwemmer, P., & Garthe, S. (2019). *A Ship Traffic Disturbance Vulnerability Index for Northwest European Seabirds as a Tool for Marine Spatial Planning*. <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00192>
- Galatius, A. (2017). Baggrund om spættet sæl og gråsæls biologi og levevis i Danmark. *DCE - Nationalt Center for Miljø Og Energi*, 27 pp. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2017/Baggrund_om_spættet_sael_og_graasael.pdf
- Galatius, A., Nabe-Nielsen, J., & Teilmann, J. (2023). *Saelers Biologi Og Interaktioner Med Fiske-riet I Danmark Og Omkringliggende Farvande* (Issue 558). <http://dce.au.dk>
- Garniel, Dr. A., Mierwald, Dr. U., & Institut für Landschaftsökologie, K. (2010). *Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr*. www.bast.de
- Graves, J. A., Helyar, A., Biuw, M., Jüssi, M., Jüssi, I., & Karlsson, O. (2009). Microsatellite and mtDNA analysis of the population structure of grey seals (*Halichoerus grypus*) from three breeding areas in the Baltic Sea. *Conservation Genetics*, 10(1), 59–68. <https://doi.org/10.1007/s10592-008-9517-1>
- Hansen, J. W., & Høgslund, S. (2022). *Marine områder 2022*.
- Hansen, J. W., & Høgslund, S. (2024). *Marine områder 2022*. NOVANA. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_500-
- Institut für Landschaftsökologie, K. (2025). *Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr*. www.bast.de
- Kjaer, C., Lars, R.), Adrados, C., Boel, M., Briggs, L., Christensen, P. K., Damm, N., Frisenvenge, J., Fog, K., Hansen, R. R., Hesselsøe, M., Mohr Mortensen, R., Ravn, P., Stosiek, S., Strandberg, M., Therkildsen, O. R., & Wiberg-Larsen, P. (2023). *OPDATERING AF: HÅNDBOG OM DYREARTER PÅ HABITATDIREKTIVETS BILAG IV*. <https://dce.au.dk/udgivelser/vr/501-599>
- Kjær, C., Strandberg, M., Elmeros, M., Hanse, R. R., Brunbjerg, A. K., Bladt, J., & Mikkelsen, P. (2024). *Arter 2022* (Issue 593).
- Krog, C., & Carl, H. (2019). *Atlas over danske saltvandsfisk - Stavsild*. https://fiskeatlas.ku.dk/artstekster/Stavsild_Fiskeatlas.pdf
- Lemvig Kommune. (2023). *Miljøkonsekvensrapport for opstilling af en vindmølle på Thyborøn Sydhavn*.
- Lisbjerg, D., Petersen, J. K., & Dahl, K. (2002). *Danmarks Miljøundersøgelser Miljøministeriet Biologiske effekter af råstofindvinding på epifauna Faglig rapport fra DMU, nr. 391*.
- McConnell, B., Lonergan, M., & Dietz, R. (2012). *Interactions between seals and offshore wind farms*.
- Miljøstyrelsen. (2023a). *MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2021-2027*. <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3hoering2021>
- Miljøstyrelsen. (2023b). *Natura 2000 plan 2022-2027, Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø, N28*.
- Miljøstyrelsen. (2023c). *Natura 2000-plan 2022-2027*. <https://sgavmst.dk/media/ikllfxpp/n28-natura-2000-plan-2022-27-agger-tange-nissum-bredning-skibsted-fjord-og-ageroe.pdf>
- Miljøstyrelsen. (2023d). *Natura 2000-plan 2022-2027 for N28. Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø*.
- Miljøstyrelsen. (2024). *MiljøGIS for Natura 2000-planer 2022-2027*. <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=natura2000planer3-2022>
- Miljøstyrelsen Nordjylland. (2021). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027*.
- Moeslund, J. E. (2023, March 23). *Den danske Rødliste 2019*. Aarhus Universitet. <https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlistframe/>

Fejl! Brug fanen Hjem til at anvende Heading

1;H1;H11;H12;H13;H14;H15;H16;H111;H121;H131;H141;H151;H17;H112;H122;H132;H142;H152;H18;H19;H110;H113;H114;H115;H116;H117;H118;H119;H120;H123;H133;H143;H153;H161;H1111;H1211;H1311;H1411;H1511;H171;H1121;H1221;H1321;H16/33

- NOAA. (2018). 2018 Revision to: Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing (Version 2.0). *NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-59, April*, 167.
- NOAA. (2024). *ESA Section 7 Consultation Tools for Marine Mammals on the West Coast*. <https://www.fisheries.noaa.gov/west-coast/endangered-species-conservation/esa-section-7-consultation-tools-marine-mammals-west>
- NOVANA. (2024). *Marsvin*. <https://novana.au.dk/arter/arter-2016/pattedyr/marsvin>
- Olsen, M. T., Andersen, L. W., Dietz, R., Teilmann, J., Härkönen, T., & Siegismund, H. R. (2014). Integrating genetic data and population viability analyses for the identification of harbour seal (*P hoca vitulina*) populations and management units. *Molecular Ecology*, 23(4), 815–831.
- Olsen, M. T., Islas, V., Graves, J. A., Onoufriou, A., Vincent, C., Brasseur, S., Frie, A. K., & Hall, A. J. (2017). Genetic population structure of harbour seals in the United Kingdom and neighbouring waters. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 27(4), 839–845. <https://doi.org/10.1002/aqc.2760>
- Petersen, I. K., Sterup, J., & Nielsen, R. D. (2019). *Optællinger af vandfugle i den danske del af Nordsøen og Skagerrak, april og maj 2019: Vol. Teknisk ra*. <https://dce2.au.dk/pub/TR158.pdf>
- Popper, A., & Hastings, M. (2009). The effects of anthropogenic sources of sound on fishes. *Journal of Fish Biology*.
- Popper, A. N., & Hawkins, A. D. (2019). An overview of fish bioacoustics and the impacts of anthropogenic sounds on fishes. *Journal of Fish Biology*, 94(5), 692–713. <https://doi.org/10.1111/jfb.13948>
- Rådet for de Europæiske fællesskaber. (1992). *Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter*.
- Rambøll. (2020). *DIN FORSYNING ETABLERING AF HAVVARMEPUMPE VED ESBJERG HAVN-VURDERING AF PÅ-VIRKNING PÅ NATURA 2000-INTERES-SER Til DIN Forsyning*.
- Reine, K., Clarke, D., & Dickerson, C. (2012). Characterization of Underwater Sounds Produced by a Backhoe Dredge Excavating Rock and Gravel. *Environmental Laboratory US (ERDC TN-DOER; E36)*.
- Robinson, S. P., Theobald, P. D., Wang, L. S., & Lepper, P. A. (2011). *Measurements of underwater noise arising from marine aggregate dredging operations. MALSF Report MEPF 09 / PI08*. <https://www.researchgate.net/publication/264402846>
- Russell, D. J. F., Hastie, G. D., Thompson, D., Janik, V. M., Hammond, P. S., Scott-Hayward, L. A. S., Matthiopoulos, J., Jones, E. L., & McConnell, B. J. (2016). Avoidance of wind farms by harbour seals is limited to pile driving activities. *Journal of Applied Ecology*, 53(6), 1642–1652. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12678>,
- Schwemmer, P., Mendel, B., Sonntag, N., Dierschke, V., & Garthe, S. (2011). Effects of ship traffic on seabirds in offshore waters: implications for marine conservation and spatial planning. *Ecological Applications*, 21(5), 1851–1860. <https://doi.org/10.1890/10-0615.1>
- Southall, B. L., Finneran, J. J., Reichmuth, C., Nachtigall, P. E., Ketten, D. R., Bowles, A. E., Ellison, W. T., Nowacek, D. P., & Tyack, P. L. (2019). Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Updated Scientific Recommendations for Residual Hearing Effects. *Aquatic Mammals*, 45(2), 125–232. <https://doi.org/10.1578/AM.45.2.2019.125>

- Southall, E. B. L., Finneran, J. J., Reichmuth, C., Nachtigall, P. E., Ketten, D. R., Bowles, A. E., Ellison, W. T., Nowacek, D. P., & Tyack, P. L. (2019). Marine mammal noise exposure criteria: Updated scientific recommendations for residual hearing effects. *Aquatic Mammals*, 45(2), 125–232. <https://doi.org/10.1578/AM.45.2.2019.125>
- Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. (2025). *Arter - Fælles om Danmarks vilde natur*. <https://arter.dk/landing-page>
- Teilmann, J., Stepien, E. N., Sveegaard, S., Dietz, R., Balle, J. D., Kyhn, L. A., & Galatius, A. (2020). *Sælers bevægelsesadfærdsmønstre i Limfjorden og de omkringliggende åer*.
- Thorkildsen, M. (1999). Feedback Monitoring – Implications on the dredging works. In *Proceedings - Øresund Link Dredging & Reclamation Conference : challenges, solutions and lessons on environmental control, project management, construction methodology, dredging & reclamation technology : 26-28 May 1999, Copenhagen, Denmark* (pp. 325–335). Øresundskon-sortiet. <https://bibliotek.dk/materiale/proceedings-oeresund-link-dredging-reclamation-conference-claus-iversen-f-1947-10-23-/work-of%3A870970-basis%3A22843532?type=bog>
- Tougaard, J. (2014). Vurdering af effekter af undervandsstøj på marine organismer. Del 2 - På-virkninger. *Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø Og Energi*, 45, 51.
- Tougaard, J. (2021). *Thresholds for behavioural responses to noise in marine mammals*. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/thresholds_for_behavioral_re-sponses_to_noise_in_marine_mammals_dce_december_2021.pdf
- Valeur, J. R. (2004). Sediment investigations connected with the building of the Øresund Bridge and Tunnel. *Geografisk Tidsskrift*, 104(2), 1–12. <https://doi.org/10.1080/00167223.2004.10649514;SUBPAGE:STRING:ACCESS>
- Vangsbo, P. N., Jordal-Jørgensen, J., Quaade, M., Larsen, J. B., & Mikkelsen, S. (2013). *NOX- og PM10-emissioner fra ikke-vejgående maskiner*.
- Vejdirektoratet. (2016). *Nordhavnstunnel – Sammenfattende rapport VVM-redegørelse*.