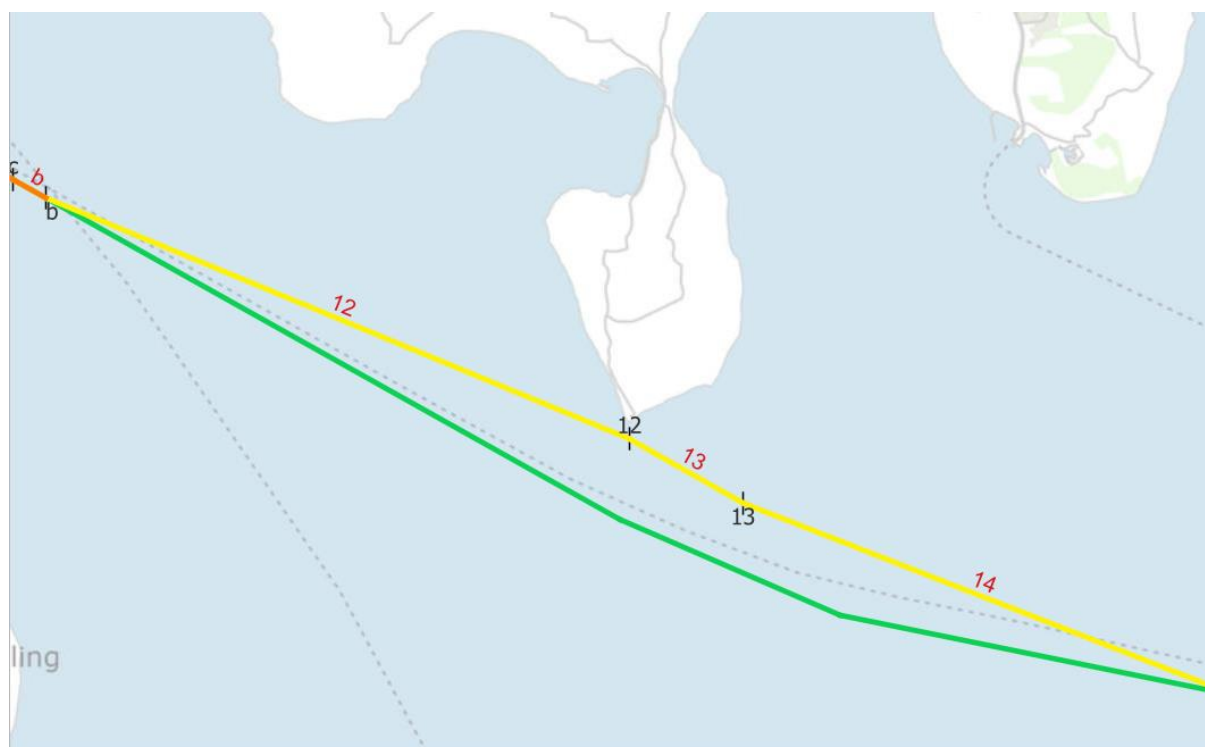


MOLSLINJEN A/S

ÆNDRING AF RUTEN ODDEN-AARHUS V/LANGSOM FART

NATURA 2000 VÆSENTLIGHEDSVURDERING

Dato: 2024-06-28





Projektnavn: ÆNDRING AF RUTEN ODDEN-AARHUS V/LANGSOM FART

WSP projektnr.: 22005031

Projektleder: Sanne Kjellerup

Udarbejdet af: Julie Elmegaard Andersen, Mette Dalgaard Agersted, Martin Sylvester Vinter Wolf

Kvalitetssikret af: Sanne Kjellerup, Mette Dalgaard Agersted

Godkendt af: Lea Bjerre Schmidt

INDHOLD

1	INDLEDNING	4
2	SAMMENFATNING OG KONKLUSION	5
3	LOVGRUNDLAG	6
4	PÅVIRKNINGER	9
4.1	BØLGER.....	9
4.2	UNDERVANDSSTØJ.....	14
5	BILAG IV-ARTER - MARSVIN	20
5.1	EKSISTERENDE VIDEN.....	20
5.2	VURDERING	26
6	NATURA 2000 VÆSENTLIGHEDSVURDERING.....	28
6.1	NATURA 2000-OMRÅDEBESKRIVELSER.....	30
6.1.1	Mejl Flak – Nr. 194.....	30
6.1.2	Begstrup Vig og kystområder ved Helgenæs – Nr. 51.....	32
6.2	VURDERING	35
6.2.1	Marine naturtyper	35
6.2.2	Marsvin	35
7	REFERENCER.....	38

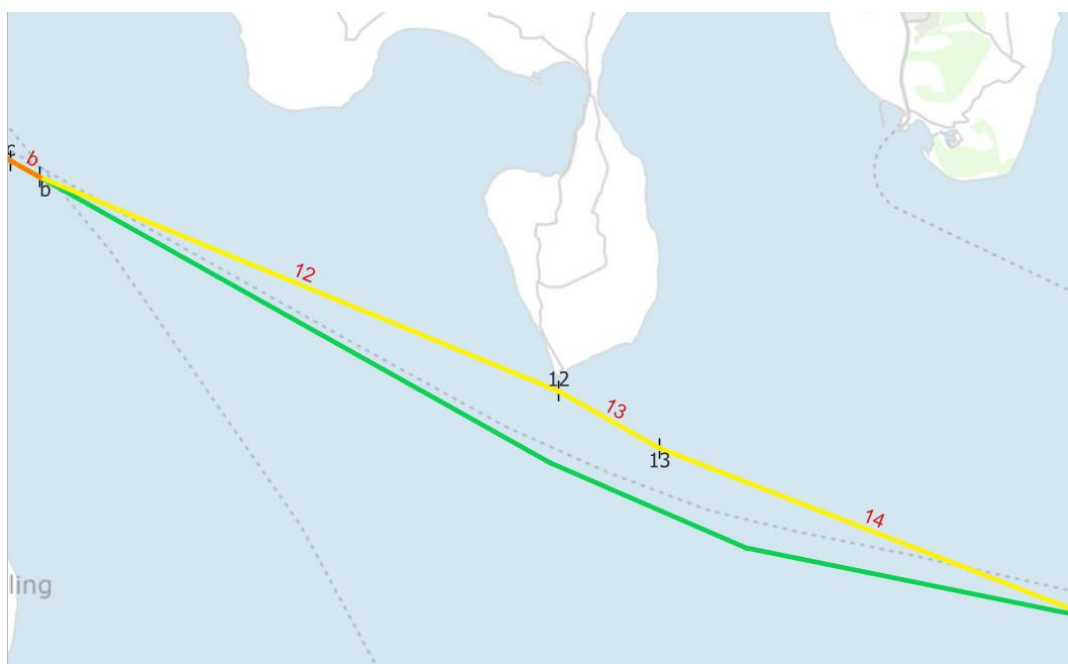
1 INDLEDNING

Molslinjen er en del af regeringens klimapartnerskab for Det Blå Danmark. Der er sat meget ambitiøse mål for reduktionen af CO₂ frem mod en helt klimaneutral sejlads i 2050. Det er mål, som hele skibsfarten har forpligtet sig til, og det er mål, som kræver omgående indsatser – små som store.

Molslinjen har derfor valgt at forlænge overfartstiden med 10 minutter for derved at reducere færgernes emissioner.

Da en hurtigfærge sejler mere økonomisk langsomt på dybt vand, er der et stort ønske om at sejle en nordligere linje for en del af ruten for derved at sejle på dybt vand hele den periode der sejles langsomt (op til 24 knob (kn)). Reduktionen i emissioner er ganske betydelige og forventes at udgøre mellem 8-12%.

Den eksisterende rute forbi Helgenæs er vist med grønt på Figur 1-1, medens den nye alternative nordlige rute er vist med gult. Den nye rute er lagt i samme rute som alle øvrige skibe bruger ved ind- og udsejling til og fra Aarhus.



Figur 1-1 Ny nordlig rute med maksimum fart på 24 knob (kn) er markeret med gult, medens den eksisterende rute med maksimum fart på 42 kn er vist med grønt.

Molslinjen A/S ønsker derfor at få tilladelse til at sejle med en fart på 24 kn eller langsommere, i samme rute forbi Sletterhage på Helgenæs som alle øvrige skibe. Formålet er at reducere emissionerne på ruten og herved bidrage til at opnå målsætningerne fremsat i klimaloven samt Molslinjens egne ambitioner om en CO₂-neutral flådedrift.

2 SAMMENFATNING OG KONKLUSION

Molslinjen er en del af regeringens klimapartnerskab for Det Blå Danmark. Der er sat meget ambitiøse mål for reduktionen af CO₂ frem mod en helt klimaneutral sejlads i 2050. Det er mål, som hele skibsfarten har forpligtet sig til, og det er mål, som kræver omgående indsatser – små som store.

Molslinjen A/S ønsker derfor at få tilladelse til at deres færger kan sejle med 24 knob (kn) eller langsommere i samme rute forbi Sletterhage på Helgenæs som alle øvrige skibe. Formålet er at reducere emissionerne på ruten og herved bidrage til at opnå målsætningerne fremsat i klimaloven samt Molslinjens egne ambitioner om en CO₂-neutral flådedrift.

Dette notat indeholder en konsekvensanalyse af effekten af en sådan fartreduktion på to påvirkninger: bølger og undervandsstøj. Notatet indeholder en konsekvensanalyse for ruterne Århus – Odden retur.

Bølger

Ved en fartreduktion til 24 kn og derunder, kan alle de færger som i dag anvendes på ruterne komme til at sejle med en fart, hvor bølgepåvirkningen kommer til at ligge under Søfartsstyrelsens krav til den maksimale tilladte bølgehøjde ved 3 m kurven.

Ud for Helgenæs i den nordlige rute er myndighedskriterium ved 24 kn beregnet til 0,42 m., Den maksimum beregnede bølgepåvirkning ved 3 meters vanddybde, som fremkommer ved sejlads i den nordlige rute, er maksimalt på 0,35 m, hvilket er under myndighedskriteriet.

Ved sejlads med reduceret hastighed på den ønskede rute, overskrides myndighedernes krav til bølgeforhold på 3 m kurven ud for kysten ikke. Ved anløb af Århus og Odden, skal de eksisterende fartrestriktioner, som er angivet i Søfartsstyrelsens sejladssikkerhedsmæssig godkendelse af hurtigfærge EXPRESS 2 dateret 30 april 2019, fortsat overholdes af alle færgerne.

Påvirkningen af kysten samt naturtyperne på udpegningsgrundlaget for nærmeste Natura 2000 område (N51 *Begstrup Vig og kystområder ved Helgenæs*) sandbanke (1110), bugt (1160), Rev (1170) og lagune (1150) ved Helgenæs vurderes at være ubetydelig og ikke målbar.

Undervandsstøj

Ved en fartreduktion til 24 kn og derunder er det relative areal der bliver påvirket ved undervandsstøj reduceret med 94 %.

Ved at sammenligne støjforholdene for en lignende færge, målt ved forskellige hastigheder, kan en reduktion i støj estimeres. Med denne reduktion kan en relativ påvirkning (til påvirkningen ved nuværende transit-hastighed på 32-42 kn) beregnes som en procentvis reduktion i det påvirkede areal "fodaftryk".

Beregningerne viser at der er potentiale for en reduktion i fodaftrykket på 96 % ved en nedsættelse af hastigheden fra 37 kn til 24 kn.

Selvom påvirkningen fra en ændret rute rykkes tættere på N51 er den overordnede påvirkning ved en reduktion i hastigheden, og derved støj, til gavn for marsvin i- og udenfor Natura 2000-områderne i Aarhus Bugt.

3 LOVGRUNDLAG

Hurtigfærger

Jf. Bekendtgørelse om miljøgodkendelse af hurtigfærgeruter (BEK nr. 1735 af 21/12/2015, herefter kaldet Hurtigfærbekendtgørelsen) skal miljøansøgningen for hurtigfærger, hvis ruteforløb passerer igennem områder, der er udpeget som internationale naturbeskyttelsesområder (jf. BEK nr. 2091 af 12/11/2021) eller fredede jf. Naturbeskyttelsesloven (LBK nr. 1392 af 04/10/2022) eller udlagt som naturreservater jf. Lov og jagt- og vildtforvaltning (LBK nr. 639 af 26/05/2023), ledsages af en redegørelse, der indeholder en vurdering af hurtigfærgens påvirkninger af natur, miljø, kulturminde eller friluftaktiviteter inden for de beskyttede områder. Desuden er sejlads med hurtigfærger, der kan påvirke internationale beskyttelsesområder eller beskadige eller ødelægge Bilag IV arters yngle- eller rasteområder, omfattet af Habitatbekendtgørelsens regler.

Ifølge Hurtigfærbekendtgørelsen skal redegørelsen indeholde en vurdering af de kort- og langsigtede konsekvenser af sejladsen i forhold til:

- a) Effekter på de beskyttede arter og naturtyper som følge af sejladsen, herunder bølgepløb på stranden,
- b) Effekter af eventuel partikelopblanding som følge af sejladsen,
- c) Effekter på bundfauna og bundflora som følge af sejladsen,
- d) Effekter på eventuelle kulturminde på havbunden som følge af sejladsen og
- e) Effekter på eksisterende eller planlagte friluftaktiviteter som følge af sejladsen.

Bilag IV-arter

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

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

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

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

Natura 2000

Natura 2000 er betegnelsen for et netværk af en række udpegede, internationale naturbeskyttelsesområder, der har til formål at beskytte sjældne, truede eller karakteristiske naturtyper samt dyre-, plante- og fuglearter i Europa. Områderne omfatter habitat- og fuglebeskyttelsesområder, der er udpegede i medfør af EU's Habitat- og Fuglebeskyttelsesdirektiv.

Beskyttelsen i Habitatdirektivet består i hovedtræk af en beskyttelse af naturtyper og levesteder for bestemte arter i udpegede områder og af en artsbeskyttelse, der gælder for bestemte arter overalt på medlemslandenes territorier (Bilag IV-arter, se detaljeret beskrivelse nedenfor). Målet er først og fremmest at opretholde eller genoprette gunstig bevaringsstatus for arterne og naturtyperne.

Fuglebeskyttelsesdirektivet fastlægger en generel beskyttelse af alle vilde fugle og deres levesteder i og udenfor Natura 2000-områder.

Habitatdirektivets artikel 6 rummer bestemmelser, der gælder for både habitatområderne og for fuglebeskyttelsesområderne, herunder en beskyttelse mod forringelse af naturtyper og levesteder og et krav om vurdering af planer og projekter, der kan påvirke et Natura 2000-områdernes integritet væsentligt.

I dansk ret er habitatdirektivets art. 6, stk. 3, implementeret i habitatbekendtgørelsens § 6 og i en række sektorlove- og bekendtgørelser, herunder kysthabitatbekendtgørelsen, der regulerer vedtagelse, godkendelse m.v. af planer og projekter, der kan påvirke det fysiske miljø.

Hovedprincippet for administrationen af Natura 2000-områderne kan kort beskrives således: Planer og projekter skal underkastes en foreløbig vurdering (også kaldet screening eller væsentlighedsvurdering), med henblik på at vurdere, om der er risiko for, at de kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt. Hvis den foreløbige vurdering konkluderer, at det ikke kan afvises, at en plan eller et projekt kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering.

Vurderingen skal foretages for det/de berørte Natura 2000-områder, og de bevaringsmålsætninger, der er fastsat for disse i de respektive Natura 2000-planer.

Hvad enten der er tale om en væsentlighedsvurdering eller en egentlig konsekvensvurdering, er det Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag, dvs. de arter og naturtyper, som områderne er udpeget af hensyn til, der er genstand for vurderingen.

Væsentlighedsvurdering

For hovedprincippet af administrationen af Natura 2000-områderne gælder, at planer og projekter skal underkastes en screening (også kaldet væsentlighedsvurdering), med henblik på at vurdere, om de kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, herunder om bevaringsstatus for de arter og/eller naturtyper, som området er udpeget for at beskytte (udpegningsgrundlaget), vil blive påvirket væsentligt. Planen eller projektet skal både vurderes i sig selv og i kumulation med andre planer og projekter, herunder fx tidligere gennemførte projekter såvel som andre planlagte projekter. Det er således den samlede påvirkning af et Natura 2000-område, der skal vurderes (Miljøministeriet, 2020).

Hvis væsentlighedsvurderingen konkluderer, at det ikke kan udelukkes, at en plan eller et projekt kan påvirke et Natura 2000-områdes bevaringsmålsætninger væsentligt, skal der gennemføres en egentlig Natura 2000-

konsekvensvurdering, der skal vise, om planen eller projektet vil skade det internationale naturbeskyttelsesområde. Denne vurdering skal omfatte alle aspekter af projektet, som kan påvirke det pågældende område, og vurderingen skal udføres på baggrund af den bedste videnskabelige viden på området.

Hvad enten der er tale om en væsentlighedsvurdering eller en egentlig konsekvensvurdering, er det Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag, der er genstand for vurderingen.

Forsigtighedsprincippet spiller en central rolle i administrationen af Natura 2000-områder. Princippet indebærer bl.a., at hvis der er videnskabelig tvivl om skadevirkninger, dvs. at skade ikke kan udelukkes, skal denne tvivl komme Natura 2000-området til gode. Hensynet til de beskyttede områder skal således vægtes højest.

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

Bevaringsmålsætningerne for Natura 2000-områderne omkring projektet er, som for alle Natura 2000-områder, at opretholde en "gunstig bevaringsstatus" for de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at beskytte (udpegningsgrundlaget).

Præcist hvad en gunstig bevaringsstatus indebærer, er forskelligt for de enkelte arter og naturtyper, som beskrevet i f.eks. (Søgaard, et al., 2005). For arternes vedkommende skal bestandene være stabile eller i fremgang, og arealerne af de levesteder, som arterne er afhængige af, skal enten være uændrede eller stigende i forhold til tidspunktet for områdets udpegningsgrundlag. For naturtyperne er der tilsvarende typisk tale om, at naturtilstanden skal bevares eller forbedres, og arealet med den pågældende naturtype skal være stabilt eller stigende for at opretholde en gunstig bevaringsstatus.

Det fremgår desuden af vejledningen til Habitatbekendtgørelsen (Miljøministeriet, 2020), at der er tale om en væsentlig påvirkning af et Natura 2000-område, hvis en plan eller et projekt risikerer at skade bevaringsmålsætningen for det pågældende Natura 2000-område.

Vurderingen skal ud over effekten af planen eller projektet i sig selv, også inddrage den samlede påvirkning på det pågældende Natura 2000-område.

4 PÅVIRKNINGER

4.1 Bølger

Et sejlede skib genererer både lange og korte bølger, men kun de lange kølvandsbølger, der bliver genereret ved skibsskrogets samlede fortrængning ved bevægelsen gennem vandet, vil forplante sig over længere afstande og nå kysten.

For at vurdere påvirkningen af disse bølger har WSP fået udarbejdet en rapport af DHI, "Beregning af bølger fra Molslinjens færger ved Sletterhage ved alternativ nordlig rute" (DHI, 2024), der ser på bølgeforholdene på 3 meters vanddybde ved Sletterhage.

Følgende er uddybning af, og resultater af førnævnte rapport.

Ruten

Alene strækningen tæt ved Sletterhage er medtaget i undersøgelsen. Waypoint (WPs) medtaget fremgår af Tabel 4-1 (se placeringen af WPs på Figur 1-1).

Tabel 4-1 Waypoints (WP) brugt til modellering af bølgepåvirkningningen af den alternative rute.

WP	Lat.	Long.
13	56° 04.58 N	10° 33.42 Ø
12	56° 05.46 N	10° 30.77 Ø
b	56° 08.80 N	10° 17.08 Ø

Tilladelig bølgehøjde på 3 m vanddybde

Søfartsstyrelsens krav til den maksimale tilladte bølgehøjde, H_{max} , på 3 m vanddybde er udtrykt som:

$$H_{max} \leq 0.5 \sqrt{\frac{4,5}{T}}$$

hvor T er en karakteristisk bølgeperiode repræsentativ for de genererede færgebølger. Bølgeperioden er estimeret som $T \sim 0,27 V_s$, hvor V_s angiver skibets fart i knob. For en karakteristisk bølgeperiode på 6,5 s, svarende til en sejlhastighed, V_s , på 24 knob, vil den tilladelige maksimale bølgehøjde på 3 m vanddybde være $H_{max} = 0,42$ m.

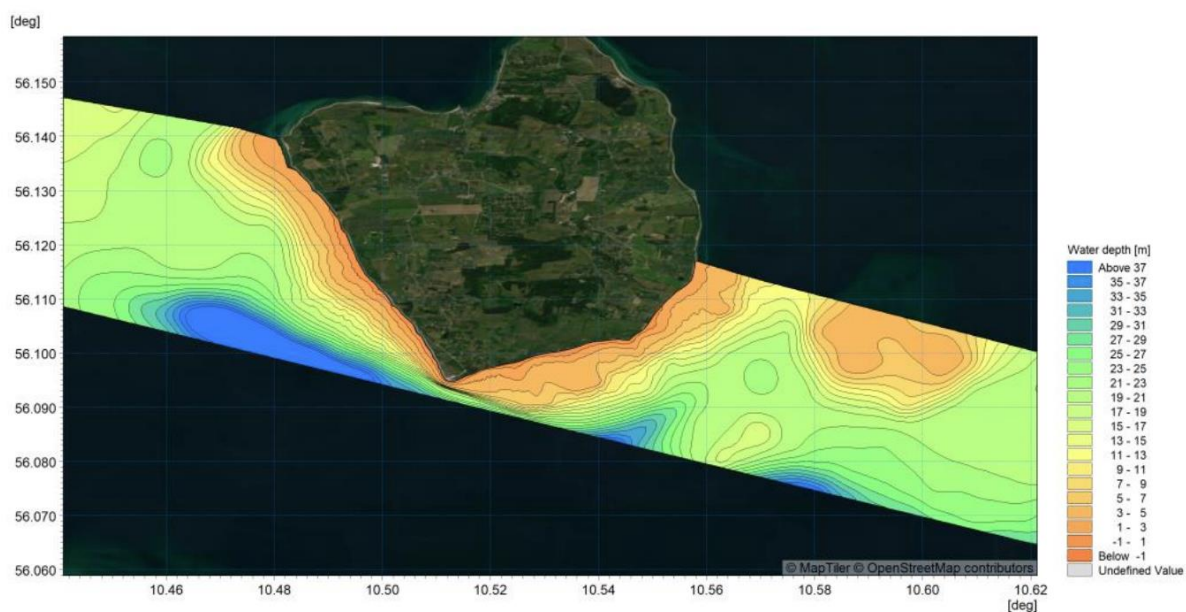
Modellering af bølgetransformation og -henfald langs rute

Bølgerne, der dannes af skibet, påvirkes og ændres med hensyn til højde, periode og retning under deres udbredelse ind imod kysterne som følge af de varierende vanddybdeforhold. Disse ændringer er modelleret med DHI's bølgemodel, MIKE 21 SW.

MIKE 21 SW er en spektral bølgemodel, som beskriver en række af de vigtigste fysiske processer, som påvirker bølgerne under deres udbredelse fra sejlruen ind til kysten. Refraktion, shoaling og bølgebrydning er således inkluderet. Bundfriktion er ikke medtaget i simuleringerne, hvilket betyder, at resultaterne vil være på den konservative side.

Opstilling af modeller

Baseret på digitale søkort samt data baseret på satellitdata/billeder blev der opstillet modeller til beregning af bølgeudbredelsen fra sejlruen. Det er alene strækningen tæt på Sletterhage, som er inkluderet i denne undersøgelse, idet bølger fra de øvrige strækninger vurderes ikke at nå Sletterhage med nogen nævneværdig bølgehøjde. Der er opstillet separate modeller for delstrækningerne mellem WPb-WP12 og WP12-WP13. Figur 4-1 viser dybderne brugt til modelleringen.

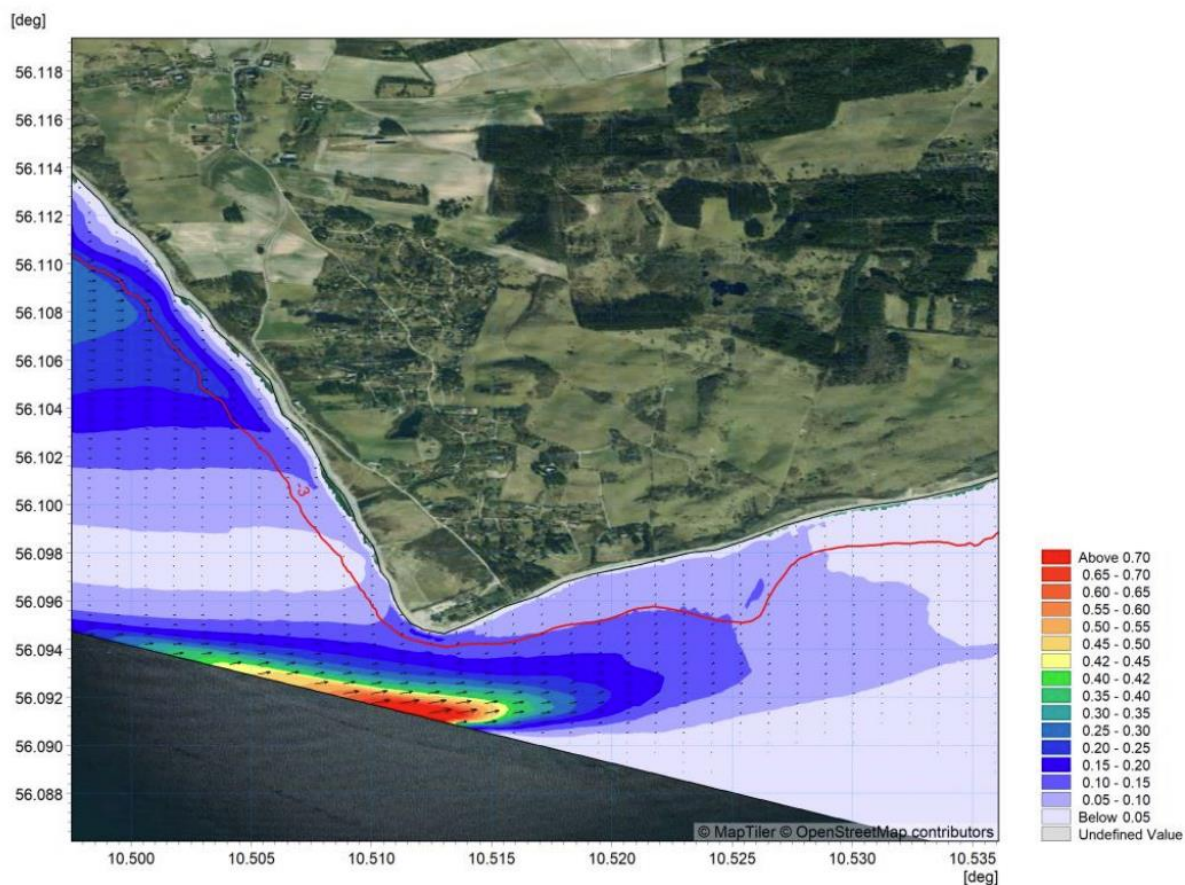


Figur 4-1 Dybder ift. DVR90. Anvendt til modellering af strækningen WPb-WP12.

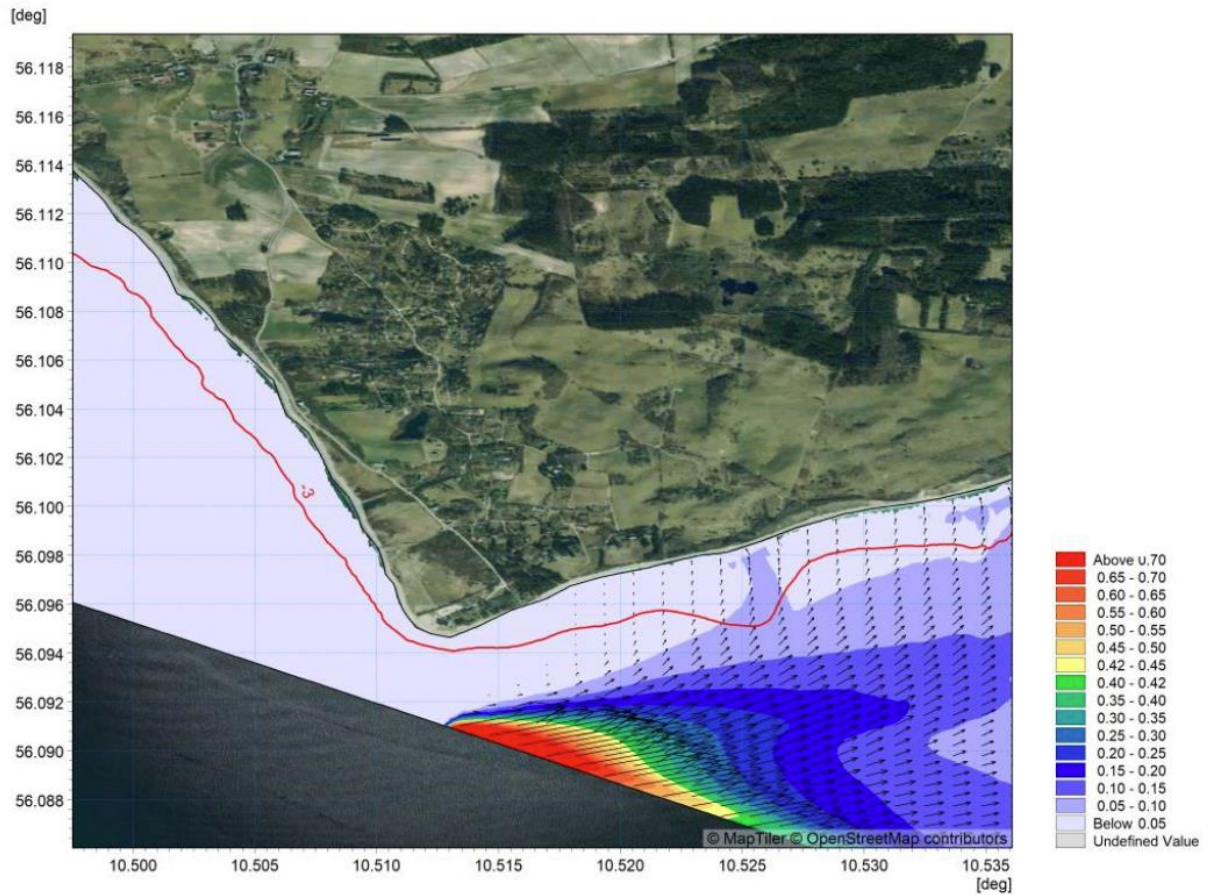
Resultater fra modellerne

Resultater af bølgemodelleringen er vist på Figur 4-2.

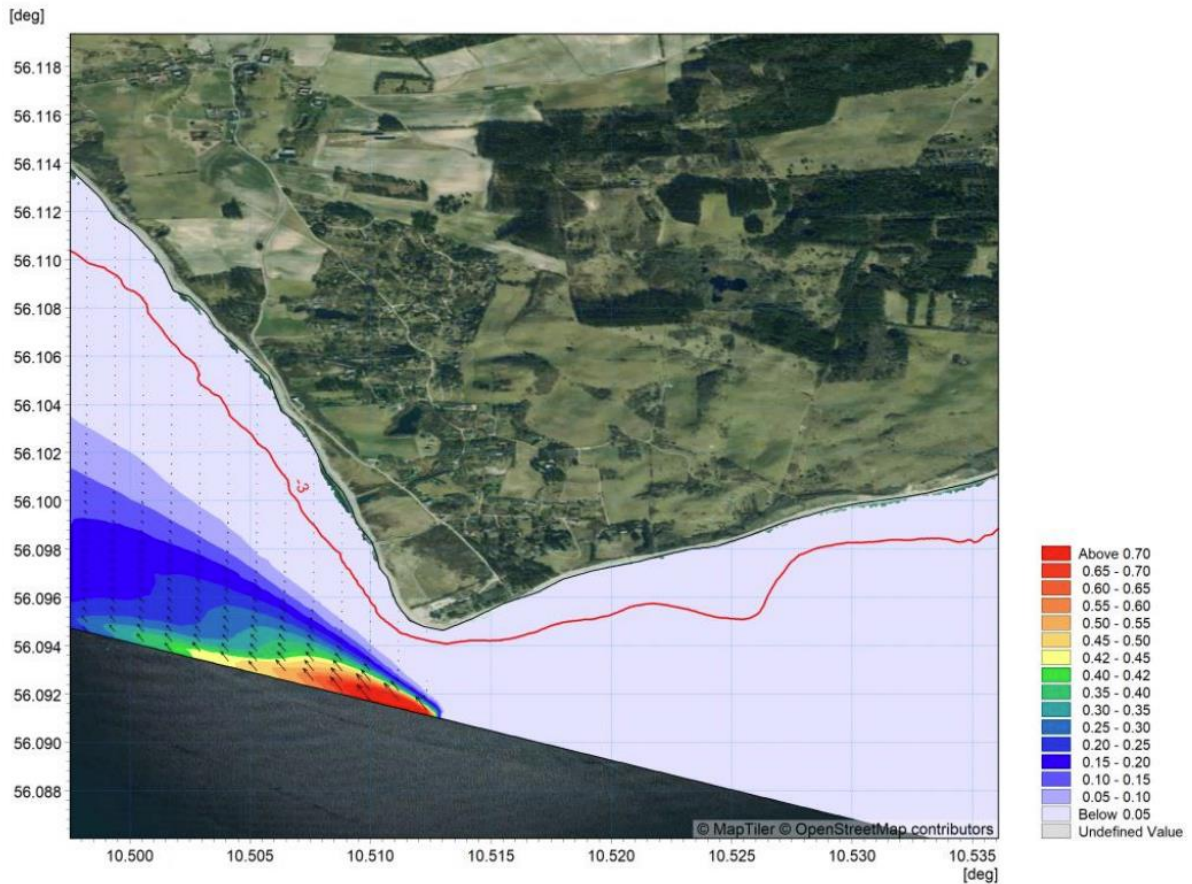
Den tilladelige bølgehøjde på 3 meters vanddybde med den aktuelle sejlhastighed på 24 knob er på 0,42 meter. I de følgende figurer (Figur 4-2 til Figur 4-5) svarer denne bølgehøjde til overgangen fra grøn til gul på farveskalaen. 3 meter-dybdekonturen er markeret som en rød streg på figurerne.



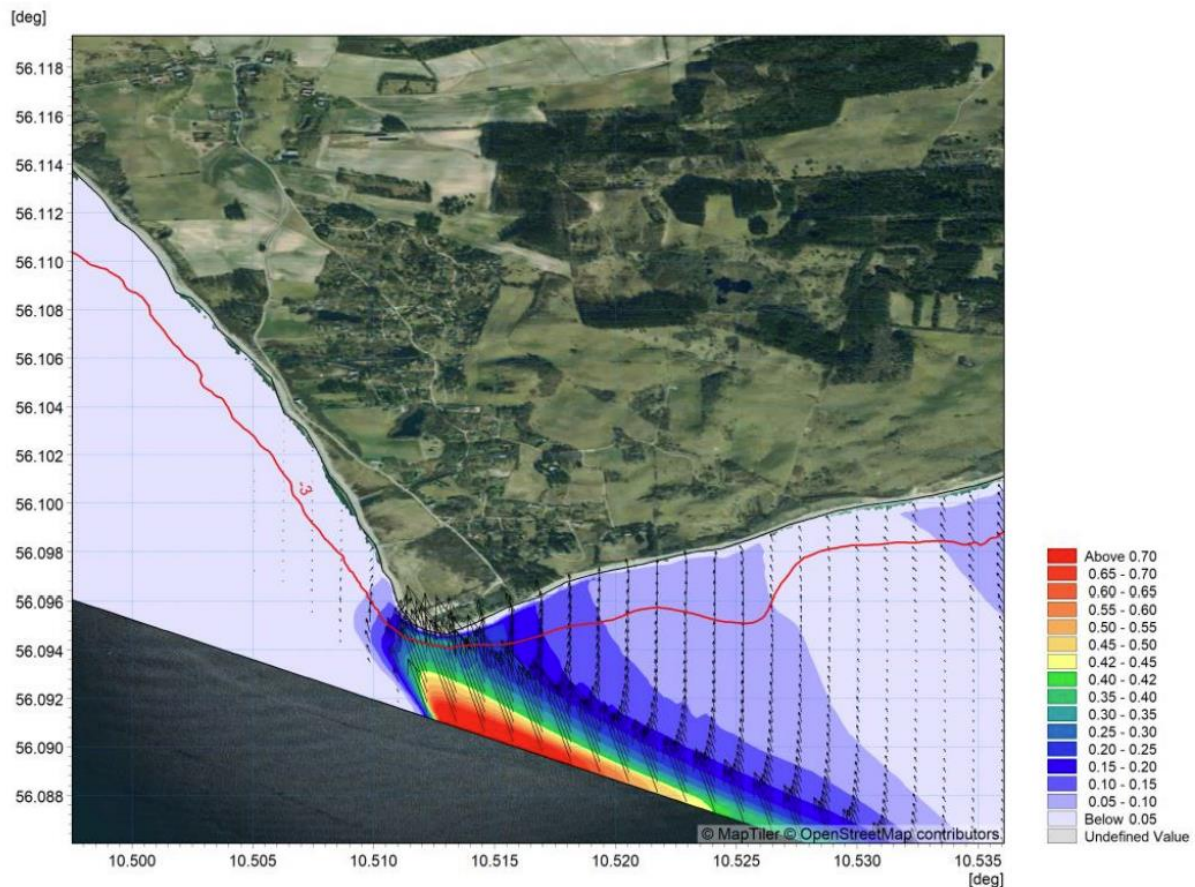
Figur 4-2 Beregnede bølgehøjder (m) på strækningen WPb-WP12. Vektorer (pile) angiver bølgeretningen. Østgående kurs. Fart: 24 kn. 3 m-dybdekonturen er markeret med rødt.



Figur 4-3 Beregnede bølgehøjder (m) på strækningen WP12-WP13. Vektorer (pile) angiver bølgeretningen. Østgående kurs. Fart: 24 kn. 3 m-dybdekonturen er markeret med rødt.



Figur 4-4 Beregnede bølgehøjder (m) på strækningen WP12-WPb. Vektorer (pile) angiver bølgeretningen. Vestgående kurs. Fart: 24 kn. 3 m-dybdekonturen er markeret med rødt.



Figur 4-5 Beregnede bølgehøjder (m) på strækningen WP13-WP12. Vektorer angiver bølgeretningen. Vestgående kurs. Fart: 24 kn. 3 m-dybdekonturen er markeret med rødt.

Opsummering

Den største påvirkning ses ved vestgående kurs mellem WP-13 og WP-12 (Figur 4-5), hvor der på 3 meters dybde er en bølgepåvirkning på 0,30-0,35 m. For de resterende modelleringer er påvirkningen mellem <0,05-0,15 m.

Med et bølgehøjde-kriterium på 0,42 m på 3 m vanddybde, forventes der ikke overskridelse med den alternative rute- og fartplan.

4.2 Undervandsstøj

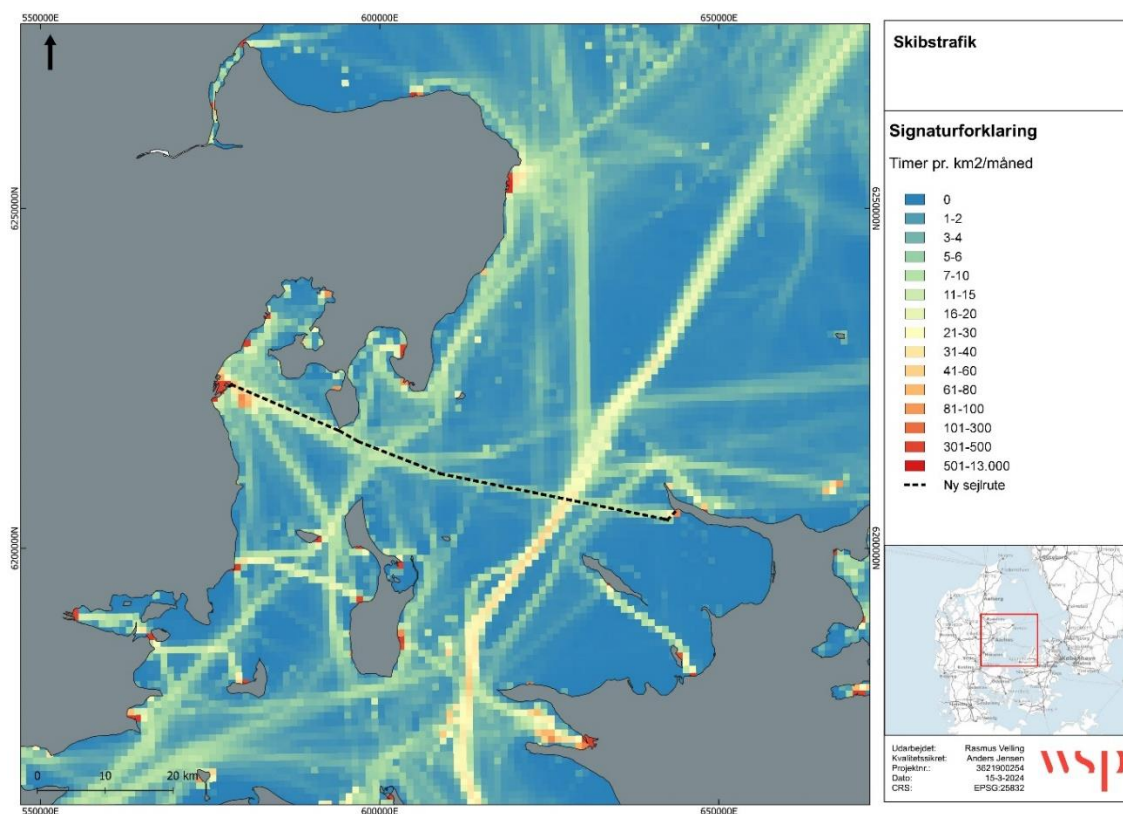
Undervandsstøj stammer fra mange forskellige aktiviteter på havet. Nogle lyde er naturlige, mens andre er menneskeskabte og kan forårsage direkte eller indirekte skader på havets dyreliv. Effekter af støj kan inddeles i fire påvirkningszoner: hørbarhed, adfædsreaktioner, maskering (overdøvning af andre lyde) og fysiologiske skader (høretab og i ekstreme tilfælde fysiologiske skader eller død). Derudover kan der være fysiologiske effekter på fx kredsløb og hormonniveauer og ikke-auditoriske effekter, dvs. effekter af lyd, der ikke har med

hørelse at gøre (Tougaard, 2021). Generelt er der mangel på viden, både om den rumlige udstrækning og tidslige udvikling af støjledninger, samt i hvilket omfang dyrelivet påvirkes af disse støjledninger. Man skelner mellem to støjindikatorer: 1) Impulsstøj, som stammer fra aktiviteter på havet bl.a. fra nedramning af monopæle og i den mere ekstreme ende eksplosioner, og 2) lavfrekvent vedvarende støj, som primært stammer fra skibstrafik.

Undervandsstøj fra færgen er for havpattedyr den største kilde til påvirkning, hvilket primært udmønter sig i f.eks. ændret adfærd i forhold til fødesøgning samt maskering af kommunikation mellem dyrene (Wieniewska, et al., 2018).

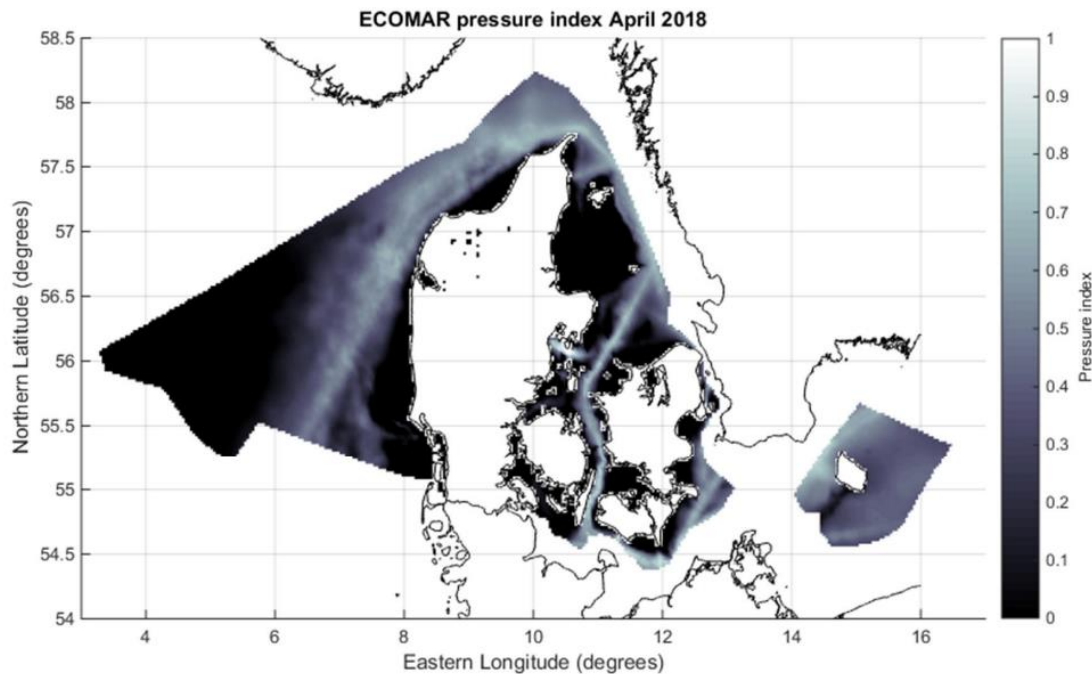
Forekommende støj i området

Kattegat er et tungt trafikeret farvand. Dette gør sig især gældende i området syd for Sletterhage, hvor lidt over 70 % af alle containere der bliver skibet ind og ud af Danmark, skal forbi (Aarhus Havn, 2024). Derudover sejler Molslinjen med mange afgang om dagen mellem Aarhus og Sjællands Odde. Dette giver sig også til udtryk i Figur 4-6, hvor man kan se skibstrafikken gennem Kattegat og ind til Aarhus. Den planlagte ruteændring er også indtegnet, og det ses at denne ligger oveni en allerede trafikeret rute.



Figur 4-6 Skibstrafik i farvandet omkring Molslinjen. Data fra EMODnet (EMODnet, 2024).

Den støj der bliver udgivet fra skibe, er kun et problem, såfremt den er mere fremtrædende end den naturlige baggrundsstøj. I rapporten “Continuous underwater noise in Danish Waters 2019-20” af Griffiths og Tougaard (2021), er presfaktoren ved skibsstøj der overstiger den naturlige baggrundsstøj undersøgt. Steder med højt bidrag af skibsstøj scorer højt (tæt på 1), mens steder hvor der ikke er skibsstøj scorer 0. Dette er illustreret i Figur 4-7.



Figur 4-7 HELCOM HOLAS II presfaktor-indeks for kontinuerlig undervandsstøj estimeret for danske farvande for april 2018 for 125 Hz båndet. Høje værdier af indekset (hvid) indikerer fremherskende skibsstøj ved 125 Hz, mens lave værdier (sort) indikerer forhold, der er tættere på referencetilstanden (naturlig baggrundsstøj uden menneskelige kilder). Kilde: Griffiths og Tougaard (2021).

Figur 4-7 viser, at trafikkorridoren ned gennem Kattegat og Storebælt samt ind mod Aarhus er højt, og dermed meget påvirket af skibsstøj.

Trods området er relativt tungt trafikeret, vurderes farvandet at være af en vis betydning for Bælthavspopulationen af marsvin (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018). Marsvin vurderes at kunne tilvænne sig lyden fra skibstrafik, idet forekomsten af arten er stor i områder som f.eks. Storebælt, på trods af, at der her er en intensiv skibstrafik (Figur 4-6).

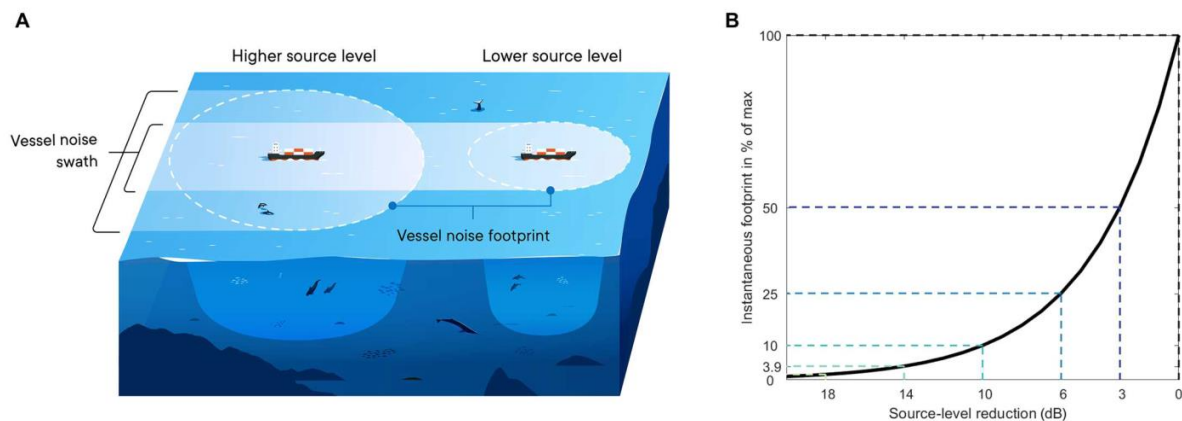
Effekter af fartreduktion

I artiklen “Small reductions in cargo vessel speed substantially reduce noise impacts to marine mammals” af Findlay, Rojano-Doñate, Tougaard, Johnson, og Madsen (2023) beskrives det hvordan reduktion af farten samt reduktion af skibsstøj potentielt kan medføre forbedringer for havpattedyr i relation til undervandsstøj.

Arealet som er påvirket af støjen fra et skib, dets "fodafttryk" ("footprint"), kan reduceres effektivt ved et reducere støjen fra det pågældende skib. Et skibs fodafttryk kan betragtes som det areal rundt om samt volumen/området under et skib, som er påvirket af støjen fra det pågældende skib, samt det spor der fremkommer bag skibet når skibet bevæger sig fremad. Størrelsen på fodafttrykket afhænger af det støjaftryk ("source level"), som skibet udsender (fra et fiktivt punkt 1 meter fra det effektive akustiske center) (Figur 4-8A). Figur 4-8B Beskriver det matematiske forhold mellem reduktion af fodafttryk som funktion af støjaftryk. Her gælder forholdet:

Ligning 1
$$QF_{FP}(\Delta L_s) = 10^{\frac{\Delta L_s}{10}}$$

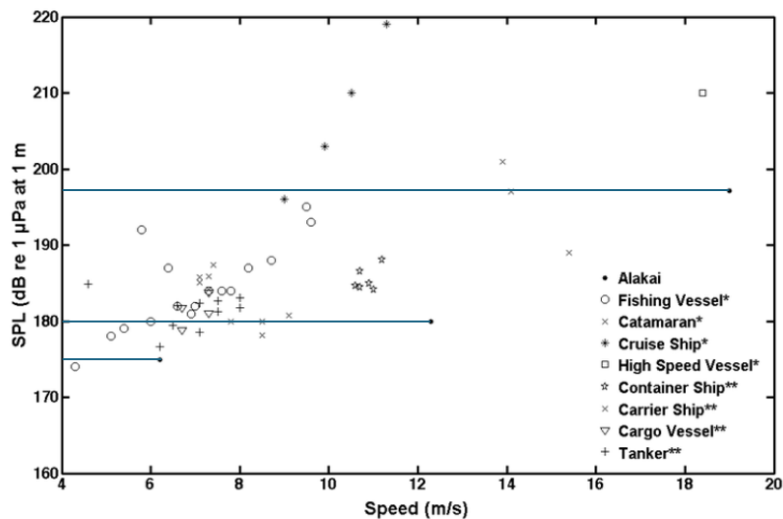
Hvor QF_{FP} er ratioen i ændringen af arealet af fodafttrykket ved ΔL_s som er ændringen i source level (Findlay, Rojano-Doñate, Tougaard, Johnson, & Madsen, 2023).



Figur 4-8 Reduktion i source level reducerer alarealet og volumen af området påvirket af skibsstøj. (A) Skematisk tegning af det rumlige aspekt i ændringen af areal og volumen ved ændring af source level (støjaftryk) på 6 dB ved to identiske skibe. Illustreret af Amy Dozier (MaREI, theSFI Research Centre for Energy, Climate and Marine Environment Research Institute, University College Cork). (B) Umiddelbar reduktion i et skibs "fodafttryk" (som % af maximum fodafttryk) udtrykt ved reduktion i skibets støjaftryk. Kilde: (Findlay, Rojano-Doñate, Tougaard, Johnson, & Madsen, 2023).

Målinger af undervandsstøj fra hurtigfærge

Det forventes at der genereres mindre undervandsstøj, når et skib sænker farten. Ved målinger foretaget på hurtigfærger Alakai, som er sammenlignelig med hurtigfærger som Express 2, 3 og 4 (se Tabel 4-2), er den registrerede støj (source level (SPL (dB re 1 μ Pa @ 1 m))) ved 12, 24 og 37 knob henholdsvis 175, 180 og 197 SPL (dB re 1 μ Pa @ 1 m) (Rudd, Richlen, Stimpert, & Au, 2014) (Se Figur 4-9). Disse målinger, viser at hurtigfærger generelt larmer mindre end andre fartøjer ved samme og tilmed lavere hastigheder. Ved 24 knob er støjniveauet på samme niveau som flere fiskefartøjer, tankskibe samt containerskibe der sejler ved hastigheder på 12 knob.



Figur 4-9 Sammenligninger af skibsstøj (SPL (dB re 1 µPa @ 1 m)) mellem forskellige skibstyper samt Catamaranen Alakai ved forskellige hastigheder. Alle målinger er foretaget vinkelret på skibets længderetning. Alakais skibsstøj ved hastigheder på 12 kn (ca. 6,2 m/s), 24 kn (ca. 12,5 m/s) og 37 kn (ca. 19 m/s) er vist ved vandrette linjer. Modificeret fra (Rudd, Richlen, Stimpert, & Au, 2014)

Tabel 4-2 Detaljer for hurtigfærgerne Alakai (Rudd, Richlen, Stimpert, & Au, 2014) samt Express 2, 3 og 4.

Navn	MMSI nummer	Længde	Bredde	Tonnage	Motor	Fremdrift	Fart
Alakai	369070000	106 m	24 m	8.127 BT	4 x MTU-8000	4 x Rolls-Royce KaMeWa 125MkII waterjets	35 kn
Express 2	219018172	112,6 m	30,5 m	10.503 BT	4 x MAN B&W 20V 28/33D	4 x Wärtsilä LJX 1500SR waterjets	42 kn
Express 3	219022903	109,4 m	30,5 m	10.842 BT	3x MAN B&W 20V 28/33D STC	4 x Wärtsilä LIPS LJX1500 SRI Waterjets.	42 kn
Express 4	219795000	109,4	40,5	10.500 BT	4x MAN 20V 28/33D STC	4 x Wärtsilä LJX 1500SR waterjets	44 kn

Beregninger af fodaftryk

Af samme studie fra Rudd et al. (2014), kan man udlede at en reduktion af farten fra 37 til 24 knob giver en reduktion i source level på 17 dB. Hvis vi laver en konservativ betragtning (grundet at skibene samt miljøet hvori målingerne er foretaget sandsynligvis ikke kan være ens), og sætter reduktionen i source level til 14 dB, kan man regne reduktionen i skibets fodaftryk ud ved at bruge formelen Ligning 1

$$QF_{FP}(\Delta L_s) = 10^{\frac{\Delta L_s}{10}};$$

$$QF_{FP} = 10^{\frac{14}{10}} \approx 25,12$$

Og så regne det relative fodaftryk ud:

$$FP_{relative} \frac{100\%}{25,12} \approx 3,98\%$$

WSP Danmark A/S

Projekt navn: ÆNDRING AF RUTEN ODDEN-AARHUS

V/LANGSOM FART

Projektnr.: 22005031

Dato: 2024-06-28

Opsummering

En reduktion på 14 dB resulterer altså i en relativ reduktion i fodaftrykket – dvs. areal rundt om og volumen under skibet der er lydpåvirket – på ca. 96 % ved en fart på 24 knob i forhold til fodaftrykket ved 37 knob. Dette er vurderet konservativt, da reduktionen er 3 dB under den egentlige målte støj i målingerne fra Rudd et al. (2014). Derudover forventes reduktionen i hastigheden for den nye rute at være potentielt større - fra 42 knob maksimumhastighed til 24 knob eller langsommere, hvilket potentielt vil give en større reduktion af støj.

5 BILAG IV-ARTER - MARSVIN

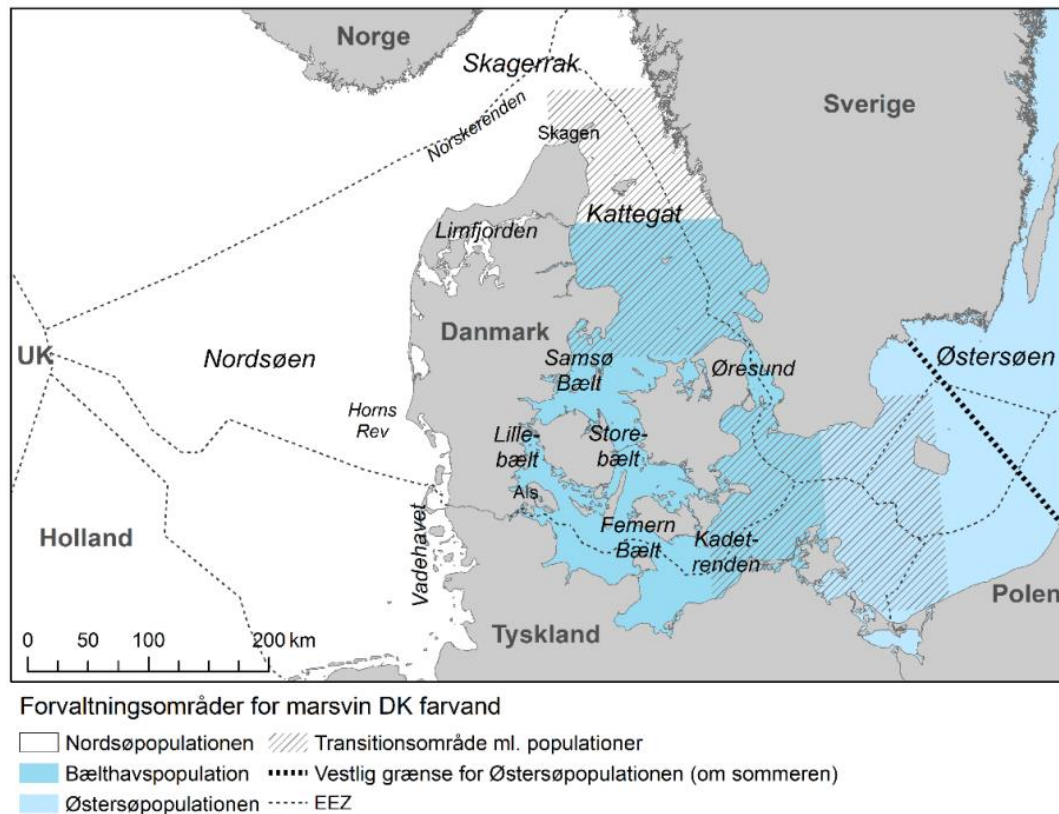
Den eneste Bilag IV-art der er relevant for projektet, er marsvin. Som bilag IV-art er marsvin strengt beskyttet, og marsvin er derudover en del af udpegningsgrundlaget for flere af de omkringliggende habitatområder og er både beskyttet indenfor- samt udenfor habitatområderne. En række andre arter af hvaler, der ligeledes er omfattet af habitatdirektivets bilag IV, forekommer sporadisk og fåtalligt i de danske farvande. Marsvin er den eneste hval, der er almindelig herhjemme, og som yngler i danske farvande. Marsvin er derfor den eneste hvalart, det er vurderet relevant at inddrage i forhold til områdets samlede økologiske funktionalitet.

5.1 Eksisterende viden

Marsvinet er den mindste hvalart i Centraleuropa (Benke et al., 1998) og er vidt udbredt over hele den nordlige halvkugle. Marsvin er den mest almindelige hvalart i Danmark og kan ses året rundt i de danske farvande. Marsvin er en af de mindste tandhvaler og har en gennemsnitlig levealder på 8-10 år og en maksimal levealder på 24 år (Lockyer, 2003). Dette er en relativ kort levealder sammenlignet med andre tandhvaler. Hunnerne opnår en størrelse på ca. 153-163 cm og en vægt mellem 55-65 kg, hvorimod hannerne er lidt mindre og typisk er mellem 141-149 cm og vejer mellem 46-51 kg. Størrelsen på nyfødte kalve er normalt mellem 65-75 cm (Lockyer, 2003). Hunnerne har en gennemsnitsalder på ca. fem år når de bliver kønsmodne (Kesselring et al., 2017). Parringsæsonen for marsvin er juli-august. Drægtighedsperioden varer typisk 10-11 måneder, og de fleste fødsler sker i det sene forår og sommeren. Kalve er fuldstændigt afhængige af deres mor i de første 10 levemåned, hvor de dier og langsomt skal lære at klare sig selv (Lockyer, 2003; Teilmann, Larsen, & Desportes, 2007). De er derfor følsomme over for forstyrrelser, som kan føre til mor-kalv separation. Den følsomme periode for marsvin dækker således hele året.

Populationsfordeling og antal

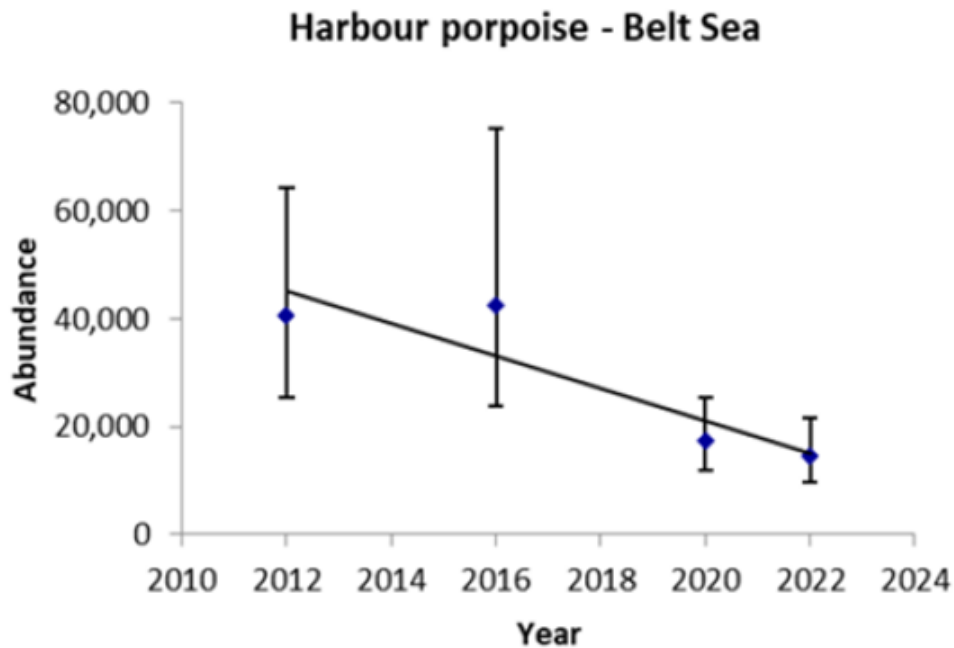
På baggrund af forskelle i genetik, morfologi og bevægelsesmønster er marsvin i danske farvande opdelt i 3 populationer/forvaltningsenheder: Nordsø-, Østersø- og Bælthavspopulationerne (Se Figur 5-1 (Galatius & J., 2012; Sveegaard, et al., 2015; Wiemann, et al., 2010; Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018)). Det er alene individer tilhørende Bælthavspopulationen som forventes at forekomme i projektområdet.



Figur 5-1 Kort over forvaltningsområderne for de 3 populationer af marsvin i danske farvande og i vores nabolande. Stiplede linjer viser nationalgrænserne (EEZ). Skraverede områder indikere transitionsområder mellem de tre populationer. Kilde: (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018).

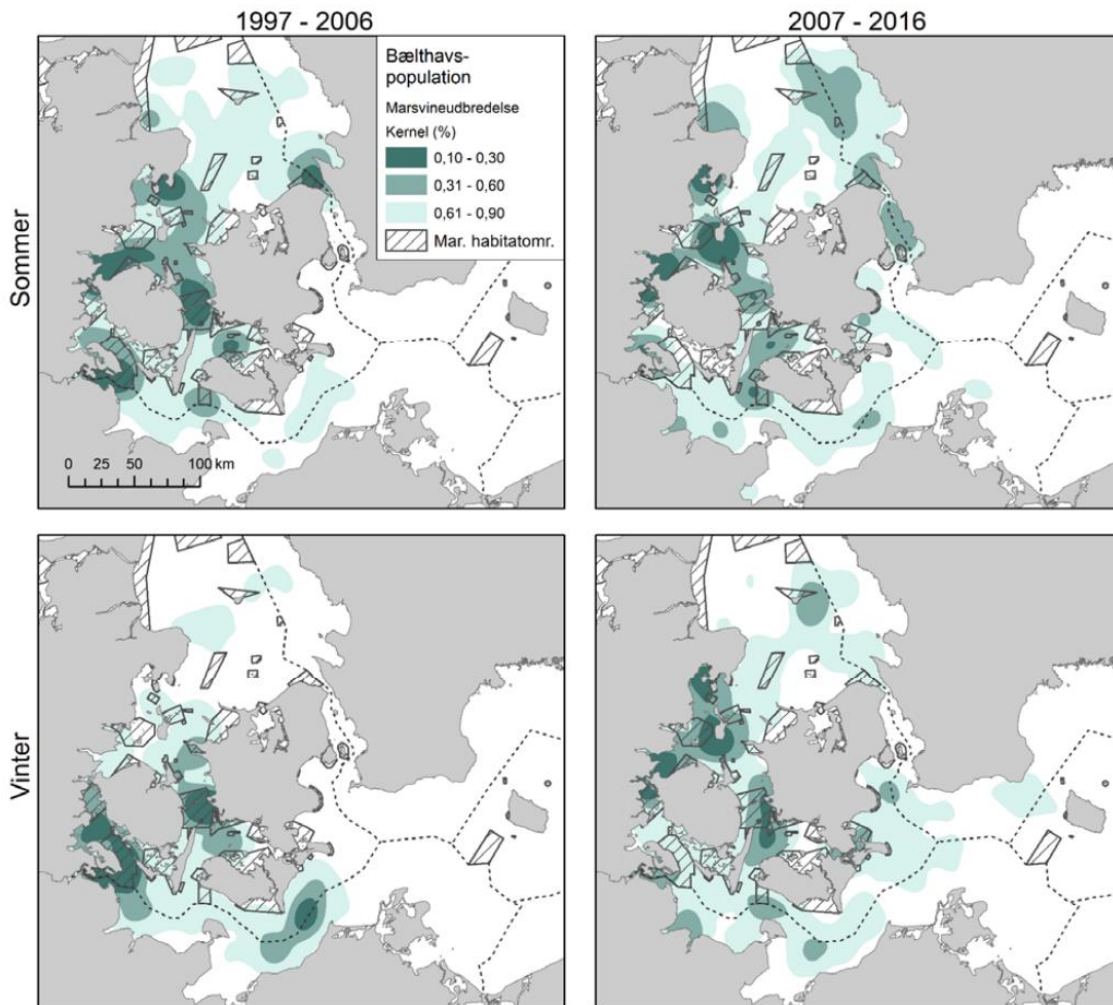
Det seneste estimat på bælthavspopulationen er lavet ved SCANS-IV undersøgelsen i 2022 (Gilles, et al., 2023). Denne bygger ovenpå flere tidligere tællinger, SCANS-I (Hammond et al., 2002), SCANS-II (Hammond et al., 2013), SCANS-III (Hammond et al., 2021) samt MiniSCANS-I (Viquerat, et al., 2014) og MiniSCANS-II (Unger et al., 2021).

Bestandsestimatet for marsvinebestanden i Bælthavet angav i 2022 en samlet bestand på ca. 14.403 (9.555-21.769 $CL_{lower/upper}$) individer med en bestandstæthed på ca. 0,34 individer/ km^2 (Gilles, et al., 2023), hvilket er lavere end bestandstætheder rapporteret i 2016 (42.324 individer) (Hammond et al., 2021) og 2012 (40.475 individer (Viquerat, et al., 2014)) men på niveau med bestandstætheden opgjort i 2020 (17.301 individer (Unger et al. 2021)). Der har altså været en tilbagegang for Marsvinebestanden i Bælthavet fra 2016 til 2022. Det estimerede fald pr. år ligger på 1,52% af bestanden (se Figur 5-2). Ved brug af en mere robust Bayesian analyse er der af data påvist en negativ trend på 2,7 % fald per år påvist med en sandsynlighed på 90,5 %. Dette er dog ikke signifikant, men indikerer en tendens (Owen, et al., 2024).



Figur 5-2 Regression over estimer af tætheder ("abundance") for marsvin i Bælthavspopulationen. Estimeret årlig ændring = -1.52% (95%CI: -26.5; 31.9%), $p = 0.84$. Kilde: (Gilles, et al., 2023).

Marsvinet er ikke jævnt fordelt, men samler sig i såkaldte hotspots, hvilket menes at være drevet af byttetilgængelighed (Sveegaard, Nabe-Nielsen, Stær, & Jensen, 2012; Gilles et al., 2011). På baggrund af satellitsendere påsat 133 marsvin siden 1997, er særligt vigtige områder og migrationskorridorer for marsvin i Bælthavsforvaltningsområdet blevet kortlagt (Hansen, J.W. (red.), 2018; Sveegaard, et al., 2015; Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018; Sveegaard et al., 2011) (se Figur 5-3).



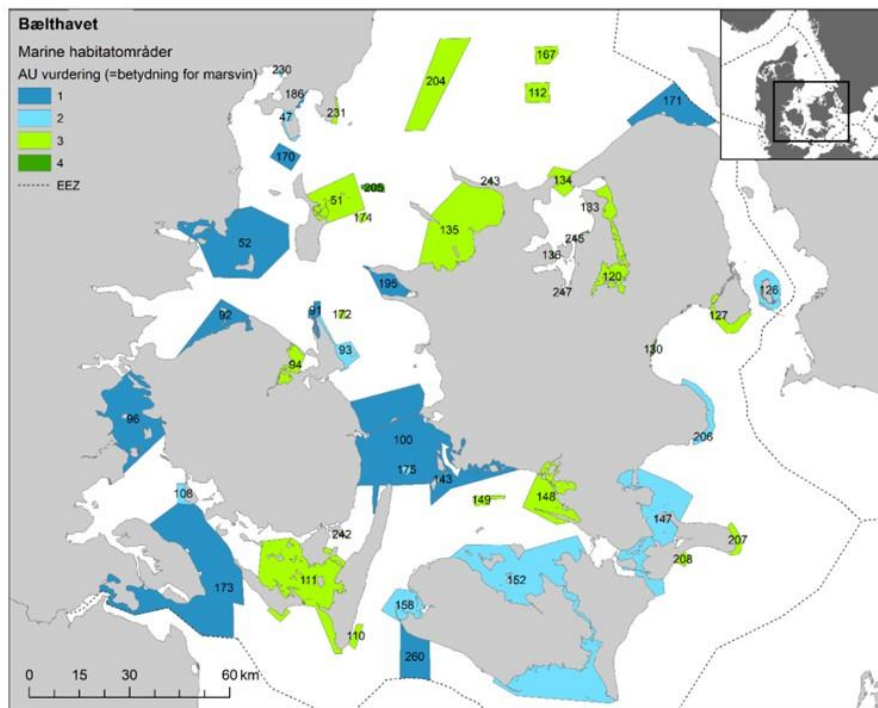
Figur 5-3 Udbredelse af de satellitmærkede marsvin i Bælthavsforvaltningsområdet analyseret som Kernel-tætheder (desto mørkere farve desto højere tæthed) fordelt på to 10-års perioder over to sæsoner (Sommer: apr-sep, vinter: okt-mar). Kernel-kategorierne er defineret som høj (indeholder 30% af alle positioner fra marsvin på mindst mulig areal), middel (31-60%) og lav (61-90%). Antallet af marsvin og positioner per analyse: 1997-2006, sommer: 39 dyr/1958 pos., 1997-2006, vinter: 18 dyr/765 pos., 2007-2016, sommer: 43 dyr/1540 pos., 2007-2016, vinter: 33 dyr/1076 pos. Kilde: Sveegaard et al., 2018.

I rapporten af Sveegaard et al. (2018) blev der også vurderet på vigtigheden af marsvins habitatområder (se Figur 5-4), baseret på blandt andet Kernel-tætheder, størrelser af området og eksperternes samlede vurdering. Skalaen går fra 1-4 og er angivet som:

1. Område med høj tæthed af marsvin i mindst én sæson, et areal $>20 \text{ km}^2$, der har væsentlig betydning for den relevante population.
2. Område med høj tæthed af marsvin, men for lille areal ($\leq 20 \text{ km}^2$) til at have væsentlig betydning for marsvinepopulationen. Alternativt et større område med middel tæthed af marsvin i mindst en sæson.

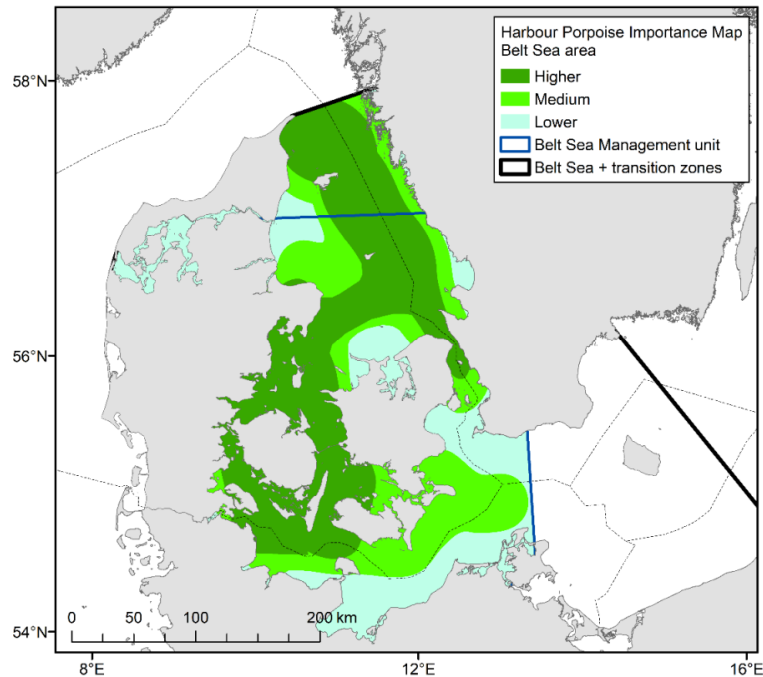
3. Område med middel tæthed af marsvin, men for lille ($\leq 20 \text{ km}^2$) til at have væsentlig betydning for marsvinepopulationen. Alternativt et større område med lav tæthed.
4. Lille område ($\leq 20 \text{ km}^2$) med lav tæthed af marsvin og derfor uden betydning for marsvinepopulationen

(størrelsen er arbitrært sat i forhold til marsvins levevis, men svarer til minimumsstørrelsen af de nuværende habitatområder for marsvin)



Figur 5-4. Danske marine habitatområder i Bælthavet med angivelse af habitatnumre og Aarhus Universitets (DCEs) vurdering af områdets betydning for marsvin. DCEs vurdering er baseret på forfatternes samlede vurdering af samtlige data beskrevet i Sveegaard et al. (2018) på en skala fra 1-4: 1 (mørkeblå): Område med høj tæthed af marsvin i mindst én sæson, et areal $>20 \text{ km}^2$ (størrelsen er arbitrært sat i forhold til marsvins levevis, men svarer til minimumsstørrelsen af de nuværende habitatområder for marsvin), der har væsentlig betydning for den relevante population. 2 (lyseblå): Område med høj tæthed af marsvin, men for lille areal ($\leq 20 \text{ km}^2$) til at have væsentlig betydning for marsvinepopulationen. Alternativt et større område med middel tæthed af marsvin i mindst en sæson. 3 (lysegrøn): Område med middel tæthed af marsvin, men for lille ($\leq 20 \text{ km}^2$) til at have væsentlig betydning for marsvinepopulationen. Alternativt et større område med lav tæthed. 4 (mørkegrøn): Lille område ($\leq 20 \text{ km}^2$) med lav tæthed af marsvin og derfor uden betydning for marsvinepopulationen. Kilde: (Sveegaard et al., 2018).

I 2022 blev der i HOLAS III rapporten (Sveegaard, et al., 2022) lavet en ny vurdering af vigtige områder for marsvin af bælthavspopulationen, baseret på satellitsporing af 60 individer (2007-2021), og data fra SCANS-III (Lacey C., 2022), the Belt Sea density surface model (for perioden 2002-2016; ITAW/unpublished) og observationer fra MiniSCANS-II (Unger B., 2021), se Figur 5-5. Som det ses af figuren, er størstedelen af Bælthavsområdet, inkl. området hvor hurtigfærgen sejler, vurderet som værende af "Større vigtighed" for Bælthavspopulationen af marsvin.



Figur 5-5 HOLAS III vurdering af områders vigtighed ("større", "middel", "mindre") for marsvin i bælthavspopulationen baseret på satellitsporing af 60 individer (2007-2021), og data fra SCANS-III (Lacey C., 2022), the Belt Sea density surface model (period 2002-2016; ITAW/unpublished) og observationer fra MiniSCANS-II (Unger B., 2021). Kilde: (Sveegaard, et al., 2022).

Marsvin omkring sejlrueten

Den nuværende sejlroute løber tæt forbi habitatområde 170 *Mejl Flak* (Natura 2000-område 194), hvor den nye rute løber tæt på habitatområde 47 *Begstrup Vig* og kystområdet ved *Helgenæs* (Natura 2000-område 51). Begge habitatområder har marsvin på udpegningsgrundlaget. Vurderingen af vigtigheden af områderne for marsvin kan ses i Tabel 5-1.

I Sveegaard et al. (2018) er den nuværende udpegningsstatus for habitatområde 170 klassificeret som "D" på en skala fra A-D, hvor Habitatdirektivets definition for "A-C" er områder med marsvin på udpegningsgrundlaget og "D" for områder med D-forekomst (svarende til at marsvin findes i området, men uden at have en væsentlig betydning for populationen). H170 er dog samtidigt baseret på en ekspertvurdering fra Aarhus Universitet (DCE) klassificeret som "1" på en skala fra 1-4, hvor 1 står for et område med høj tæthed af marsvin i mindst én sæson, et areal $>20 \text{ km}^2$, der har væsentlig betydning for den relevante population. Marsvin er på baggrund af telemetri estimeret til at have en middel tæthed om sommer og høj om vinteren (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018).

Habitatområde 47 er klarificeret som "D" på Habitatdirektivets udpegningsstatus og "2" på Aarhus universitets ekspertvurdering, som står for et område med høj tæthed af marsvin, men for lille areal ($\leq 20 \text{ km}^2$) til at have væsentlig betydning for marsvinpopulationen. Tætheden af marsvin er på baggrund af telemetri estimeret til at være høj både sommer og vinter (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018).

Begge områder er vurderet vigtige for marsvin i HOLAS-III rapporten (Sveegaard, et al., 2022).

Der er ikke påvist særlige yngleområder i nærheden af projektområdet, men det vurderes, at marsvin kan yngle overalt i de danske farvande.

Tabel 5-1 Vurdering af vigtigheden for marsvin i det nærmeste habitatområde (H47 Begstrup Vig og kystområdet ved Helgenæs) til foreslået sejlroute, samt habitatområde der ligger tættest på nuværende sejlroute (H170 Mejl Flak).
Udpegningsgrundlag D: marsvin findes i området, men uden at have en væsentlig betydning for populationen. Tæthed (Sommer og Vinter) er defineret som hhv. høj (indeholder 30% af alle positioner fra marsvin på mindst mulig areal) og middel (31-60%). AU (DCE) vurdering 1: Område med høj tæthed af marsvin i mindst én sæson, et areal >20 km² (størrelsen er arbitrært sat i forhold til marsvins levevis, men svarer til minimumsstørrelsen af de nuværende habitatområder for marsvin), der har væsentlig betydning for den relevante population. AU vurdering 2: et område med høj tæthed af marsvin, men for lille areal (≤20 km²) til at have væsentlig betydning for marsvinpopulationen (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018). Derudover er listet vigtigheden for området fra Sveegaard et al. (2022).

Natura 2000-område	Habitatområde	Nuværende udpegningsstatus	Sommertæthed	Vintertæthed	AU vurdering	HOLAS III vurdering
Mejl Flak – Nr. 194	170	D	Middel	Høj	1	High
Begstrup Vig og kystområdet ved Helgenæs – Nr. 51	47	C	Høj	Høj	2	High

5.2 Vurdering

For Marsvin er den eneste relevante påvirkning undervandsstøj som behandles i følgende samt i afsnit 6.2.2 for Natura 2000-områder specifikt.

Undervandsstøj

Det forventes at der genereres mindre undervandsstøj, når et skib sejler langsommere. Det relative fodaftryk af det område der påvirkes af et skib i servicefart på 24 knob eller under, er mindre end fodaftrykket af et skib med servicefart mellem 32-42 knob. I afsnit 4.2 er der vurderet, baseret på målinger af en lignende færge, at en sådan reduktion i fart kan give en relativ reduktion på op mod 96 % af fodaftrykket, og dermed have en mindre påvirkning på det omkringliggende miljø. Dermed vil en reduktion i fart kun være positiv set i relation til gældende tilladelser.

Det kan ikke afvises, at farvandet kan udgøre yngle- og/eller rasteområder for Bilag IV-arten marsvin. Påvirkninger af ynglende individer, baseret på et mindre fodaftryk grundet en reduktion i fart (se afsnit 4.2), vurderes at være betydeligt mindre end tidligere vurderet i forbindelse med gældende tilladelser.

Idet ændringen af ruten ikke resulterer i øget sejlads og det vurderes at arten i nogen grad er tilvænnet den eksisterende skibstrafik i området, vurderes det, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger af marsvin som Bilag IV art som følge af rute- og fartændringen. Aarhus Universitet har desuden undersøgt effekterne på marine havpattedyr (især marsvin), ved en stor skibsruteændring ift. undervandsstøj. Projektet viste at, det overordnede mønster i akustisk aktivitet af marsvin omkring skibsruterne, forblev upåvirket af omlægninger. Marsvin reagerer på individuelle skibe, men på så små afstande af skibet, at man ikke kan sige at de undviger skibsruterne som helhed, hvilket understreger at marsvin i stor grad er tilvænnet den eksisterende skibstrafik i området (Tougaard, et al., 2023). Eventuelt tilstedeværende individer af marsvin i området vil kun

adfærdspåvirkes og ikke få nogle permanente høreskader som følge af sejladsen, og påvirkningen fra sejladsen på den nye rute vurderes derfor fuld reversibel. Eventuelt fortrængte individer vurderes desuden at kunne søge føde i de tilstødende, egnede områder. Fartreduktionen vil heller ikke føre til forsætligt drab af individer eller medføre beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder for arten, eller være til hinder for opretholdelsen af områdets økologiske funktionalitet.

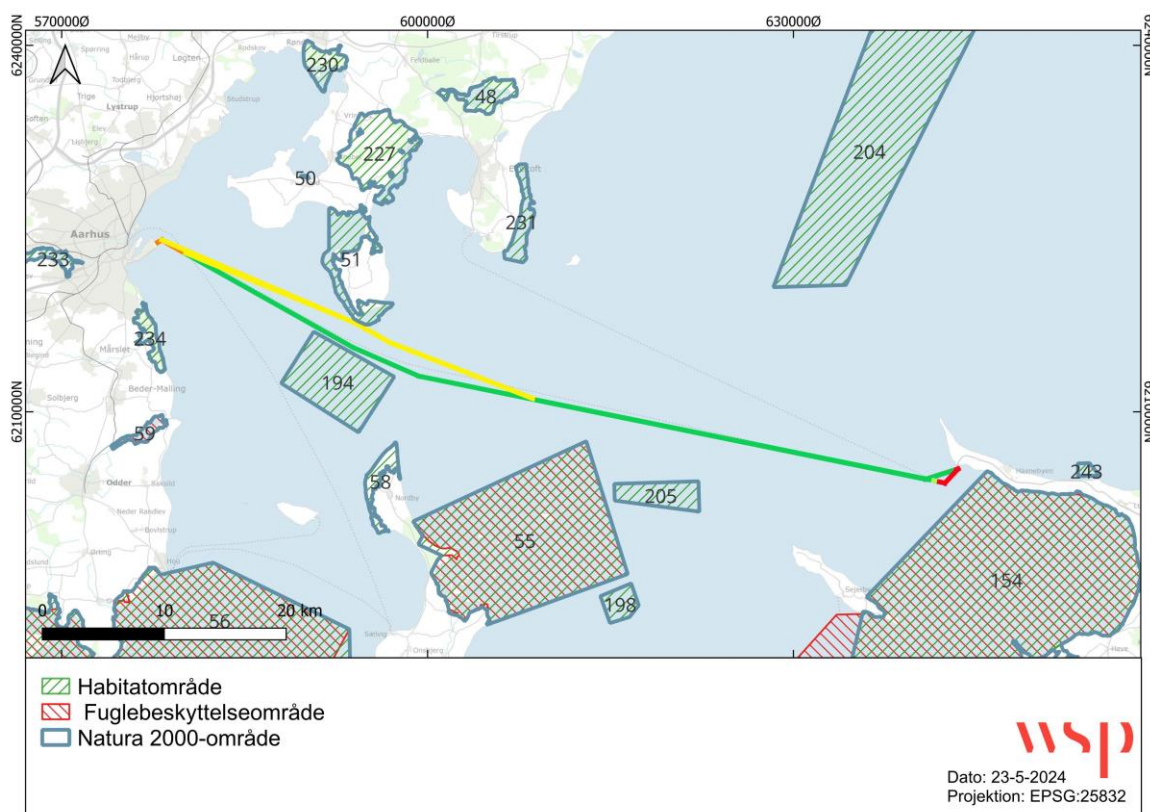
På baggrund af ovenstående vurderes undervandsstøj fra ændringen af sejlruten ikke at kunne udgøre en beskadigelse af yngle- eller rasteområder for marsvin. Sejlads med hurtigfærge på den nye rute vurderes ikke at kunne medføre forsætligt drab eller forsætlig forstyrrelse af marsvin.

6 NATURA 2000

VÆSENTLIGHEDSVURDERING

I hele EU er der udpeget beskyttede naturområder (Natura 2000-områder), som tilsammen danner et økologisk netværk af beskyttede naturområder. Natura 2000-områder er udpeget efter henholdsvis Habitatdirektivet (92/43/EF) og Fuglebeskyttelsesdirektivet (2009/147/EF, tidligere 79/409/EF). Habitat- og Fuglebeskyttelsesdirektiverne administreres i Danmark bl.a. gennem Miljøministeriets Bekendtgørelse nr. 1098 af (BEK nr. 1098 af 21/08/2023) om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (Habitatbekendtgørelsen).

Et overblik over den eksisterende sejlroute samt ruteændringen ved langsom overfart kan ses på Figur 6-1. Derudover kan man også se de omkringliggende Natura 2000-områder og henholdsvis habitat- og fuglebeskyttelsesområderne.



Figur 6-1 Eksisterende rute er vist med grøn og ansøgt alternative rute ved langsom overfart vist med gul. De omkringliggende Natura 2000-områder (habitat- og fuglebeskyttelsesområder) er markeret. Numrene som ses på kortet angiver Natura 2000-områdets ID.

Natura 2000-områder, der vurderes potentielt at kunne blive påvirket af ruteændringen ved langsom overfart, og som behandles i denne væsentlighedsvurdering, er angivet i Tabel 6-1 sammen med udpegningsgrundlagene og afstand til den eksisterende og ændrede sejlroute.

Ved langsom overfart vil færgerne sejle tættere på Natura 2000-område N51 (habitatområde 47 *Begstrup Vig og kystområdet ved Helgenæs*), men i større afstand til N194 (habitatområde 170 *Mejl Flak*). Afstande til øvrige fuglebeskyttelsesområder vil være uændrede og der vil således ikke være yderligere påvirkninger af disse områder. N194 og N51 omfatter alene habitatområder, og der er ikke fugle på udpegningsgrundlagene for de to områder. Der vil således ikke være yderligere vurderinger af fuglebeskyttelsesområder i forbindelse med den ansøgte ændring, i forhold til gældende tilladelser.

Påvirkninger af udpegede fugle uden for fuglebeskyttelsesområder, kan medvirke til påvirkninger af udpegningsgrundlagene i de områder, hvor de påvirkede arter er omfattet. Idet ændringen i sejlruten ikke medfører øget sejlads samt at reduktion i hastighed vil medføre mindre forstyrrelse, må det forventes, at påvirkninger af fugle uden for fuglebeskyttelsesområderne vil være sammenlignelige med eller mindre end påvirkninger fra den eksisterende ruteoverfart og gældende tilladelser. På den baggrund vurderes det, at væsentlige påvirkninger af fugle kan afvises. Fugle behandles derfor ikke yderligere.

Bidraget fra færgebølger genereret af Express 3 vurderes at være ubetydelige og uden effekt på kystnære terrestriske naturtyper. Det vurderes at det udelukkende må være Natura 2000-områder med marine naturtyper og arter, der potentielt kan blive påvirket. Habitatområder på land behandles derfor ikke yderligere.

Tabel 6-1 Helt eller delvist marine Natura 2000-områder og habitatområders afstand til rute ved langsom overfart samt udpegningsgrundlaget for hvert habitatområde. Kun habitatområder og udpegningsgrundlag, som relaterer sig til det marine miljø, er medtaget. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype. Kilde til udpegningsgrundlag: Reviderede basisanalyser for perioden 2022-2027 og opdaterede udpegningsgrundlag angivet på MST's hjemmeside (Miljøstyrelsen, 2022).

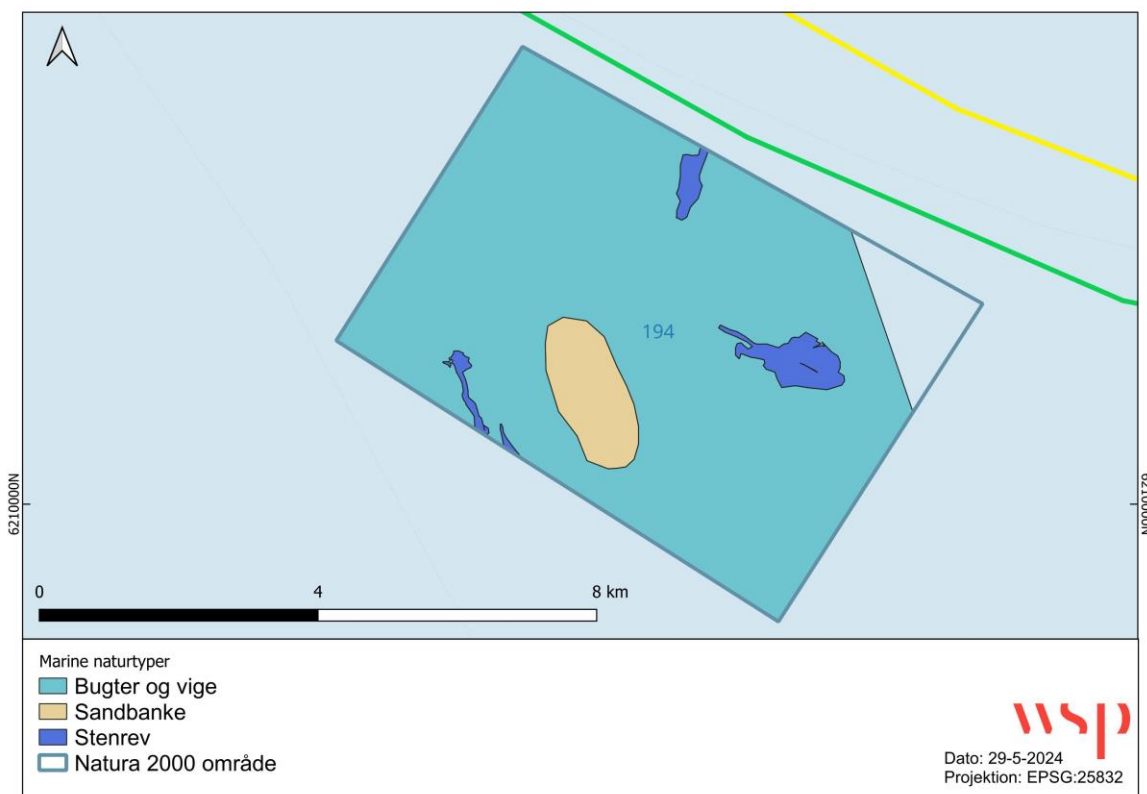
Natura 2000-område	Habitatområde (SCI)	Eksisterende afstand	Afstand ved langsom overfart	Udpegningsgrundlag
N194 Mejl Flak	H170	437 m	1943 m	Naturtyper: Sandbanke (1110) Bugt (1160) Rev (1170) Arter: Marsvin (1351)
N51 Begstrup Vig og kystområder ved Helgenæs	H47	2073 m	237 m	Naturtyper: Sandbanke (1110) Bugt (1160) Rev (1170) Lagune* (1150) Arter: Flodlampret (1099) Marsvin (1351)

6.1 Natura 2000-områdebeskrivelser

I det følgende beskrives udpegningsgrundlag, bevaringsmålsætninger og tilstand for marine naturtyper og arter i de Natura 2000-områder, hvor en potentiel væsentlig påvirkning kan forekomme. Beskrivelserne er foretaget med afsæt i seneste plandokumenter for Natura 2000-områderne.

6.1.1 Mejl Flak – Nr. 194 (Miljøstyrelsen, 2023a)

Natura 2000-området N194 *Mejl Flak* omfatter habitatområdet H170, der udelukkende udgøres af marine arealer. Det samlede areal er på 3923 ha og består primært af naturtypen Bugt (1160) og i mindre omfang af Sandbanke (1110) og Rev (1170), heriblandt to biogene rev (Se Figur 6-2). Området har desuden stor betydning for Bælthavsbestanden af marsvin (REF), som vurderes at have en stabil bestand i området.



Figur 6-2 Fordeling af de marine naturtyper i Natura 2000-området N194, habitatområde H170.

Marine naturtyper

Sandbanker (1110) i området ligger på en dybde mellem 5 og 12 meter og har et areal på 194 ha. Bundsubstratet består hovedsageligt af fast sand med lidt grus og enkelte spredte sten. I blandt epifaunaen, dvs. dyr der lever på havbunden, er der blandt andet observeret almindelig slangestjerne, søstjerner, grønt søpindsvin

WSP Danmark A/S

Projektnavn: ÆNDRING AF RUTEN ODDEN-AARHUS

V/LANGSOM FART

Projektnr.: 22005031

Dato: 2024-06-28

rødkonk og eremitkrebs. I en bundprøve fra sandbunden i området, hvor man har undersøgt infauna (dvs. dyr der lever i sedimentet), er der fundet børsteorme og enkelte muslinger. Der er observeret fladfisk og fladfiskeyngel på bunden samt kutling, almindelig fjæsing og kysttobis. De spredte sten er bevokset med dyriske svampe, dødningshåndkoral og blåmuslinger. Foruden epifaunaen på de spredte sten, er brunalgerne savtang og sukkertang samt buskede rødalger registreret. I den nordlige ende af sandbanken ændrer substratet sig til sand og grus med få mindre og større sten. Her er grønt søpindsvin og almindelig søstjerne registreret. Der er desuden fundet en række bløddyr, krebsdyr, børsteorm og fastsiddende dyr såsom søpung og dødningshåndkoral. Blandt fiskene ses havkarusse, kutling og forskellige fladfiskearter. Brunalgerne sukkertang, fingertang samt buskede rødalger knytter sig til stenene. Under de større brunalger vokser rødalgerne bugtet ribbeblad og blodrød ribbeblad.

Bugter og vige (1160) er den største naturtype i området og udgør cirka 85 % af områdets areal (3409 ha ud af 3923 ha). I de vestlige og østlige hjørner af området består bunden hovedsageligt af fint og siltet sand med ganske få sten. Der er registreret et artsfattigt blødbundssamfund. I disse områder finder man ingen vegetation. I resten af området bærer havbunden præg af to forskellige substrattyper i mosaik med hinanden. Fast sand med lidt grus og enkelte sten og sand og grus med få mindre sten samt større sten med op til en tiendedel dække af bunden. Generelt er især almindelig slangestjerne, almindelig søstjerne og grønt søpindsvin repræsentanter for epifaunaen i disse områder. Derudover er der fundet andre pighuder, forskellige krebsdyr og bløddyr. Blandt infaunaen dominerer børsteorme, men også mindre muslinger såsom nøddemuslinger registreres. Hvor der er sten, har en række fastsiddende dyr fæstnet sig heriblandt sønellike og dødningshåndkoral. Der er registreret få fladfisk på den bløde og siltede sandbund sammen med sandkutling. I resten af området er der fundet flere fladfisk, kutling og havkarusse med mere. Dækningen af makroalger varierer fra lav til høj, særligt omkring sten. Her er der fundet en del brun- og rødalger. Ålegræs er registreret ved enkelte lokaliteter på cirka 4,5 meters dybde.

Rev (1170) i området fordeler sig på dybder mellem 5 og 15 meter og nogle steder helt ned til 32 meter. Revne har et samlet areal på 120 ha og bund består af større sten på sand, grus og småsten. De registrerede stenrev er flere steder huledannende. Af epifauna er der registreret grønt søpindsvin og almindelig søstjerne samt almindelig konksnegl. På de større sten sidder mange individer af dødningshåndkoral og andre fastsiddende dyr. I dette område er havkarusse den absolut dominerende fisk. Kun på enkelte lokaliteter er der registreret større samlinger af makroalger. Blandt brunalger er der oftest registreret savtang, sukkertang og fingertang. Af rødalger er de buskede rødalger de mest dominerende. Flere steder er der registreret mange individer af grønt søpindsvin som spiser af makroalgerne, hvilket kan forklare det lave algedække på de større sten. I andre områder på stenrevet er stenene større og hyppigere forekomne. Flere steder er stendækningen helt op til 100 %. I disse områder er grønt søpindsvin, almindelig søstjerne, almindelig slangestjerne og en del muslinger registreret. Under springlaget ved en 8-10 meters dybde er der fundet dødningshåndkoral, stikkelsbærsøpunge og forskellige arter af polypdyr. Her lever havkarusse også i selskab med toplettet kutling. Over springlaget findes et flot og veludviklet algedække med en flerlaget algeflora. Brunalgerne fingertang og sukkertang er dominerende. Her er også skulptetang og savtang sammen med rødalgerne blodrød ribbeblad, bugtet ribbeblad samt forskellige arter af buskformede rødalger. Under springlaget er der fundet koralskorpealger og løse revne alger. De biogene rev er bestående af en bund med høj dækningsgrad af blåmuslinger.

Havpattedyr

Marsvinene i habitatområde H170 tilhører Bælthavsbestanden. Bestanden er estimeret til 14.403 individer (konfidensniveau (CL): 9.555-21.769 (CL_{lower/upper})) (Gilles, et al., 2023), og området vurderes at være af stor

WSP Danmark A/S

Projektnavn: ÆNDRING AF RUTEN ODDEN-AARHUS

V/LANGSOM FART

Projektnr.: 22005031

Dato: 2024-06-28

betydning for Bælthavsbestanden, idet arealet af habitatområdet udgør >20 km² samt at der er blevet registreret høje tætheder af marsvin i mindst én sæson. Marsvin er beskrevet yderligere i Bilag IV-arter, afsnit 5.1.

BEVARINGSSTATUS

Jf. seneste artikel 17 afrapportering er bevaringsstatus for naturtyper og arter vurderet for de indre danske farvande samt for Nordsøen (Fredshavn J. , et al., 2019; Fredshavn J. , et al., 2019b). For de indre danske farvande fremgik det, at naturtyperne Sandbanke (1110), Bugt (1160) og Rev (1170) alle har stærkt ugunstig bevaringsstatus. Udviklingen for Sandbanke (1110) og Bugt (1160) blev vurderet som stigende og for Rev (1170) som stabil.

Bælthavsbestanden af marsvin vurderes at have gunstig bevaringsstatus (Fredshavn J. , et al., 2019; Fredshavn J. , et al., 2019b).

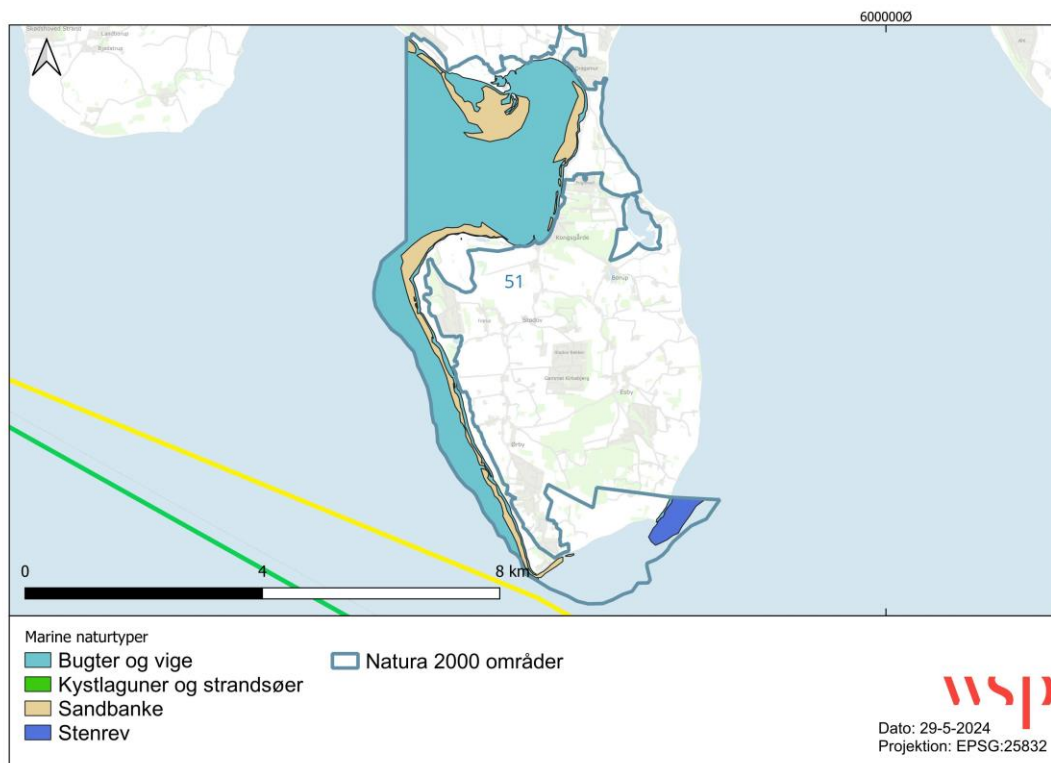
BEVARINGSMÅLSÆTNINGER

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

6.1.2 Begstrup Vig og kystområder ved Helgenæs – Nr. 51 (Miljøstyrelsen, 2023b)

Natura 2000-området *Begstrup Vig og kystområder ved Helgenæs* omfatter habitatområdet H47. Området har et samlet areal 1830 ha, hvoraf 1328 ha er hav. Havområdet rummer de marine naturtyper Sandbanker (1110), Rev (1170) og Bugt (1160) samt Lagune (1170) (se Figur 6-3) samt arterne flodlampret (1099) og Marsvin (1351).

Ved ændring af ruten ved langsom overfart vil afstanden fra sejlrueten til Natura 2000 området ændres fra 1943 meter til 237 meter (se Tabel 6-1).



Figur 6-3 Fordeling af de marine naturtyper i Natura 2000-området N151, habitatområde H47.

Marine naturtyper

Sandbankerne (1110) befinder sig på dybder mellem 3,5 og 5 meter og har et areal på 185 ha med en fast sandbund. På store dele af sandbankerne er der registreret ålegræs. Med dækningsgrad på op til 60-70 %. Andre steder, hvor sandbunden ligger i mosaik med grus og sten, er ålegræsbevoksningen mere sparsom og ned til 15 %. Der er desuden registreret kiselalger. Epifaunasamfundet er fattigt, og der er fundet enkelte dværgkonk samt kutlinger.

Bugter og vige (1160) er den største naturtype i området med sine 922 ha. Naturtypen ligger på omkring 5-6 meters dybde. Størstedelen af bundsubstratet er hovedsageligt dynd, men den består også af en del sand. Ålegræs er udbredt i området knyttet til den sandede bund.

Rev (1170) i området ligger på en dybde mellem 4,5 og 6,5 meter. Bunden består af små og store sten og naturtypen har et areal på 33 ha. Makroalgerne dominerer flora- og faunasamfundene. Bevoksningen er størst på de store sten, hvor mange af stenene er dækket med op mod 100 %. Der er fundet en del flerårige og buskformede rødalger, som vokser som epifytter. Der er blandt andet fundet blodrød ribbeblad og gaffeltang. Ydermere er der fundet en række brunalger heriblandt strengetang, fingertang og sukkertang. På de større sten vokser der desuden kalkskorper. Epifaunadækningen er lav og består af søstjerner, eremitrebs, blåmuslinger, slange-stjerner og kutlinger. På en række af de større sten vokser der en hel del dyriske svampe mellem makroalgerne.

Laguner (1150) er kortlagt ved Stavsøre, hvor der ligger mere eller mindre salte, våde lavninger i forbindelse med krumoddesystemet. Naturtypen findes også på nordsiden af Begtrup Vig ved Stands Gunger. Områderne er afskåret fra havet af strandenge, klitter og overdrev og har et samlet areal på 2 ha.

Havpattedyr

Marsvinene i habitatområde H47 tilhører Bælthavsbestanden. Bestanden er estimeret til 14.403 individer (konfidensniveau (CL): 9.555-21.769 (CL_{lower/upper})) (Gilles, et al., 2023), og området vurderes at være af væsentlig betydning for Bælthavsbestanden, idet arealet af habitatområdet udgør ≤ 20 km² samt at der er blevet registreret høje tætheder af marsvin i mindst én sæson. Marsvin er beskrevet yderligere i Bilag IV-arter, afsnit 5.1.

BEVARINGSSTATUS

Jf. seneste artikel 17 afrapportering er bevaringsstatus for naturtyper og arter vurderet for de indre danske farvande samt for Nordsøen (Fredshavn J. , et al., 2019; Fredshavn J. , et al., 2019b). For de indre danske farvande fremgik det, at naturtyperne Sandbanke (1110), Bugt (1160), Rev (1170) og Lagune (1150) alle har stærkt ugunstig bevaringsstatus. Udviklingen for Sandbanke (1110), Bugt (1160) og Lagune (1150) blev vurderet som stigende og for Rev (1170) som stabil.

Bælthavsbestanden af marsvin vurderes at have gunstig bevaringsstatus (Fredshavn J. , et al., 2019; Fredshavn J. , et al., 2019b).

BEVARINGSMÅLSÆTNINGER

- For de marine naturtyper skal tilstand og areal være stabil eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau.
- For marine naturtyper henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne.
- For arter uden et tilstandsvurderingssystem er målet at bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Levestedernes tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) og det samlede areal skal være stabilt eller i fremgang.
- For 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.

6.2 Vurdering

6.2.1 Marine naturtyper

For at vurdere påvirkningen af rute- og fartændringen på de marine naturtyper, beskrevet i afsnit 6.1, er der fortaget konkrete modelleringer af bølgepåvirkningen, beskrevet i afsnit 4.1. Resultaterne af disse modelleringer kan læses til fulde i rapporten: Beregning af bølger fra Molslinjens færger ved Sletterhage ved alternativ nordlig rute (DHI, 2024).

En opsummering er givet her:

Den beregnede maksimale tilladte bølgehøjde på 3 meters dybde, $H_{\max}$ er på 0,42 m og de modellerede bølgehøjder som følge af sejlads tættere på kysten er på 3 meters dybde mellem <0,5 m til 0,35 m.

Da færgerne sejler med reduceret hastighed, overskrider myndighedernes krav til bølgeforhold på 3 m kurven ud for kysten ikke. Ved anløb af Århus eller Ebeltoft og Odden, skal de eksisterende fartrestriktioner, som er angivet i Søfartsstyrelsens sejladsikkerhedsmæssig godkendelse af hurtigfærge EXPRESS 2 dateret 30 april 2019, fortsat overholdes af alle færgerne.

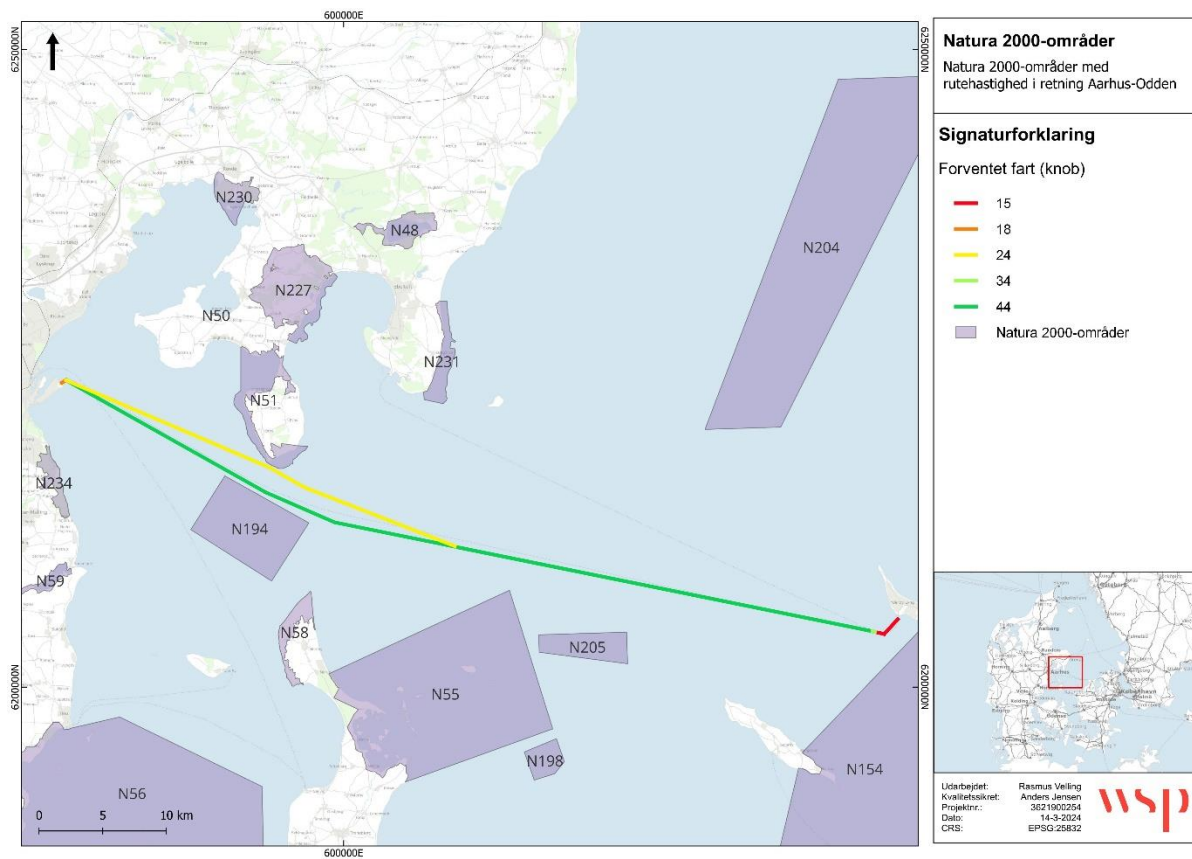
Den forøgede bølgehøjde ved kysterne som følge af ruteændring samt fartreduktionen, vil være så lille, at det ikke har nogen effekt på kystmorfologien på de kyster som vender ud mod færgeruten. Desuden vil bølgeperioden fra hurtigfærgerne blive kortere og bølgerne vil derfor blive sammenlignelige med bølger fra andre skibe i området. Ligeledes vil de let forøgede bølgehøjder ikke kunne påvirke havbunden i nærheden af eller inden for Natura 2000-områderne i farvandet.

Kysten ved Helgenæs vil blive udsat for en lille bølgepåvirkning ved anvendelse af den nordlige sejlroute på grund af den større vanddybde som giver mindre bølger (se afsnit 4.1). Erosion vil ikke optræde, når der sejles med reduceret hastighed forbi Helgenæs. Alle andre kyster ligger i så stor afstand fra sejlruen, at sejlads med reduceret hastighed ikke får nogen betydning.

Påvirkningen af kysten samt naturtyperne; sandbanke (1110), bugt (1160), Rev (1170) og lagune (1150) ved Helgenæs vurderes ubetydelig og ikke målbar.

6.2.2 Marsvin

Ved langsom overfart ændres ruten så afstanden til Natura 2000-område N194 *Mejl Flak* (habitatområde H170) forøges, men forkortes til Natura 2000-område N51 *Begstrup Vig og kystområder ved Helgenæs* (habitatområde H47, se Figur 6-4 og Tabel 6-2).



Figur 6-4 Natura 2000-områder i farvandet omkring eksisterende rute og ansøgt alternative rute ved langsom overfart. Hastigheder på ruten er angivet for begge ruter.

Tabel 6-2 Minimumsafstande til Natura 2000-områderne N194 og N51 i forbindelse med den eksisterende rute og den ansøgte ruteændring ved langsom overfart.

Natura 2000-område	Afstand v. eksisterende rute/hastighed (m)	Afstand v. ny rute ved langsom overfart (m)
N194 (H170)	437	1.943
N51 (H47)	2.073	237

Afstande til øvrige Natura 2000-områder forbliver uændret ved ruteændringen og der vil således ikke være yderligere påvirkninger af disse områder. Det eneste marine havpattedyr på udpegningsgrundlagene i både N194/H179 og N51/H47, er marsvin (Miljøstyrelsen, 2023a; Miljøstyrelsen, 2023b)

Idet hastigheden reduceres samt afstand til Natura 2000-område N194 forøges, vurderes påvirkningerne på områdets marsvin at være mindre end ved den gældende rute. En væsentlig påvirkning af marsvin på udpegningsgrundlaget i N194 kan dermed afvises.

Ved langsom overfart passeres N51 i en afstand på 237 m. Farten vil her være næsten halveret til 24 knob, hvilket resulterer i en forventet støjpåvirkning på et niveau der er sammenlignelig med øvrige større skibe i

området (Se Afsnit 4.2, Figur 4-9). Forstyrrelsen fra færger vurderes derfor ligeledes at være sammenlignelig med øvrig skibstrafik i området som sejler i samme rute.

Der vil ikke være øget skibstrafik i forbindelse med rute- og fartændringen, men idet ruten passerer tættere på N51, kan der potentielt være påvirkninger ind i habitatområdet. Eventuelle påvirkninger ind i N51 vurderes at være kortvarige og arealmæssigt begrænsede. Eventuelle tilstedeværende individer af marsvin i området vurderes alene at ville blive påvirket adfærdsmæssigt som følge af sejladsen. Eventuelt adfærdsmæssigt påvirkede dyr, herunder også bortskræmte individer, forventes at vende hurtigt tilbage efter endt forstyrrelse (få timer, (FEIA on behalf of Femern A/S, 2016; Diederichs et al, 2010)) uden effekt på dyrenes tidsbudget eller energibalance. Ruten benyttes i forvejen af konventionel skibstrafik til og fra Aarhus Havn og det må forventes at marsvin i området i nogen grad er tilvænnet forstyrrelser fra den eksisterende skibstrafik. På den baggrund vurderes det at en væsentlig påvirkning af marsvin på udpegningsgrundlaget i N51 kan afvises.

Selvom rute rykkes tættere på N51 vurderes den overordnede påvirkning af marsvin i- og udenfor natura 2000-områder i Aarhus bugt at blive mindre end nuværende. Dette skyldes helt overordnet at færre individer af marsvin at blive påvirket af færger ved en langsommere fart (adfærdsmæssigt) end ved den nuværende servicefart af færger, samt at ruten samtidig rykkes længere fra N194 (H170), som umiddelbart er vurderet vigtigere for marvinbestanden i området.

Samlet vurderes det, at rutealternativet ved langsom overfart ikke vil medføre væsentlige negative effekter på miljøet eller på udpegningsgrundlagene for omkringliggende Natura 2000-områder. Rute- og fartændringen vil heller ikke føre til forsætligt drab af marsvin, medføre beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder for arten, eller være til hinder for opretholdelsen af områdets økologiske funktionalitet.

7 REFERENCER

- Benke et al. (1998). The current status of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in German waters. *Arch. Fish. Mar. Res.* (2, vol. 46), pp. 97–123. .
- DHI. (2024). *Beregning af bølger fra Molslinjens færger ved Sletterhage ved alternativ nordlig rute.*
- Diederichs et al. (2010). Does sand extraction near sylt affect harbour porpoises? *Wadden sea Ecosystem* no. 26. <https://bioconsult-sh.de/site/assets/files/1255/1255-1.pdf>.
- EMODnet. (2024). *EMODnet - Human Activities*. Hentet fra HA Vessel Density All 2017-2022: <https://ows.emodnet-humanactivities.eu/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/home>
- FEIA on behalf of Femern A/S. (September 2016). Underwater noise - harbour porpoise, Third Party Review.
- Findlay, C., Rojano-Doñate, L., Tougaard, J., Johnson, M., & Madsen, P. (2023). Small reductions in cargo vessel speed substantially reduce noise impacts to marine mammals. *Sci. Adv.*, 9(25). doi:DOI: 10.1126/sciadv.adf2987
- Fredshavn, J., Nygaard, B., Ejrnæs, R., Damgaard, C., Therkildsen, O. R., Elmeros, M., . . . Teilmann, J. (2019). *Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2019*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©.
- Fredshavn, J., Nygaard, B., Ejrnæs, R., Damgaard, C., Therkildsen, O., Elmeros, M., . . . Teilmann, J. (2019b). *Bevaringsstatus for naturtyper og arter. Oversigt over Danmarks Artikel 17-rapportering til habitatdirektivet 2019*. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Galatius, K., & J, T. (2012). *Population structure of harbour porpoises in the Baltic region: evidence of separation based on geometric comparisons.*
- Gilles et al. (2011). Gilles, A., Adler, S., Kaschner, K., Scheidat, M., & Siebert, U. (2011). Modelling harbour porpoise seasonal density as a function of the German Bight environment: implications for management. *Endangered species research*, 14(2), s. 157-169.
- Gilles, A., Authier, M., Ramirez-Martinez, N., Araújo, H., Blanchard, A., Carlström, J., . . . p., H. (2023). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2022 from the SCANS-IV aerial and shipboard surveys. Final. <https://www.tiho-hannover.de/itaw/scans-iv-survey>.
- Griffiths, E., & Tougaard, J. (2021). *Continuous underwater noise in Danish Waters 2019-20. Marine strategy framework directive criterion D11C2/HELCOM pre-core indicator low-frequency continuous noise*. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 52 pp. Technical Report No. 204. Hentet fra <http://dce2.au.dk/pub/TR204.pdf>
- Hammond et al. (2002). Hammond, P. S., Berggren, P., Benke, H., Borchers, D. L., Collet, A., Heide-Jørgensen, M. P., ... & Øien, N. (2002). Abundance of harbour porpoise and other cetaceans in the North Sea and adjacent waters. *Journal of Applied Ecology*, 39(2), s. 361-376.
- Hammond et al. (2013). Hammond, P. S., Macleod, K., Berggren, P., Borchers, D. L., Burt, L., Cañadas, A., ... & Vázquez, J. A. (2013). Cetacean abundance and distribution in European Atlantic shelf waters to inform conservation and management. *Biological Conservation*, 164(1), s. 107-122.

- Hammond et al. (2021). Hammond, PS, Lacey, C, Gilles, A, Viquerat, S, Börjesson, P, Herr, H, ... Øien, N. 2021. *Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys. - Revised version.*
- Hansen, J.W. (red.). (2018). Marine områder 2016. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 140 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 238.
- Kesselring et al. (2017). Coming of age: - Do female harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from the North Sea and Baltic Sea have sufficient time to reproduce in a human influenced environment? PLOS ONE (10, vol. 12), p. e0186951.
- Lacey C., G. A. (2022). Modelled density surfaces of cetaceans in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys. Final report (March 2022).
- Lockyer, C. (2003). Harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the North Atlantic: Biological parameters. . NAMMCO Scientific Publications, pp. 5, 71-89.
- Miljøministeriet. (2020). Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.
- Miljøstyrelsen. (2022). Gældende udpegningsgrundlag for habitatområder og fuglebeskyttelsesområder. <https://mst.dk/erhverv/rig-natur/naturindsatser/natura-2000/udpegningsgrundlag>. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2023a). Natura 2000-plan 2022-2027. Mejl Flak. Natura 2000-område nr. 194, Habitatområde H170. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2023b). Natura 2000-plan 2022-2027. Begtrup Vig og kystområder ved Helgenæs. Natura 2000-område nr. 51, Habitatområde H47. Miljøstyrelsen.
- Owen, K., Gilles, A., Authier, M., Carlström, J., Genu, M., Kyhn, L., . . . Sveegaard, S. (2024). A negative trend in abundance and an exceeded mortality limit call for conservation action for the Vulnerable Belt Sea harbour porpoise population. *Front. in Mar. Sci.* doi:doi: 10.3389/fmars.2024.1289808
- Rudd, A., Richlen, M., Stimpert, A., & Au, W. (2014). Underwater sound measurements of a high speed jet-propelled marine craft: Implications for large whales. *Pacific Science*, Vol. 69, no. 2 October 20, 2014 (Early view).
- Sveegaard et al. (2011). High-density areas for harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) identified by satellite tracking. *Marine Mammal Science.*, 230-246.
- Sveegaard et al. (2018). Sveegaard, S.; Nabe-Nielsen, J.; Teilmann, J.: Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 36 s. - Videnskabelig rapport nr. 284.
- Sveegaard, S., Carlén, I., Carlström, J., Dähne, M., Gilles, A., Loisa, O., . . . Pawliczka, I. (2022). *HOLAS-III harbour porpoise importance map. Methodology*. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 20 pp. Technical Report No. 240. . Hentet fra <http://dce2.au.dk/pub/TR240.pdf>
- Sveegaard, S., Galatius, A., Dietz, R., Kyhn, L., Koblitz, J., Amundin, M., . . . Teilmann, J. (2015). Defining management units for cetaceans by combining genetics, morphology, acoustics and satellite tracking.
- Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J., & Teilmann, J. (2018). Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande. Aarhus Universite. DCE -Nationalt Center for Miljø og Energi. 36 s. - Videnskabelig rapport Nr. 284.

- Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J., Stær, K.-J., & Jensen, T. (2012). Spatial interactions between marine predators and their prey: herring abundance as a driver for the distributions of mackerel and harbour porpoise. *Marine Ecology - Progress Series*, 245-253.
- Søgaard, B., Skov, F., Ejrnæs, R., Nielsen, K. E., Pihl, S., Clausen, P., . . . Nygaard, B. (2005). Kriterier for gunstig bevaringsstatus. naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. *Faglig rapport fra DMU nr. 457, 3. udgave*.
- Teilmann, J., Larsen, F., & Desportes, G. (2007). Time allocation and diving behaviour of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in Danish and adjacent waters. *J Cetacean Res Manag*, , pp. 9, 201-210.
- Tougaard, J. (2021). *Thresholds for behavioural responses to noise in marine mammals - Background note to revision of guidelines from the Danish Energy Agency*. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy ©.
- Tougaard, J., Griffiths, E., Ladegaard, M., Findlay, C., Cosentino, M., Sveegaard, S., . . . Eriksson, P. (2023). *Effects of rerouting shipping lanes in Kattegat on the underwater soundscape - Report to the Danish Environmental Protection Agency on EMFF project TANGO*. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy.
- Unger B., N. D. (2021). MiniSCANS-II: Aerial survey for harbour porpoises in the western Baltic Sea, Belt Sea, the Sound and Kattegat in 2020. Joint survey by Denmark, Germany, Sweden. *Final report to the Danish Environmental Protection Agency, German Federal Agency for Nature Conservation, and the Swedish Agency for Marine and Water Management.*, 22 pp.
- Unger et al. (2021). Unger, B., Nachtsheim, D., Ramírez Martínez, N., Siebert, U., Sveegaard, S., Kyhn, L., ... & Gilles, A. (2021). *Aerial survey for harbour porpoises in the western Baltic Sea, Belt Sea, the Sound and Kattegat in 2020*. Joint Survey by Denmark, Germany and Sweden. Final Report to the Danish Environmental Protection Agency, the German Federal Agency for Nature Conservation and Swedish Agency for Marine and Water Management,.
- Viquerat, S., Herr, H., Gilles, A., Peschko, V., Siebert, U., Sveegaard, S., & Teilmann, J. (2014). Abundance of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Western Baltic, Belt Sea and Kattegat. *Marine Biology* 161(4), 745-754.
- Wiemann, Andersen, Berggren, Siebert, Benke, Teilmann, . . . Tiedermann. (2010). Mitochondrial Control Region and microsatellite analyses on harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) unravel population differentiation in the Baltic Sea and adjacent waters.
- Wieniewska, D. M., Johnson, M., Teilmann, J., Siebert, U., Galatius, A., Dietz, R., & Madsen, P. T. (2018). High rates of vessel noise disrupt foraging in wild harbour porpoise (*Phocoena phocoena*). *Proc Biol Sci*.
- Aarhus Havn. (21. Juni 2024). *Forretningsområder*. Hentet fra portofaarhus: <https://www.portofaarhus.dk/forretningsomrader/containergoods>