

JANUAR 2022
ENERGISTYRELSEN

OPDATERING AF DELE AF FINSCREENINGEN FRA 2020 SAMT FINSCREENING AF NYT HAVAREAL TIL ETABLERING AF HAVVINDMØLLEPARKER

1-2 MILJØ- OG PLANMÆSSIGE FORHOLD FOR NORDSØEN 1, HESSELØ, KATTEGAT 2
OG KRIEGERES FLAK 2



COWI

JANUAR 2022
ENERGISTYRELSEN

OPDATERING AF DELE AF FINSCREENINGEN FRA 2020 SAMT FINSCREENING AF NYT HAVAREAL TIL ETABLERING AF HAVVINDMØLLEPARKER

1-2 MILJØ- OG PLANMÆSSIGE FORHOLD FOR NORDSØEN 1, HESSELØ, KATTEGAT 2
OG KRIEGERS FLAK 2

ROJEKT NR.

A235631

DOKUMENT NR.

A235631-1-2

VERSION

4.0

UDGIVELSESDATO

21-01-2022

DESCRIPTION

Del-rapport

PREPARED

MDCR, DBSZ,
MRTR, MJMO

CHECKED

LEJS, ERP, LBRO

APPROVED

MUAI

INDHOLD

1	Indledning	7
1.1	Delrapportens indhold	8
2	Sammenfatning og konklusion	9
2.1	Overordnet konklusion	9
2.2	Konklusion og anbefalinger for projektområde A	12
2.3	Konklusion og anbefalinger for projektområde B	14
2.4	Konklusion og anbefalinger for projektområde C	16
2.5	Konklusion og anbefalinger for projektområde D	18
2.6	Konklusion og anbefalinger for projektområde E	20
3	Metode og antagelser	22
3.1	Områdernes beliggenhed	22
3.2	Analysens omfang	22
3.3	Fremgangsmåde for følsomhedsanalysen	22
3.4	Beskrivelse af de miljø- og planmæssige forhold i de forskellige områder	31
4	Resultater	32
4.1	Projektområde A	32
4.2	Projektområde B	52
4.3	Projektområde C	70
4.4	Projektområde D	95
4.5	Projektområde E	110
5	Referencer	127

APPENDIX

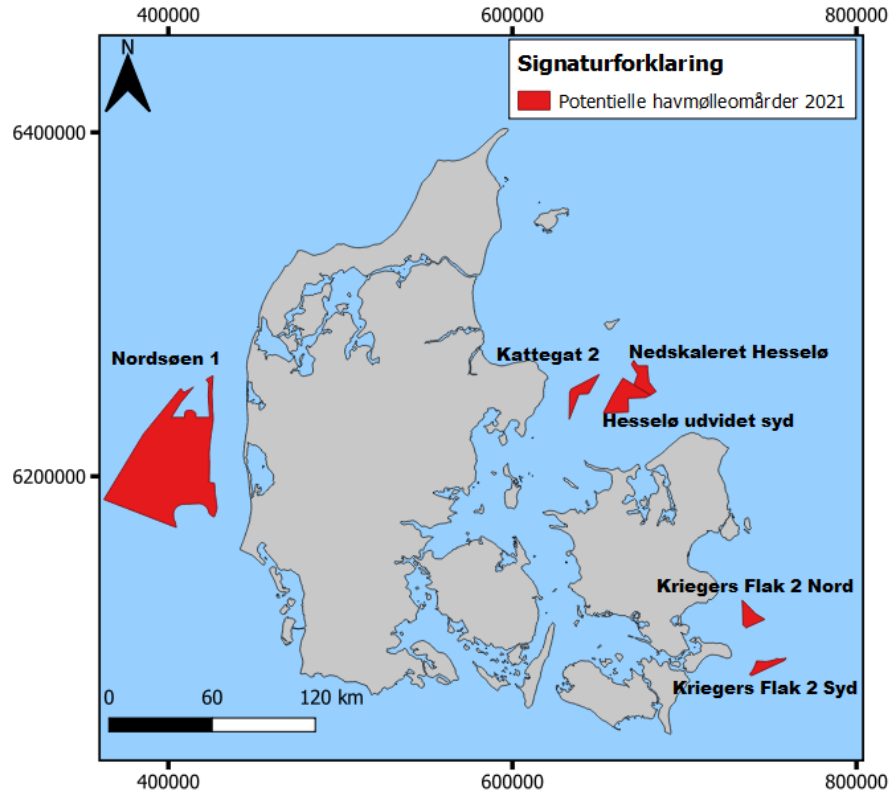
Appendix A	Datagrundlag og GIS-lag	131
A.1	Eksisterende miljøforhold i projektområdet	131
A.2	Menneskelig aktivitet i projektområdet	136
Appendix B	Scoringsværdier og vægtninger	140
B.1	Indledning	140
B.2	Miljømæssige forhold	141
B.3	Planmæssige forhold/menneskelig aktivitet	148

1 Indledning

Energistyrelsen har gennemført den såkaldte 10 GW screening som opfølgning på energiaftalen fra 2018 (Energistyrelsen, 2019). På den baggrund har Energistyrelsen udvalgt seks individuelle områder der i denne undersøgelse finscreenses som fem potentielle projektområder til opstilling af havvindmølleparker (projektområde A-E) (Figur 1-1). Alle områder på nær området Hesselø udvidet syd er indmeldt til havplanen som VE. De fem potentielle projektområder med direkte forbindelse til land inkluderer:

- > Projektområde A: 'Nedskaleret Hesselø' + 'Hesselø udvidet syd' (373 km²)
- > Projektområde B: 'Nedskaleret Hesselø' + 'Kattegat 2' (248 km²)
- > Projektområde C: 'Nedskaleret Hesselø' + 'Kriegers Flak 2 Nord' (224 km²)
- > Projektområde D: 'Kriegers Flak 2 Nord' + 'Kriegers Flak 2 Syd' (174 km²)
- > Projektområde E: 'Nordsøen 1' (2901 km²).

Formålet med screeningen er dels at bekræfte, at det er praktisk muligt at etablere havvindmølleparker med specifik placering i de angivne områder og dels at levere økonomiske beregninger og rangordne vindparkerne herefter. Beregningerne belyser økonomien i at opstille parker på de specifikke, identificerede placeringer ved at tage højde for miljø- og planmæssige forhold, havbundsforhold, vindressource, layouts og energiproduktion samt elektriske systemer.



Figur 1-1: Overblik over det samlede område for undersøgelsen, med projektområderne A-E, beskrevet i teksten ovenfor.

Screeningsopgaven består i at opdatere de områder, som var omfattet af finscreeningerne i 2018 og 2020, samt at finscreene to nye områder, Kattegat 2 og Hesselø udvidet syd. Området, der er reserveret til den kommende vindmøllepark, Thor, er ekskluderet for opdateringen, da parken er under udvikling.

Opdatering af områderne er dels baseret på ny viden og data om forhold og interesser i områderne og dels på ændringer i forudsætningerne for de økonomiske beregninger.

1.1 Delrapportens indhold

Denne rapport beskriver resultaterne af opdateringen af finscreeningen af projektområde A-E i relation til miljø- og planmæssige forhold for parkstørrelser på 1 GW. To af de individuelle områder (nedskaleret Hesselø og Kriegers Flak 2 Nord) indgår i flere af de potentielle projektområder (projektområde A, B, C og D). For at lette læsningen af rapporten rapporteres resultaterne for disse to individuelle områder kun én gang (første gang de er inkluderet i et projektområde), og i de følgende afsnit henvises der til det tidligere beskrevne projektområde.

Delrapporten skal sammenholdes med konklusioner og anbefalinger fra de andre delrapporter. Tabel 1-1 viser en oversigt over hoved- og delrapporterne.

Tabel 1-1: Oversigt over hele finscreeningens hovedrapport og delrapporter

Hovedrapport
1-0 Finscreening af havarealer til etablering af nye havmølleparker med direkte forbindelse til land.
Delrapporter
1-1 Havbundsscreening for Nordsøen 1, Hesselø, Kattegat 2 og Kriegers Flak 2
1-2 Miljø -og planmæssige forhold for Nordsøen 1, Hesselø, Kattegat 2 og Kriegers Flak 2
1-3 Vindressource, layouts og energiproduktion for Nordsøen 1, Hesselø, Kattegat 2 og Kriegers Flak 2
1-4 Elektriske systemer for Nordsøen 1, Hesselø, Kattegat 2 og Kriegers Flak 2
1-5 Økonomisk ranking af Nordsøen 1, Hesselø, Kattegat 2 og Kriegers Flak 2

2 Sammenfatning og konklusion

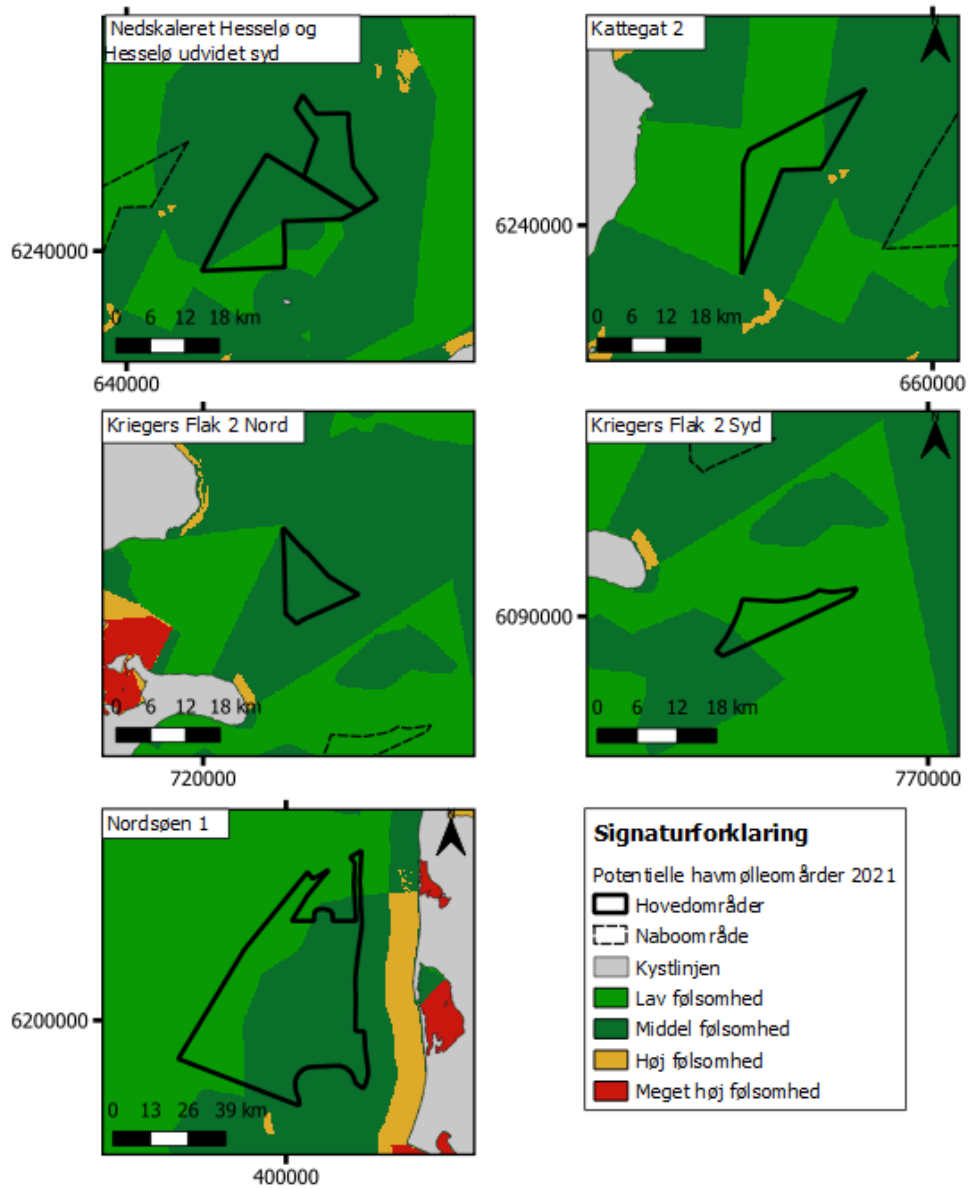
Denne rapport beskriver resultaterne af en finscreening af projektområde A-E (Figur 1-1), i relation til miljø- og planmæssige forhold.

Screeningen omfatter:

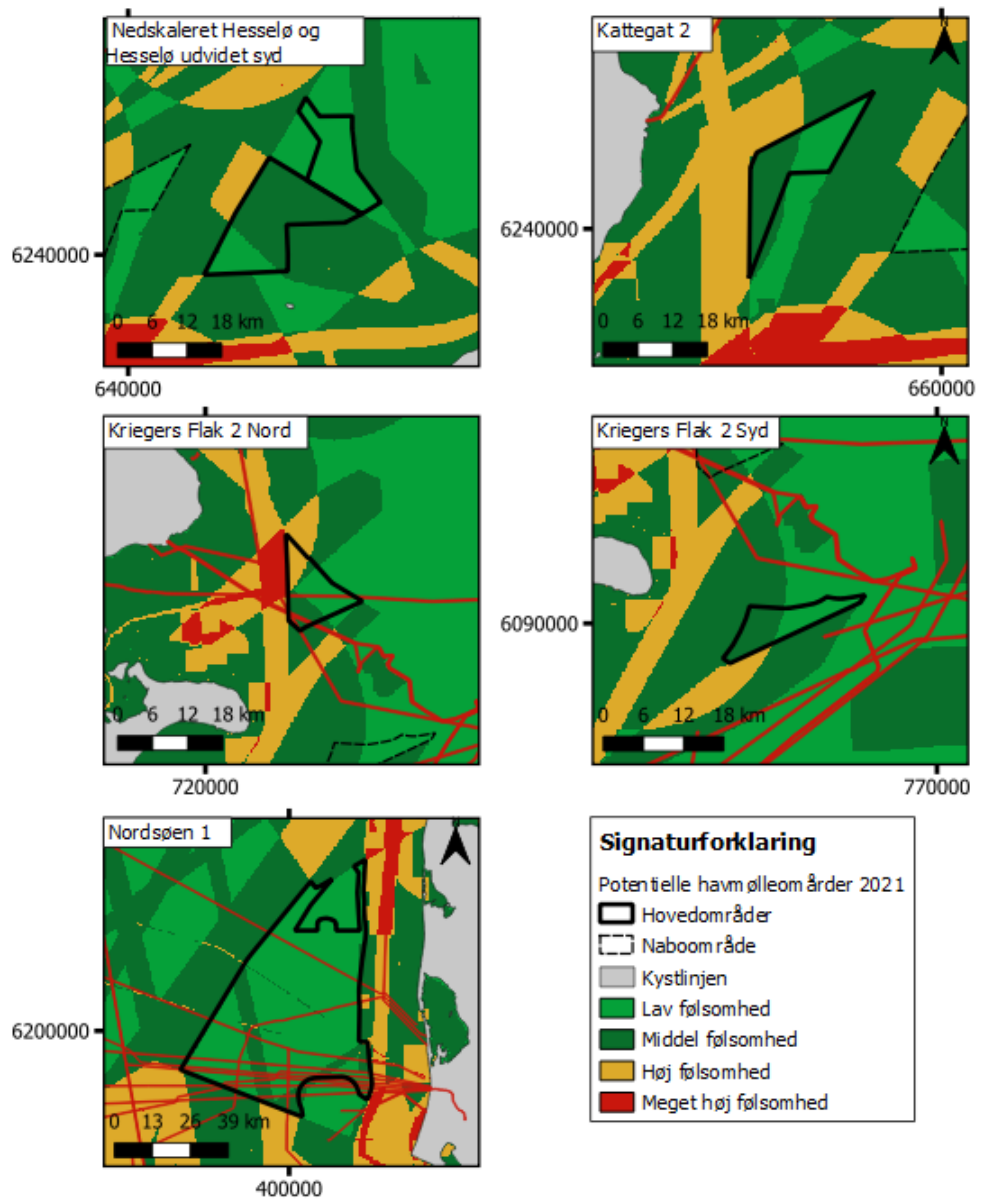
- > En GIS-baseret analyse af miljø- og planmæssige forhold, der rangordner lokaliteter (og delområder inden for lokaliteterne) i relation til følsomhed over for etablering af havvindmøller og kabler. Herved identificeres områder (og delområder), hvor miljøpåvirkningen er mindst.
- > En beskrivelse af de miljø- og planmæssige forhold i hver af de potentielle projektområder og tilhørende ilandføringskorridorer. Det vurderes ligeledes, om det er muligt at etablere en havvindmøllepark i de potentielle projektområder uden at forårsage alvorlige skader på natur-, miljø- og planforhold. Baseret på resultaterne af følsomhedsanalysen, vurderes det inden for hvert af områderne, hvor en eller flere havvindmølleparker bør placeres, så natur-, miljø- og planforhold påvirkes mindst muligt.

2.1 Overordnet konklusion

Overordnet vurderes der ikke at være forhold, der på forhånd gør de screenede områder (projektområde A-E) uegnede til opstilling af havvindmølleparker (Figur 2-1 og Figur 2-2). Områderne vurderes, i overvejende grad, enten at have lav eller middel følsomhed i forhold til forstyrrelse. Dette er en ændring i forhold til finscreening i 2020 (COWI, 2020). Ændringerne betyder at større områder har middel miljøfølsomhed i indeværende finscreening. Ændringen i miljøfølsomhed skyldes at der er tilvejebragt yderligere data og vurderinger på især overvintrende fugle samt trækfugle. I forbindelse med en egentlig miljøkonsekvensvurdering af et potentielt havvindmølleområde bør der gennemføres feltundersøgelser og indsamles nye data i de specifikke områder med fokus på de nævnte forhold i resultat afsnit (Afsnit 4). Derudover bør de kumulative effekter af allerede etablerede havvindmølleparker undersøges som en del af de miljøvurderinger, der foretages i forbindelse med etablering af en park i et specifikt område.



Figur 2-1: Samlet oversigt over miljøfølsomhed for de seks områder, nedskaleret Hesselø, Hesselø udvidet syd, Kattegat 2, Kriegers Flak 2 Nord, Kriegers Flak 2 Syd og Nordsøen.



Figur 2-2: Samlet oversigt over de menneskelige interesser for de seks områder, nedskaleret Hesselø, Hesselø udvidet syd, Kattegat 2, Kriegers Flak 2 Nord, Kriegers Flak 2 Syd og Nordsøen.

2.2 Konklusion og anbefalinger for projektområde A

2.2.1 Følsomhed i relation til miljø

En stor del af projektområde A er kategoriseret med middel miljøfølsomhed (Figur 4-14). Dette er en ændring i forhold til finscreeningen af Hesseløområdet foretaget i 2020 (COWI, 2020), som viste at størstedelen af Hesseløområdet havde lav miljøfølsomhed. Ændringen i følsomhed skyldes at der er tilvejebragt yderligere data og vurderinger, der viser at især i de nordlige og østlige dele af projektområde A kan fuglene forekomme i store antal. Projektområde A ligger generelt på relativt dybt vand, hvilket gør, at dykænder i forbindelse med fouragering undgår området, da de ofte søger føde på blåmuslingebanker på lavere vanddybder. Til gengæld udnyttes de dybere områder af sule, alkefugle og måger (herunder rider).

Alkefugle fouragerer især på pelagiske stimefisk, som bevæger sig rundt i store dele af Kattegat, hvorfor alk vil forekomme spredt i hele projektområde A, dog med højere lokale tætheder omkring fiskestimer. Disse fiskestimer er dog i konstant bevægelse, og det vil fuglene derfor også være.

Det vil være svært at placere en havvindmøllepark i Kattegat i et område, hvor der ikke vil være forekomster af store antal af suler, alkefugle og/eller måger, da de har stor bevægelighed og store områder, som de udnytter til fouragering. Det vurderes, at hvis der placeres en havvindmøllepark i projektområde A, så vil havvindmølleparken kun påvirke en mindre del af de samlede fourageringsområder, hvorfor der kun vil forekomme en lille fortrængningseffekt på et mindre antal fugle.

Der er på nuværende tidspunkt ikke lavet en vurdering af, hvorvidt de konkrete fuglearter, der forekommer i området, rent faktisk er følsomme overfor de forstyrrelser som opførsel af havvindmøller, ligesom omfanget af forstyrrelse vil afhænge af den mere præcise placering af havvindmøllerne indenfor området. Det anbefales, at der i forbindelse med konsekvensvurdering af et konkret projekt gennemføres en mere detaljeret analyse af følsomheden af alkefugle, lommer, sule og ride i området i relation til opstilling af havvindmøller. Habitategnethed og risikoen for fortrængningseffekter for de enkelte arter bør undersøges for at afgøre hvorvidt opstilling af havvindmøller i området vil være problematisk for netop de arter, der forekommer her. F.eks. er ride, ifølge (Vanermen, et al., 2015) ikke vurderet følsom overfor opførsel af havvindmøller, men angives tværtom i højere grad at fouragere indenfor havvindmølleparkområderne end udenfor.

Mindre betydende for miljøfølsomheden i projektområde A er det, at marsvin også benytter området, da disse fouragerer over store afstande. Derfor vurderes det, at marsvin relativt let vil kunne fouragere i andre områder af Kattegat og Bælterne og dermed ikke vil blive væsentlig påvirket i forbindelse med opførsel af en havvindmøllepark.

2.2.2 Følsomhed i relation til menneskelige interesser

Hele den centrale del af projektområde A er kategoriseret som middel følsomhed i relation til menneskelige interesser (Figur 4-15). Dette skyldes, at området her er udlagt til militærområde. Derudover foregår der fiskeri i området, men vægtningen af dette er lav, da det er vurderet at dette fiskeri også kan foregå i andre områder udenfor projektområde A. Det bør dog undersøges nærmere om projektområde A er et vigtigt område for det fiskeri der udføres her, hvis det vælges at gå videre med dette område for opførelse af havvindmøller.

For yderligere information om scoringsværdier og vægtninger for de enkelte miljø- og planmæssige parametre, se Appendix B.

2.2.3 Anbefalinger og forbehold for projektområde A

På baggrund af følsomhedsanalyserne vurderes det, at der ikke er forhold, der udelukker opsætning af havvindmøller i projektområde A, dog med nedenfor nævnte forbehold.

Store dele af projektområde A benyttes som overvintringsområde af alkefugle samt i mindre omfang også af sule og ride. Arterne har dog store tilgængelige områder med lignende habitat i Kattegat, og det vurderes derfor at en evt. fortrængning vil have en lille effekt. Det anbefales dog, at der i nærmere forundersøgelser og/eller i miljøvurdering, gennemføres en analyse af effekterne på alkefugle, suler og rider af opstilling af havvindmøller ved projektområde A, herunder områdets habitategnethed, risikoen for fortrængningseffekter samt kumulative effekter af etablering af flere vindmølleparker i arternes levesteder i og omkring Danmark.

Derudover benyttes området som fourageringsområde for marsvin.

Det kan være problematisk at anbringe havvindmøller i det udlagte militærområde, uden nærmere aftale med forsvaret.

Det skal bemærkes, at der foregår et omfattende jomfruhummerfiskeri i området, men vægtningen af dette er lav, da det er vurderet at dette fiskeri også kan foregå i andre områder udenfor projektområde A. Foranstaltninger eller indgreb, der kan forårsage ulemper eller hindre fiskeriet i saltvandsområder, gøre bundforholdene uegnede til fiskeri eller i øvrigt påvirke fauna og flora på fiskeriterritoriet, må kun foretages efter tilladelse hos ministeren for fiskeri og ligestilling, jvf. (LBK nr. 261 af 21/03/2019).

De kumulative effekter af allerede etablerede og evt. kommende havvindmølleparker i Kattegat, og deres påvirkning på ovenstående forhold bør undersøges i en videre analyse.

I forbindelse med en egentlig miljøkonsekvensvurdering af området bør der gennemføres feltundersøgelser og indsamles nye data i projektområde A, især med fokus på ovennævnte forhold.

2.3 Konklusion og anbefalinger for projektområde B

2.3.1 Følsomhed i relation til miljø

Hele nedskaleret Hesselø området er kategoriseret med middel miljøfølsomhed. Dette skyldes især, at området er vigtigt for overvintrende fugle, og i mindre grad at marsvin også benytter området. Den nordøstlige del af Kattegat 2-området er også kategoriseret med middel miljøfølsomhed. Dette skyldes især, at området er vigtigt for overvintrende fugle, og at der findes moræne-/stenbund i området. Den centrale og sydøstlige del af området er kategoriseret med en lav miljøfølsomhed (Figur 4-29). Den miljømæssige følsomhed er ændret i forhold til finscreeningen af Hesseløområdet foretaget i 2020 (COWI, 2020), som viste at størstedelen af Hesseløområdet havde lav miljøfølsomhed. Ændringen i miljøfølsomhed skyldes at der er tilvejebragt yderligere data og vurderinger, der viser, at projektområde B er et vigtigt overvintringsområde for alkefugle, herunder navnlig alk og lomvie, samt i mindre grad også, sule og ride. Der forekommer jævnligt høje koncentrationer af alkefugle i nedskaleret Hesselø området samt i den nordøstlige del af Kattegat 2 området. Den østlige del af nedskaleret Hesselø området er vurderet yderst egnet for rider og der forekommer desuden middelhøje forekomster af suler visse dele af året.

Alkefugle fouragerer især på pelagiske stimefisk, som bevæger sig rundt i store dele af Kattegat, hvorfor alk vil forekomme spredt i hele projektområde B, dog med højere lokale tætheder omkring fiskestimer. Disse fiskestimer er dog i konstant bevægelse, og det vil fuglene derfor også være.

Det vil være svært at placere en havvindmøllepark i Kattegat i et område, hvor der ikke vil være forekomster af suler, alkefugle og måger, da de har stor bevægelighed og store områder, som de udnytter til fouragering. Det vurderes, at hvis der placeres en havvindmøllepark i projektområde B, så vil havvindmølleparken kun påvirke en mindre del af de samlede fourageringsområder, hvorfor der kun vil forekomme en lille fortrængningseffekt på et mindre antal fugle. Det anbefales, at der gennemføres en mere detaljeret analyse af følsomheden, i form af habitategnethed og risikoen for fortrængningseffekter for de enkelte arter i området i relation til opstilling af havvindmøller. ifølge (Vanermen, et al., 2015) er ride ikke følsom overfor opførsel af havvindmøller, men angives tværtom at fouragere i større grad inden for områderne end udenfor.

Mindre betydende for miljøfølsomheden i projektområde B, er det at marsvin også benytter området, da disse fouragerer over store afstande. Derfor vurderes det at marsvin relativt let vil kunne fouragere i andre områder af Kattegat og Bælterne. Det skal også bemærkes at et stort Natura 2000 område grænser op til Kattegat 2 området, hvor sandbanke (1110) og rev (1170) er på udpegningsgrundlaget.

2.3.2 Følsomhed i relation til menneskelige interesser

Hele nedskaleret Hesselø området er kategoriseret med lav følsomhed i relation til menneskelige interesser. Der foregår fiskeri, især efter jomfruhummer, i den nordlige del af nedskaleret Hesselø området. Det bør undersøges nærmere om projektområde B er et vigtigt område for det fiskeri der udføres her, hvis det vælges at gå videre med dette område for opførelse af havvindmøller. Den vestlige del af Kattegat 2-området er middel følsomhed ift. visuelle effekter, da området ligger inden for 20 km fra Jyllands østkyst (Figur 4-30). Resten af området er vurderet som lav følsomhed.

2.3.3 Anbefalinger og forbehold for projektområde B

På baggrund af følsomhedsanalyserne vurderes det, at ikke er forhold, der udelukker opsætning af havvindmøller i projektområde B, dog med nedenfor nævnte forbehold.

Projektområde B er et yndet område for overvintrende fugle som alkefugle samt i mindre omfang også af sule og ride. Arterne har dog store tilgængelige områder med lignende habitat i Kattegat, og det vurderes derfor at en evt. fortrængning vil have en lille effekt. Det anbefales dog, at der i nærmere forundersøgelser og/eller i miljøvurdering, gennemføres en analyse af effekterne på alkefugle, suler og rider af opstilling af havvindmøller ved projektområde B, herunder områdets habitategnethed, risikoen for fortrængningseffekter samt kumulative effekter af etablering af flere vindmølleparker i arternes levesteder i og omkring Danmark. Derudover benyttes området som fourageringsområde for marsvin.

Der forefindes forekomster af moræne og stenbund i Kattegat 2 området. Det kan betyde at der forefindes stenrev her. Disse marine habitater er meget vigtige for at opretholde biodiversiteten i området, og det bør undersøges nærmere om der findes stenrev her, inden en potentiel opsætning af havvindmøllepark i området. Det anbefales ikke at tildække stenrev med havvindmøllefundamenter. Derudover grænser et stort Natura 2000 område op til Kattegat 2 området, hvor sandbanke (1110) og rev (1170) er på udpegningsgrundlaget. Det bør undersøges nærmere om disse habitattyper kan påvirkes af en eventuel vindmøllepark i området.

Det kan være problematisk at anbringe havvindmøller i den del af Kattegat 2 området der ligger indenfor en radius af 20 fra Jyllands østkyst, på grund af de visuelle gener det kan medføre.

Det skal bemærkes, at der foregår et omfattende jomfruhummerfiskeri i den nordlige del af nedskaleret Hesselø området, men vægtningen af dette er lav, da det er vurderet at dette fiskeri også kan foregå i andre områder udenfor projektområde B. Foranstaltninger eller indgreb, der kan forårsage ulemper eller hindre fiskeriet i saltvandsområder, gøre bundforholdene uegnede til fiskeri eller i øvrigt påvirke fauna og flora på fiskeriterritoriet, må kun foretages efter tilladelse hos ministeren for fiskeri og ligestilling, jvf. (LBK nr. 261 af 21/03/2019).

De kumulative effekter af allerede etablerede og evt. kommende havvindmølleparker i Kattegat, og deres påvirkning på ovenstående forhold bør

undersøges i en videre analyse. I forbindelse med en egentlig miljøkonsekvensvurdering af området skal der gennemføres feltundersøgelser og indsamles nye data, som belyser de ovennævnte forhold.

I forbindelse med en egentlig miljøkonsekvensvurdering af området bør der gennemføres feltundersøgelser og indsamles nye data i projektområde B, især med fokus på ovennævnte forhold.

2.4 Konklusion og anbefalinger for projektområde C

2.4.1 Følsomhed i relation til miljø

Hele projektområde C er kategoriseret med middel miljøfølsomhed (Figur 4-45). Dette er en ændring i forhold til finscreeningen af Hesselø og Kriegers Flak områderne foretaget i 2020 (COWI, 2020), som viste at områderne havde lav miljøfølsomhed. Grunden til, at områderne i indeværende finscreening er vurderet til at have middel miljøfølsomhed, skyldes især, at nedskaleret Hesselø området er et vigtigt overvintringsområde for havfugle, samt at Kriegers Flak 2 Nord ligger i en vigtig trækrute for fugle. I mindre grad skyldes den opnåede miljøfølsomhed at marsvin benytter området i forbindelse med fouragering, da disse fouragerer over store afstande. Derfor vurderes det at marsvin relativt let vil kunne fouragere i andre områder af Kattegat og Bælterne.

Forskellen fra den udførte følsomhedsanalyse fra 2020 og indeværende vurdering beror på følgende forhold. I følsomhedsanalysen fra 2020 skulle følsomheden af seks forskellige områder sammenlignes. Da der, med undtagelse af Kriegers Flak området, ikke fandtes kort over arealudbredelsen af trækruter gennem de potentielle havvindmølleområder, blev det besluttet ikke at lade trækruter indgå i følsomhedsanalyserne i GIS modellen. Trækruter for fugle er ikke desto mindre vigtige i relation til opstilling af havvindmøller. De indgik derfor i den samlede vurdering af områdernes egnethed til opstilling af havvindmøller og blev omtalt i teksten i det omfang der fandtes informationer og analyser. Trækruter over Kriegers Flak indgår i beregningerne over miljøfølsomhed i indeværende vurdering.

Miljøfølsomheden for nedskaleret Hesselø området er beskrevet i afsnit 4.1.3 og 4.2.3.

2.4.2 Følsomhed i relation til menneskelige interesser

Hele område nedskaleret Hesselø er kategoriseret med lav følsomhed i relation til menneskelige interesser. Der foregår fiskeri, især efter jomfruhummer, i den nordlige del af nedskaleret Hesselø området. Det bør undersøges nærmere om projektområde C er et vigtigt område for det fiskeri der udføres her, hvis det vælges at gå videre med dette område for opførelse af havvindmøller.

Den nordlige del af området Kriegers Flak 2 Nord er kategoriseret med høj følsomhed, da området ligger mindre end 20 km fra land (Figur 4-46), samt at

området overlapper med det beliggende militær område. Derudover skal det bemærkes at det er anlagt kabler i den centrale og sydlige del af området, som bør undgås ved eventuel opsætning af havvindmøller.

2.4.3 Anbefalinger og forbehold for projektområde C

På baggrund af følsomhedsanalyserne vurderes det, at der ikke er forhold, der udelukker opsætning af havvindmøller i projektområde C, dog med nedenfor nævnte forbehold.

Området omkring nedskaleret Hesselø er et yndet område for overvintrende fugle, og Krigers Flak 2 Nord gennemflyves af trækfugle. Derudover benyttes området som fourageringsområde for marsvin. Disse forhold bør undersøges inden en potentiel opsætning af havvindmøller i projektområde C.

Store dele af Nedskaleret Hesselø benyttes som overvintringsområde af alkefugle samt i mindre omfang også af sule og ride. Arterne har dog store tilgængelige områder med lignende habitat i Kattegat, og det vurderes derfor at en evt. fortrængning vil have en lille effekt. Det anbefales dog, at der i nærmere forundersøgelser og/eller i miljøvurdering, gennemføres en analyse af effekterne på alkefugle, suler og rider af opstilling af havvindmøller ved Nedskaleret Hesselø, herunder områdets habitategnethed, risikoen for fortrængningseffekter samt kumulative effekter af etablering af flere vindmølleparker i arternes levesteder i og omkring Danmark.

Det skal bemærkes, at der foregår et omfattende jomfruhummerfiskeri i den nordlige del af nedskaleret Hesselø området, men vægtningen af dette er lav, da det er vurderet at dette fiskeri også kan foregå i andre områder udenfor projektområde A. Foranstaltninger eller indgreb, der kan forårsage ulemper eller hindre fiskeriet i saltvandsområder, gøre bundforholdene uegnede til fiskeri eller i øvrigt påvirke fauna og flora på fiskeriterritoriet, må kun foretages efter tilladelse hos ministeren for fiskeri og ligestilling, jvf. (LBK nr. 261 af 21/03/2019).

Kriegers Flak 2 Nord-området er en trækrute for flere arter af rovfugle og sangfugle samt traner. DHI (2019) og Energistyrelsen og Naturstyrelsen (2015) vurderer, at de 18 planlagte havvindmølleparker i Danmark, Tyskland og Sverige i grænsezonen mellem landende ikke vil føre til et antal kollisioner, der vil føre til et fald i antallet af traner i populationen, hvorfor opførelse heraf ikke vurderes problematisk for arten. Der bør laves en analyse af risikoen for kollision af traner, hvor de seneste planlagte havvindprojekter også medtages i analysen. Lignende analyser bør laves for rovfugle og andre trækfugle, der benytter trækkorridoren med særlig fokus på sårbare og beskyttede arter, i forbindelse med forundersøgelser og strategisk miljøvurdering af området.

Den vestlige del af Kriegers Flak 2 Nord ligger indenfor 20 km fra kysten, hvilket kan give visuelle gener fra land. Derfor anbefales det ikke at placere havvindmøller tættere på kysten end 20 km.

Hvis området i den nordlige del af Kriegers Flak 2 Nord påtænkes benyttet til havvindmøller, skal der gennemføres en grundig eftersøgning efter ammunition og en efterfølgende rydning, hvis der findes ammunition.

Der må ikke opstilles havvindmøller i traceerne for de kabler og rørledninger (med 200 m sikkerhedszone), der krydser området.

I forbindelse med en egentlig miljøkonsekvensvurdering af området bør der gennemføres feltundersøgelser og indsamles nye data i projektområde C, med fokus på ovennævnte forhold. Derudover bør de kumulative effekter af allerede etablerede og evt. kommende havvindmølleparker i Kattegat og Kriegers Flak 2 Nord området, og deres påvirkning på ovenstående forhold, undersøges i en videre analyse.

2.5 Konklusion og anbefalinger for projektområde D

2.5.1 Følsomhed i relation til miljø

Den resulterende miljøfølsomhed for projektområde D, er vist i Figur 4-61. Den beregnede miljøfølsomhed er middel i området Kriegers Flak 2 Nord og i den vestlige del af område Kriegers Flak 2 Syd. Den øvrige del af Kriegers Flak 2 syd er vurderet med lav miljøfølsomhed.

Vurderingen for projektområde D er ændret i forhold til finscreeningen fra 2020 da trækruter er medtaget i følsomhedsanalyserne i indeværende undersøgelse, hvilket de ikke blev i 2020, se afsnit 4.3.3 for yderligere forklaring. I forhold til indeværende følsomhedsanalyse betyder det, at Kriegers Flak 2 Nord er karakteriseret med middel miljøfølsomhed, da området er et vigtigt område for trækfugle. DHI (2019) og Energistyrelsen og Naturstyrelsen (2015) har beregnet og vurderet, at der ved opstilling af de dengang planlagte 18 projekter, der er planlagt i Østersøen i farvandet mellem Sverige og Tyskland frem til 2023 (herunder Kriegers Flak 2) ikke vil medføre et antal kollisioner, der vil føre til et fald i antallet af traner i populationen. Siden da er flere vindmølleprojekter planlagt i området. Energistyrelsen og Naturstyrelsen (2015) fremførte desuden, at det ikke kan udelukkes, at etablering af flere end de 18 planlagte havvindmølleparker kan forårsage en samlet kollisionsdødelighed, der kan påvirke tranebestandens størrelse.

Desuden er den vestlige del af området ved Kriegers Flak 2 Syd vurderet som vigtigt overvintringsområde for havlit, der kan være følsomme over for opstilling af havvindmølleparker, idet der kan være risiko for fortrængningseffekter. Dette område vurderes at være blandt de to vigtigste områder for arten i Danmark (Holm, et al., 2021).

Der forekommer også et mindre antal sortænder og fløjsænder i området, men i ubetydeligt antal, hvorfor de ikke vurderes at blive væsentligt påvirket.

2.5.2 Følsomhed i relation til menneskelige interesser

Den nordlige del af Kriegers Flak 2 Nord, er kategoriseret med høj følsomhed (Figur 4-62). Det skyldes, at der i dette område både er risiko for forekomst af ueksploderet ammunition, og at det ligger inden for 20 km afstand til kysten og derfor har potentielle visuelle påvirkninger på land.

De øvrige dele af projektområde D er kategoriseret med lav og middel følsomhed for menneskelige interesser. Områder med middel følsomhed ligger inden for 20 km afstand til kysten.

Desuden krydses områderne af kabler og en rørledning, som med en 200 m sikkerhedszone giver en meget høj følsomhed.

2.5.3 Anbefalinger og forbehold for projektområde D

På baggrund af følsomhedsanalyserne vurderes det, at der ikke er forhold, der udelukker opsætning af havvindmøller i projektområde D, dog med nedenfor nævnte forbehold.

Kriegers Flak 2 Nord-området benyttes som trækrute for fugle. Desuden er den vestlige del af området ved Kriegers Flak 2 Syd vurderet som vigtige overvintringsområder, grundet tællinger af høje antal havlitter i dette område, der vurderes at være blandt de to vigtigste områder for arten i Danmark. Det anbefales derfor, at der i nærmere forundersøgelser og/eller i miljøvurdering, gennemføres en analyse af effekterne på havlit af opstilling af havvindmøller ved projektområde D, herunder områdets habitategnethed og risikoen for fortrængningseffekter.

Kriegers Flak 2 Nord-området er en trækrute for flere arter af rovfugle og sangfugle samt også traner, der i øvrigt i mindre grad også trækker over Kriegers Flak 2 Syd. DHI (2019) og Energistyrelsen og Naturstyrelsen (2015) vurderer, at de 18 planlagte havvindmølleparker i Danmark, Tyskland og Sverige i grænsezonen mellem landende ikke vil føre til et antal kollisioner, der vil føre til et fald i antallet af traner i populationen, hvorfor opførelse heraf ikke vurderes problematisk for arten. Der bør laves en analyse af risikoen for kollision af traner, hvor de seneste planlagte havvindprojekter også medtages i analysen. Lignende analyser bør laves for rovfugle og andre trækfugle, der benytter trækkorridoren med særlig fokus på sårbare og beskyttede arter, i forbindelse med forundersøgelser og strategisk miljøvurdering af området.

Derudover benyttes området som fourageringsområde for marsvin.

Den vestlige del af projektområde D ligger indenfor 20 km fra kysten, hvilket kan give visuelle gener fra land. Derfor anbefales det ikke at placere havvindmøller tættere på kysten end 20 km.

Hvis området i den nordlige del af Kriegers Flak 2 Nord påtænkes benyttet til havvindmøller, skal der gennemføres en grundig eftersøgning efter ammunition og en efterfølgende rydning, hvis der findes ammunition.

Der må ikke opstilles havvindmøller i traceerne for de kabler og rørledninger (med 200 m sikkerhedszone), der krydser området.

Den nærmeste kyst til projektområdet er østkysten af Møn, som er domineret af klintekyst (Møns Klint). Møns Klint og Stevns Klint mod nordvest er beskyttede områder, hvor der vil være større komplikationer med at ilandføre kabler og opsætte transformerstationer. Det vil kræve uddybende konsekvensvurderinger og forhøjet risiko for forsinkelser og afslag på tilladelsesansøgninger. Nordkysten af Møn, Jungshoved og rundt om Præstø Fjord er sandkyst eller tilgroningskyst, der er lettere tilgængelig for ilandføringer.

I forbindelse med en egentlig miljøkonsekvensvurdering af området bør der gennemføres feltundersøgelser og indsamles nye data i projektområde D, med fokus på ovennævnte forhold. Derudover bør de kumulative effekter af allerede etablerede og evt. kommende havvindmølleparker omkring Kriegers Flak området, og deres påvirkning på ovenstående forhold, undersøges i en videre analyse.

2.6 Konklusion og anbefalinger for projektområde E

2.6.1 Følsomhed i relation til miljø

Den resulterende miljøfølsomhed for projektområde E er vist på Figur 4-76. Store dele af projektområde E har en middel miljøfølsomhed primært på grund af områdets vigtighed for overvintrende fugle, og i mindre grad fordi det benyttes som gydeområde for tobis og som fourageringsområde for marsvin og sæler. Den vestlige del af projektområde E vurderes til at have lav miljøfølsomhed. Denne vurdering er anderledes, set i forhold til den miljøfølsomhedsvurdering der blev foretaget i 2020 (COWI, 2020), som viste at størstedelen af projektområde E var vurderet til at have lav miljøfølsomhed. Dette skyldes, at der i indeværende vurdering er lagt højere vægt på områdets egnethed for fugle end tidligere.

De sydlige samt østlige dele af projektområde E vurderes at være yderst egnet for lommer og derudover er de sydlige områder yderst egnet for sortand. Der er observeret relativt høje tætheder af alkefugle i den centrale og sydlige del, samt andre arter med mindre høje antal, især mod syd og øst. Dele af projektområde E vurderes af disse grunde at være vigtige for overvintrende fugle, og dette bevirker at miljøfølsomheden i området ændres fra lav i 2020 til middel i indeværende vurdering.

Mindre betydende for miljøfølsomheden i projektområde E, er det at marsvin også benytter området, da disse fouragerer over store afstande. Derfor vurderes det at marsvin relativt let vil kunne fouragere i andre områder af Nordsøen.

2.6.2 Følsomhed i relation til menneskelige interesser

Den samlede følsomhed i relation til menneskelige interesser er vist i Figur 4-77. Området er vurderet til overvejende at have lav følsomhed over for etablering af havvindmølleparker. Området krydses af en række eksisterende og planlagte olie-/gasledninger og elkabler/telekabler, som med en 200 m sikkerhedszone giver en meget høj følsomhed. Desuden er der områder med middel følsomhed, hvilket skyldes sejlruiter.

2.6.3 Anbefalinger og forbehold for projektområde E

På baggrund af følsomhedsanalyserne vurderes det, at der ikke er forhold, der udelukker opsætning af havvindmøller i projektområde E, dog med nedenfor nævnte forbehold.

Store dele af projektområde E, på nær den vestlige og mest nordlige del af området, vurderes at være vigtige overvintringsområder for fugle. Den sydøstligste del af området, indgår som en del af et område, der er af international betydning for seks forskellige arter af havfugle (rødstrubet- og sortstrubet lom, sortand, dværgmåge, stormmåge og terner) og som derfor er udpeget som IBA (det internationalt vigtige fugleområde (IBA) Østlige Tyske bugt/ Sydlige Nordsø). Det kan således ikke udelukkes at etablering af en havmøllepark i dette delområde, vil fortrænge sortand og lom, som har vist sig at ville undgå nærommerne omkring havmøller. De sydlige og østlige dele af projektområdet er desuden vurderet yderst egnede for sortand og/eller lom og der er tællinger af relativt høje tætheder af alke i de sydlige og centrale dele af området. Hvis projektområde E vælges, anbefales det, at der gennemføres en analyse af effekterne på lom og sortand og alkefugle af opstilling af havvindmøller i projektområde E herunder områdets habitategnethed og risikoen for fortrængningseffekter samt eventuelle kumulative effekter af opstilling af havvindmølleparker flere steder på arternes levesteder i og omkring Danmark. Derudover benyttes området som fourageringsområde for marsvin.

Der bør ikke opstilles møller i traceerne for de kabler og olie/gasledninger (med 200 m sikkerhedszone), der krydser området, og de sejlrender der forefindes i den sydvestlige del af området bør undgås.

Desuden bør der, i forbindelse med videre forundersøgelser, foretages en undersøgelse af forekomsten af ueksploderet ammunition (UXO) i området. Der er ikke registreret UXO i området, men det kan ikke udelukkes, at det findes, idet der er fundet militære skibsvrag, blandt andet en ubåd med ammunition på positionen vest for Blåvandshuk og idet der er etableret en 1 sømil bred UXO-begrundet zone langs med den Jyske kyst, der fra Nymindegab og sydover er en egentlig forbudszone.

I forbindelse med en egentlig miljøkonsekvensvurdering af området bør der gennemføres feltundersøgelser og indsamles nye data i projektområde E, med fokus på ovennævnte forhold. Derudover bør de kumulative effekter af allerede etablerede og evt. kommende havvindmølleparker i Nordsøen, og deres påvirkning på ovenstående forhold, undersøges i en videre analyse.

3 Metode og antagelser

3.1 Områdernes beliggenhed

Fem potentielle projektområder (A-E) til etablering af nye havvindmølleparker ønskes finscreenet (Figur 1-1). Det ønskes at der finscreenes områder, som også blev finscreenet i 2018 og 2020 (Hesselø, Kriegers Flak 2 og Nordsøen 1), samt to nye områder (Hesselø udvidet syd og Kattegat 2). Denne rapport opdateres mht. finscreening i relation til miljø- og planmæssige forhold. Omfanget og arealet på flere af områderne (Hesselø og Nordsøen 1) er ændret i forhold til screeningerne i 2018 og 2020. Desuden foreligger der nye opdaterede data, f.eks. med hensyn til fugle.

3.2 Analysens omfang

Screeningen af de miljø- og planmæssige forhold i relation til etablering af nye havvindmølleparker omfatter:

- > En GIS-baseret følsomhedsanalyse af miljø- og planmæssige forhold, der rangordner lokaliteter og delområder inden for lokaliteterne i relation til følsomhed over for etablering af havvindmøller og kabler. Følsomhedsanalysen har til formål at identificere de områder (og delområder), der påvirker miljøet mindst.
- > En beskrivelse af de miljø- og planmæssige forhold i hvert af projektområderne og tilhørende ilandføringskorridorer.
- > En vurdering af muligheden for at etablere en havvindmøllepark i de enkelte projektområder uden at forårsage alvorlige påvirkninger på natur-, miljø- og planforhold.
- > En vurdering af hvor én eller flere havvindmølleparker bør placeres inden for hvert af projektområderne, så natur-, miljø- og planforhold påvirkes mindst muligt. Vurderingen baseres på resultaterne af følsomhedsanalysen.

3.3 Fremgangsmåde for følsomhedsanalysen

Følsomhedsanalysen er gennemført i to trin (for nærmere beskrivelse se Appendix A):

- > Trin 1: GIS-kortlægning af udvalgte miljø- og planmæssige forhold, der erfaringsmæssigt kan påvirkes af etablering af havvindmøller
- > Trin 2: Rangordning af forskellige områders (og delområders) følsomhed over for etablering af en havvindmøllepark i de enkelte områder, herunder fremstilling af GIS-kort til illustration af rangordningen.

3.3.1 Analysens Trin 1

Kortlagte parametre

Trin 1 i analysen omfatter GIS-kortlægning af miljømæssige forhold og menneskelig aktivitet.

Miljømæssige forhold

Nedenstående miljømæssige forhold er kortlagt på baggrund af tidligere erfaringer og eksisterende data fra etablering af havvindmølleparker (Tabel 3-1).

Det skal bemærkes, at trækruter for fugle er inkluderet i indeværende finscreening af havvindmølleparker, til forskel fra den finscreening der blev foretaget i 2020 (COWI, 2020). Derudover skal det bemærkes, at fældeområder for havfugle ikke er medtaget i GIS-analysen, idet datagrundlaget er for spinkelt.

Det har ikke været muligt at inkludere data i analysen, der belyser, om der findes opvækstområder for fisk i projektområderne.

Tabel 3-1: Miljømæssige forhold, der er kortlagt i GIS.

Parameter	Forhold, der kortlægges
Fugle	<ul style="list-style-type: none"> > Vigtige overvintringsområder for havfugle > Vigtige fourageringsområder for ynglende hav- og kystfugle > Vigtige rasteområder og trækruter for trækfugle > IBA-områder¹
Marine pattedyr	<ul style="list-style-type: none"> > Vigtige områder for marsvin (Bilag IV-art) > Raste-og ynglelokaliteter for sæler
Fisk	<ul style="list-style-type: none"> > Gydepladser for fisk, der lægger æg på havbunden > Opvækstområder for fiskeyngel
Habitater	<ul style="list-style-type: none"> > Substrattyper (stenrev)
Kysthabitater	<ul style="list-style-type: none"> > Sandstrande > Tidevands-/marskkyst/tilgronings- og fladkyst > Klintekyst
Beskyttede naturområder	<ul style="list-style-type: none"> > Natura 2000-områder > RAMSAR-områder > Fredede områder > Havstrategiområder

I forhold til tabellen er det relevant at nævne at:

- > Vigtige overvintringsområder, fourageringsområder og rasteområder for hav- og kystfugle samt trækfugle omfatter fuglebeskyttelsesområder, områder af

¹ IBA-områder (Important Bird and Biodiversity Areas) er udpeget af den internationale organisation BirdLife International. Det skal bemærkes, at IBAer ikke er omfattet af internationale direktiver eller konventioner som f.eks. Natura 2000-områder.

international betydning for fugle og biodiversitet (IBA (Important Bird and Biodiversity Areas) for hav- og kystfugle samt områder af regional betydning for hav- og kystfugle.

- > Fuglebeskyttelsesområderne er udpeget på grundlag af EU's fuglebeskyttelsesdirektiv og har til formål at opretholde og sikre levesteder, der er blevet forringet eller er direkte truede.
- > IBA-områder er udpeget af den internationale organisation BirdLife International. IBA-områder er:
 - > Områder af international betydning for bevaring af fugle og anden biodiversitet
 - > Anerkendt verden over som et praktisk værktøj til beskyttelse af fugle og biodiversitet
 - > Udpeget efter robuste og standardiserede kriterier.
- > Natura 2000-områderne er et netværk af beskyttede naturområder i EU. Områderne skal bevare og beskytte naturtyper og vilde dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene.
- > RAMSAR-områder er internationalt beskyttede vådområder til beskyttelse af de mest værdifulde vandfugle. RAMSAR-konventionen blev indgået i en international aftale (konvention) i Ramsar i Iran i 1971.
- > Havstrategiområder er områder, der er udpeget i henhold til EU's havstrategidirektiv til beskyttelse af marine områder.
- > Bilag IV-arter er arter, der er opført på Bilag IV i EU's habitatdirektiv, og som kræver særlig beskyttelse, også i områder uden for Natura 2000-områderne. I danske farvande er flere arter af sæler og hvaler opført på habitatdirektivets Bilag IV.

Menneskelige aktiviteter/påvirkninger

Nedenstående menneskelige aktiviteter/påvirkninger er kortlagt på baggrund af tidligere erfaringer og eksisterende data fra etablering af havvindmølleparker (Tabel 3-2).

Tabel 3-2: Menneskelig aktivitet/påvirkning, der er kortlagt i GIS.

Parameter	Bemærkning
Visuelle effekter	> Områder inden for 0-20 km fra kysten
Skibsfart	> Vigtige sejlruiter for skibsfarten
Fiskeri og akvakultur	> Vigtige områder for fiskeriet og akvakulturerhvervet
Klappladser og råstofområder	<ul style="list-style-type: none"> > Klappladser > Råstofindvinding, herunder <ul style="list-style-type: none"> > Auktionsområder (råstoffer) > Bygherretilladelser > Efterforskningstilladelser > Fællesområder > Zoner omkring fællesområder > Potentielle fællesområder > Reservationsområder
Undersøiske kabler og ledninger	> Eksisterende og planlagte el- og telekommunikationskabler samt olie-/gasledninger på havbunden
Militærområder	<ul style="list-style-type: none"> > Militære skyde- og øvelsesområder > UXO-områder (ueksploderet ammunition)
Flytrafik	> Beliggenhed af indflyvningszoner, fuglekollisionsområder (13 km zone om anlæg), placering af luftanlæg (inkl. radar) og respektafstande til disse
Arkæologiske forhold	> Beliggenhed af kendte skibsvrag og andre marinarkæologiske interesser

Datagrundlaget

Kortlægningen er baseret på eksisterende, offentligt tilgængelige data fra national overvågning og kortlægninger samt baselinedata fra marine miljøkonsekvensvurderinger, herunder de data og datakilder, som COWI anvendte i forbindelse med finscreeningen i 2018 og 2020, samt GIS-datalag fra havplanen.

3.3.2 Analysens Trin 2

I analysens Trin 2 er hvert af de kortlagte forhold tildelt en scoringsværdi, der udtrykker graden af de forskellige miljømæssige og planmæssige forholds følsomhed over for etablering og beliggenhed af havvindmølleparker, idet følgende skala anvendes:

- > Scoringsværdi 1: Lav følsomhed
- > Scoringsværdi 2: Middel følsomhed
- > Scoringsværdi 3: Høj følsomhed
- > Scoringsværdi 4: Meget høj følsomhed.

De kortlagte forhold er også tildelt en vægtning, da nogle forhold er vurderet vigtigere end andre, og da midlertidige effekter er mindre alvorlige end permanente effekter.

Tabel 3-3 og Tabel 3-4 viser de scoringsværdier og vægtninger for henholdsvis miljømæssige og menneskelige aktiviteter, der er anvendt. Vægtninger og scoringsværdier er udledt på baggrund af resultaterne af tidligere danske og internationale undersøgelser og monitoringsprogrammer af miljømæssige effekter af anlæg og drift af havvindmølleparker. Scoringsværdier og vægtninger i denne rapport er enslydende med tidligere finscreeninger af de enkelte områder (COWI, 2020). Dette for at kunne sammenligne tidligere finscreeninger for de enkelte områder, med indeværende rapport.

Begrundelsen for tildelingen af disse scoringsværdier og vægtninger for de enkelte miljø- og planmæssige forhold er beskrevet nærmere i Appendix B. Tabel 3-3 og Tabel 3-4 giver en kort begrundelse for tildelingen af scoringsværdier og vægtninger.

Tabel 3-3: Scoringsværdier og vægtninger for følsomhed af miljømæssige forhold i relation til etablering af havvindmølleparker. Se Appendix B for begrundelse for de anvendte scoringsværdier og vægtninger.

Parameter		Scoringsværdi	Vægtning
Fugle	Vigtige overvintringsområder for havfugle: Fuglebeskyttelsesområder Områder af international betydning (IBA) Områder af regional betydning	4	0,23
	Vigtige fourageringsområder for ynglende hav- og kystfugle: Fuglebeskyttelsesområder Områder af international betydning (IBA) Områder af regional betydning	4	0,22
	Vigtige rasteområder og trækruter for trækfugle: Fuglebeskyttelsesområder Områder af international betydning (IBA) Områder af regional betydning	4	0,23
Marine pattedyr	Vigtige områder for marsvin	2	0,03
	Raste-og ynglelokaliteter for sæler	3	0,03
Fisk	Gydepladser for fisk, der lægger æg på havbunden	1	0,01
	Opvækstområder for fiskeyngel	1	0,01
Habitater	Substrattyper (stenrev)	3	0,05
Kysthabitater	Sandstrande	1	0,01
	Tidevands-/marskkyst/tilgronings- og fladkyst	2	0,01
	Klintekyst	2	0,01
Beskyttede naturområder	Natura 2000-områder RAMSAR-områder Fredede områder Havstrategiområder	4	0,16
Summen af vægtning			1,0

Tabel 3-4: Scoringsværdier og vægtninger for følsomhed af menneskelige aktiviteter/påvirkninger i relation til etablering af havvindmølleparker. Se Appendix B for begrundelse for de anvendte scoringsværdier og vægtninger. NB. Undersøiske kabler og ledninger indgår ikke i beregningerne som sådan, men indlægges på følsomhedskortet med meget høj følsomhed.

Parameter		Scoringsværdi	Vægtning
Visuelle effekter	Områder inden for 0-20 km fra kysten	4	0,20
Skibsfart	Vigtige sejlruiter for skibsfarten	4	0,20
Fiskeri og akvakultur	Vigtige områder for fiskeriet og akvakulturerhvervet	3	0,05
Militærområder	Militære skyde- og øvelsesområder Områder med risiko for forekomst af UXO*	4	0,30
Flytrafik	Beliggenhed af indflyvningszoner, fuglekollisionsområder (13 km zone om anlæg), placering af luftanlæg (inkl. radar) og respektafstande til disse	4	0,10
Arkæologiske forhold	Beliggenhed af kendte skibsvrag og andre arkæologiske artefakter	3	0,05
Klappladser og råstofområder	Klappladser Råstofindvinding, herunder > Auktionsområder (råstoffer) > Bygherretilladelser > Efterforskningstilladelser > Fællesområder > Zoner omkring fællesområder > Potentielle fællesområder > Reservationsområde	4	0,10
Summen af vægtning			1,0

*UXO= Unexploded ordnance (ueksploderet ammunition).

Begrundelserne for tildelingen af disse scoringsværdier og vægtninger for de forskellige miljømæssige og planmæssige forhold er beskrevet nærmere i Appendix B. Tabel 3-5 og Tabel 3-6 giver en kort begrundelse for tildelingen af scoringsværdier.

Tabel 3-5: Kort begrundelse for karakterisering af følsomheden af miljøforhold i relation til etablering af havvindmølleparker. Tallene i parentes angiver scoringsværdien. Se Bilag B for detaljeret begrundelse.

Parameter	Følsomhed	Begrundelse
Hav-, kyst og trækfugle Vigtige overvintringsområder Vigtige fourageringsområder for ynglende fugle Vigtige rasteområder og trækruter for trækfugle	Meget høj (4)	Visse fuglearter er meget følsomme over for opstilling af havvindmøller. De potentielt største miljøpåvirkninger ved etablering af havvindmølleparker er således skadelige effekter på hav-, kyst- og trækfugle. Der er især tale om: <ul style="list-style-type: none"> > Fortrængningseffekt > Barriereeffekt > Kollisionsrisiko > Habitatødelæggelse
Marine pattedyr Vigtige områder for marsvin Raste-og ynglelokaliteter for sæler	Middel (2) Høj (3)	Marsvin kan især påvirkes i anlægsfasen som følge af undervandsstøj eller vibrationer fra f.eks. nedramningsarbejder. Der kan opstå høreskader og adfærdsmæssige effekter som f.eks. flugtafærd og muligvis påvirkning af vokaliseringen. Effekter i driftsfasen vil med den foreliggende viden være ubetydelig. Da der er tale om en midlertidig effekt, der kan afbødes på forskellige måder, er følsomheden middel. Sæler i raste- og ynglelokaliteter er særligt følsomme overfor forstyrrelser.
Fisk Gydepladser for fisk, der lægger æg på havbunden Opvækstområder for fiskeyngel	Lav (1)	Gydehabitater på havbunden for fisk med bundlagte æg og opvækstområder for fiskeyngel kan ødelægges som følge af tildækning under havvindmøller, fundamenter, erosionsbeskyttelse eller anlæg af energiø. Ændringer i sedimenttransporten forårsaget af tilstedeværelsen af havvindmøller og fundamenter kan også påvirke gydehabitater og opvækstområder for fisk Følsomheden er imidlertid lav, fordi de gyde- og opvækstarealer, der måtte blive ødelagt, generelt er små i forhold til de samlede arealer af gyde- og opvækstområder.
Habitater Stenrev Kysthabitater Sandstrande Tidevands-/ marskkyst/ tilgronings- og fladkyst Klintekyst	Høj (3) Lav (1) Middel (2) Middel (2)	Følsomheden af stenrev er høj, fordi de er forholdsvis sjældne, økologisk vigtige og artsrige habitater. Tildækning af stenrev under havvindmøller, fundamenter og erosionsbeskyttelse forårsager således ødelæggelse af et vigtigt habitat. Kysttyperne har lav til middel følsomhed, fordi de miljømæssige effekter er begrænsede og midlertidige. På de kysttyper, der er vurderet at være middelfølsomme, kan der forekomme tekniske komplikationer ved udlægning af kabler.
Beskyttede naturområder	Meget høj (4)	Da områderne er beskyttede, har de fået tildelt en meget høj scoringsværdi.

Tabel 3-6: Kort begrundelse for karakterisering af følsomheden af menneskelige aktiviteter/påvirkninger i relation til etablering af havvindmølleparker. Tallene i parentes angiver scoringsværdien. Se Bilag B for detaljeret begrundelse.

Parameter	Følsomhed	Begrundelse for vurdering af graden af følsomhed og tildelingen af scoringsværdi
Visuelle effekter Områder inden for 0-20 km fra kysten	Meget høj (4)	Visuelle påvirkninger i kystzonen er en vigtig faktor for udviklingen af havvindmølleparker. Der er en risiko for, at projekter vil kunne møde væsentlig modstand på grund af visuelle påvirkninger. Opstilles havvindmøllerne inden for 20 km fra kysten, vil de være synlige.
Skibsfart Vigtige sejlruiter for skibsfarten	Meget høj (4)	Skibstrafik er meget følsom over for opstilling af havvindmøller, idet der i anlægsfasen kan være forøgede navigationsrisici på grund af øget trafik af anlægsfartøjer, og fordi der skal oprettes eksklusionszoner omkring havvindmølleparken, hvor der af hensyn til sejladsikkerheden er forbud mod passage eller opankring.
Fiskeri og akvakultur Vigtige områder for fiskeriet og akvakulturerhvervet	Høj (3)	Anlæg af havvindmølleparker i vigtige fiskeri- og akvakulturområder kan have økonomiske konsekvenser for disse erhverv, der kan påvirkes som følge af: <ul style="list-style-type: none"> > Reduceret adgang til fiskeriområder og områder med akvakultur > Potentiel forøgelse af kollisionsrisici på grund af øget trafik af anlægs- og servicefartøjer > Tab af adgang til eksisterende fiskeriområder og akvakulturområder > Begrænsninger i brug af visse fiskeredskaber som f.eks. trawl.
Militærområder	Meget høj (4)	Hæren, Søværnet eller Flyvevåbnet anvender en række havområder som skyde- og øvelsesområder, hvor der kan være en konflikt i forhold til en havvindmøllepark. Desuden er der registreringer af lokaliteter, hvor der ligger ueksploderet ammunition (UXO). Hvis der skal opstilles havvindmøller i skyde- og øvelsesområder, skal forsvaret opgive disse, hvilket de formentlig ikke vil være villige til. UXO udgør en sikkerhedsrisiko.
Flytrafik	Meget høj (4)	Havvindmølleparker kan udgøre en stor risiko for flytrafikken, idet de kan: <ul style="list-style-type: none"> > Udgøre en forhindring for fly i indflyvningszoner > Reducere og/eller reflektere radarsignaler og derved skabe blinde områder for flytrafikken > Påvirke radioanlæg til brug for flynavigation.
Arkæologiske forhold	Høj (3)	Opstilling af havvindmøller kan skade vrage og andre marinarkæologiske interesser ved at: <ul style="list-style-type: none"> > Forårsage direkte skade > Forårsage indirekte skader som følge af erosion, der kan eksponere tidligere skjulte objekter eller områder.
Klappladser og råstofområder	Meget høj (4)	Klappladser kan påvirkes af opstilling af havvindmøller ved: <ul style="list-style-type: none"> > Begrænset adgang til området > Reducerede mængder som følge af ændrede hydrodynamiske forhold.

Den samlede følsomhed over for etablering og drift af havvindmølleparker i delområder i de potentielle havvindmølleområder med tilhørende ilandføringskorridorer er beregnet vha. GIS-modellen på baggrund af GIS-kort, udbredelsen af de udvalgte miljø- og planmæssige forhold samt scoringsværdier og vægtninger.

Der er fremstillet separate GIS-kort over den samlede følsomhed over for miljømæssige forhold og menneskelige aktiviteter/påvirkninger. Kortene repræsenterer summen af de vægtede scoringsværdier.

De fire følsomhedskategorier er beregnet ved hjælp af "Jenks natural break classification"-metoden.

Jenks-metoden er en statistisk klassifikationsmetode, der bestemmer den bedste fordeling af værdier i forskellige klasser (fire i dette tilfælde). Fordelingen bestemmes ved at minimere hver klasses gennemsnitlige afvigelse fra klassens middelværdi og samtidig maksimere hver klasses afvigelse fra middelværdien af de øvrige klasser. Jenks-klassifikationen er udført ved hjælp af ArcGIS.

Bemærk, at for kabler og olie-/gasledninger er det vurderet, at man ikke kan opstille havvindmøller på deres positioner og i en bufferzone på 200 m på hver side af et kabel eller en ledning. Det vil sige, at i disse områder vil følsomheden vægtes som en score på 4 og en vægtning på 1 og blokere for opsætning af havvindmøller. Undersøiske kabler og rørledninger er indsat direkte på kortene med meget høj følsomhed.

3.4 Beskrivelse af de miljø- og planmæssige forhold i de forskellige områder

De karakteristiske miljø- og planmæssige forhold i projektområderne, der har betydning for etablering af havvindmølleparker og ilandføringskorridorer for elkabler, er beskrevet. Desuden er det på baggrund af resultaterne af følsomhedsanalyserne for hvert projektområde vurderet og beskrevet, om det er muligt at etablere en havvindmøllepark i hvert af de potentielle projektområder uden at forårsage alvorlige skader på miljø- og planmæssige forhold under forudsætning af, at egentlige forundersøgelser og miljøkonsekvensvurderinger gennemføres senere. Mulige afvejsninger og forbehold er beskrevet.

Det er angivet, hvor det vil være muligt at placere én eller flere havvindmølleparker, inden for de enkelte projektområder, så de miljø- og planmæssige forhold påvirkes mindst muligt.

4 Resultater

I det følgende afsnit gennemgås de enkelte områder (projektområde A-E) for eksisterende miljøforhold samt menneskelige aktiviteter.

- > Projektområde A: Nedskaleret Hesselø + Hesselø udvidet syd
- > Projektområde B: Nedskaleret Hesselø + Kattegat 2
- > Projektområde C: Nedskaleret Hesselø + Kriegers Flak 2 Nord
- > Projektområde D: Kriegers Flak 2 Nord + Kriegers Flak 2 Syd
- > Projektområde E: Nordsøen 1.

4.1 Projektområde A

I dette afsnit vurderes projektområde A, som inkluderer delområderne nedskaleret Hesselø + Hesselø udvidet syd.

4.1.1 Eksisterende miljøforhold i projektområdet

Marine habitater

En generel beskrivelse af de enkelte marine habitater findes i Appendix A.1.1.

Dynd og dyndet sand (substrattype 1a)

I hele den nordlige del af projektområde A samt i et bælte ned igennem Hesselø udvidet syd består sedimentet af mudderbund (dyndet sand) (substrattype 1a) (Figur 4-1). Naturstyrelsen (2016c; SVANA, 2017) undersøgte et blødbundsområde på tilsvarende vanddybde umiddelbart nordøst for projektområdet (omkring Store Middelgrund). Bundfaunasammensætningen i dette område er repræsentativ for sammensætningen i blødbundsområdet i den nordlige del af projektområde A.

Bundfaunasamfundet kan karakteriseres som et *Amphiura*-samfund domineret af fin mudderslangestjerne (*Amphiura filiformis*), hestekoorm (*Phoronis* sp.), muslingen *Mysella bidentata*, børsteormene *Scoloplos armiger* og *Pectinaria auricoma*. Bundfaunaen omfatter også jomfruhummer (*Nephrops norvegicus*), der er en meget vigtig art for fiskeriet (SVANA, 2017; Naturstyrelsen, 2016c; Warnar, et al., 2012). Bundfaunasamfundet er artsrigt med høj biodiversitet. Der blev således fundet i alt 165 arter/slægter, og Shannon-Wiener-diversiteten² blev beregnet til 4,43. Der blev beregnet en AMBI³-værdi på 1,68, hvilket betyder, at områdets dyresamfund kun er svagt forstyrret af eutrofiering i forhold til naturlig

² Shannon-Wiener Indexet er en måde at måle diversiteten af arter i et samfund. Jo højere værdien af H er, jo højere er diversiteten af arter i et bestemt samfund. Jo lavere værdi af H, jo lavere diversitet. En værdi på H = 0 angiver et samfund, der kun har én art.

³ AMBI-indekset (forkortelse for AZTI Marine Biotic Index) er et marinbiologisk indeks udviklet til blødbundsfaunaen i europæiske fjorde og havområder med henblik på at vurdere effekterne som følge af eutrofiering.

tilstand. DKI-indekset⁴ blev beregnet til 0,83. Den økologiske tilstand for bundfaunaen kan derfor klassificeres som værende god.

Sandbund (substratype 1b), Grus og groft sand (substratype 2) samt moræne og sten (substratype 3 og 4)

I den nordlige del af Storebælt var havniveauet, da isen smeltede bort for ca. 17.000 år siden, fra det sydlige Kattegatområde, tæt på nutidens niveau. Gradvist faldt havniveauet i undersøgelsesområdet, så store dele af det sydlige Kattegatområde blev tørlagt inden det igen blev gradvist marint. Konsekvenserne af den Sen- og Postglaciale udvikling er, at der på havbunden kan findes stenet morænebund (substratype 3 og 4) og proksimale kystdannelser med sand og grus aflejringer (substratype 1b og 2) i hele den sydlige del af Kattegat ned til nuværende vanddybder på op til ca. 35 m. Her må der forventes kystaflejringer, hvor der har været morfologiske elementer, så som glaciale rygge eller ved palæo Storebælts-udløbet (Naturstyrelsen, 2014). En større del af området Hesselø udvidet syd består af substratype 1b, og i den centrale og sydlige del af projektområde A findes grus og groft sand (substratype 2). Der forekommer moræne-/stenbund og sten (substratype 3 og 4) i den centrale del af projektområde A. Der er ikke moræne eller stenforekomster i nedskaleret Hesselø-området (Figur 4-1).

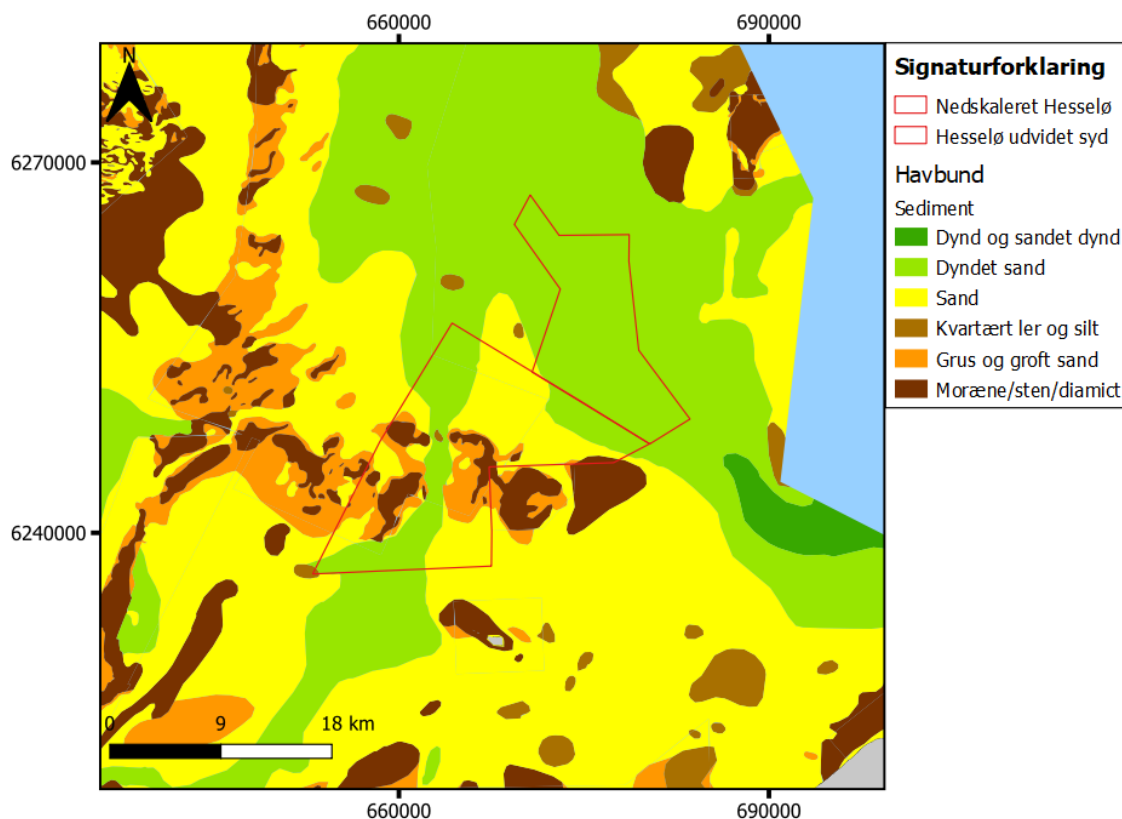
Bundfaunaen på sandbund på dybere vand i Kattegat kan karakteriseres som et Venus-samfund med følgende typiske arter: venusmusling (*Chamelea (Venus) gallina*), tallerkenmusling (*Angulus fabula*), almindelig trugmusling (*Spisula subtruncata*) og søpindsvin (*Echinocardium cordatum*) (Thorson, 1979).

I Kattegat og gennem Bælthavet sker der en opblanding af Østersøens brakvand og Nordsøens saltvand. Afhængig af udstrømnings- og indstrømningshændelser og deres omfang kan saltholdigheden variere betydeligt og der er typisk en lagdeling med mere salt bundvand, som er mest markant om sommeren.

Den biologiske diversitet er stærk reguleret af saltholdigheden men også lys (dybde), vandstrøm og ilt er forhold der kan påvirke både diversiteten og tætheden af de enkelte organismer. Makroalger dominerer samfundene på den hårde bund ned til 15-20 meters dybde. I takt med at makroalgerne aftager, overtager forskellige faunaorganismer som dødningshånd og forskellige hydroider og mosdyr gradvist stenedes overflader. Biogene rev i form af tættere samlinger af hestemuslinger er kendt fra området omkring Schultzs grund i det sydlige Kattegat og spredte forekomster af hestemuslinger er kendt fra Store Middelgrund. Tidligere i 90'erne var der også spredte forekomster på en overvågningsstation ved Læsø trindel, men levende muslinger bliver ikke længere observeret i området. Blåmuslinger forekommer i området, men kun sporadisk og

⁴ Det danske kvalitetsindeks DKI er udviklet til at vurdere et vandområdes økologiske tilstand i henhold til EU's vandrammedirektiv (Josefson 2014). Det danske kvalitetsindeks, DKI er udviklet til at vurdere et vandområdes tilstand i henhold til EU's vandrammedirektiv. DKI kombinerer bl.a. diversiteten (udtrykt som Shannon-Wiener diversiteten = H) og graden af følsomhed i bundfaunasamfundet (AMBI). For at vurdere den økologiske tilstand i henhold til vandrammedirektivet benyttes følgende grænser i Kattegat: 0,84: høj-god tilstand, 0,68: god-moderat tilstand, 0,45: moderat-ringe tilstand, 0,23: ringe-dårlig tilstand.

ganske kortvarigt med høje dækninger. Bestandene bliver med stor sandsynlighed meget hurtigt spist af søstjerner (Naturstyrelsen, 2014).



Figur 4-1: Havbundsforhold i og omkring projektområde A (GEUS, 2018).

Kysthabitater

Den relevante kyst for ilandføringskorridoren vil være nordkysten af Sjælland, hvor kysten skifter mellem sandstrande og klintekyst.

Fisk

Fiskene på sand og mudderbund

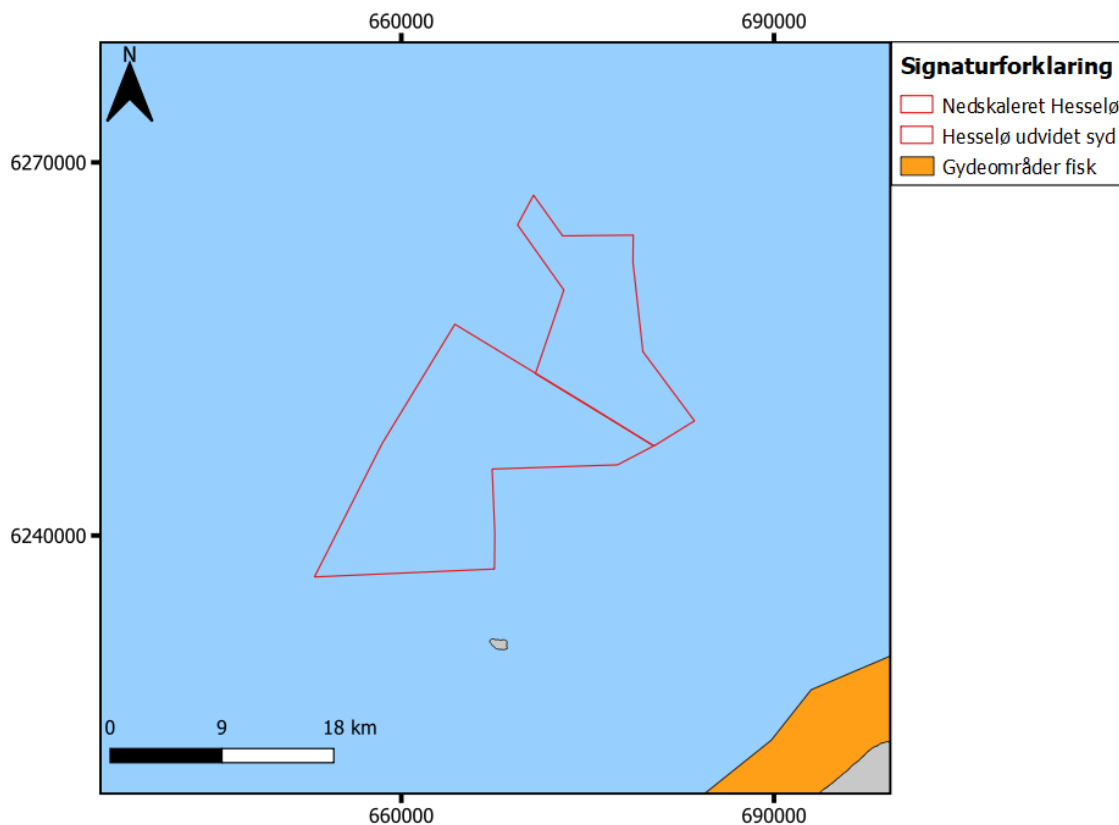
Siden 1970 har ICES gennemført videnskabeligt prøvefiskeri med trawl fra havundersøgelsesskibe i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat i IBTS-regi. (International Bottom Trawl Survey). ICES leder også BITS (Baltic International Trawl Survey), der gennemfører prøvefiskeri i Østersøen, Bælthavet og Kattegat. Ifølge resultaterne fra IBTS og BITS forekommer følgende arter typisk på sand- og mudderbund i projektområde A: torsk, hvilling, fladfisk (især rødspætte, skrubbe og ising, men også pighvar og tunge) (Warnar, et al., 2012).

Gyde- og opvækstpladser for fisk

Der findes ikke gydeområder for fisk, der lægger æg på bunden i projektområdet (Figur 4-2). Gydeområder for fisk, der lægger æg på havbunden, er særligt følsomme over for etablering af havvindmølleparker.

Rødspætten gyder i området, sædvanligvis i slutningen af februar og begyndelsen af marts. Den sydlige del af Kattegat er således det vigtigste gydeområde for rødspætter i Kattegat. Æg og larver er pelagiske og føres med havstrømmene. Gydeområdet er derfor ikke følsomt over for etablering af en havvindmøllepark. Når larverne forandrer sig og får den karakteristiske fladfiskeform, søger de mod bunden på opvækstområder på lavt vand tæt ved kysten (i april-juni). Det lave vand langs kysten i ilandføringskorridoren på Nordsjællands kyst er gyde- og opvækstområde for en række fiskearter, heriblandt rødspætte (Brown, 2019):

- > Stenbund og ålegræsbevoksninger er gydeplads for stenbider og hornfisk. Disse arter har klæbrige æg, der afsættes på vegetationen. Stenbideren gyder i februar-maj og hornfisken i maj-juni. Stenbund og ålegræs er også opvækstområde for ynglen af en lang række fiskearter.
- > En stamme af efterårsgydende sild gyder på lavt vand ud for Sjællands nordkyst, hvor den afsætter sine klæbrige æg på groft sand, grus eller vegetation på bunden (Warnar, et al., 2012).
- > Den lavvandede sandbund på 0-3 m på Sjællands nordkyst er opvækstområde for ynglen af rødspætte, skrubbe og tunge samt sandsynligvis også pighvar og slethvar i forårs- og sommermånederne (Warnar, et al., 2012).



Figur 4-2 Gydeområde for fisk, der lægger æg på bunden, (i dette tilfælde sild) omkring projektområde A.

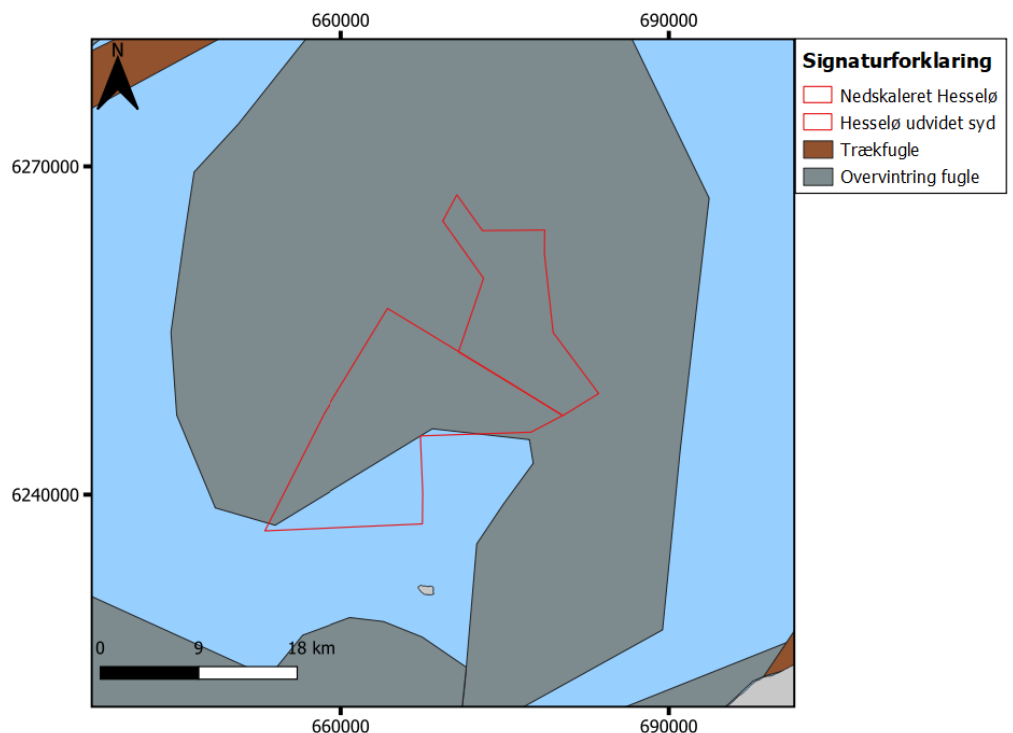
Fugle

Projektområde A er ikke et IBA-område for havfugle (Dansk ornitologisk Forening, 2015). Dansk Hydraulisk Institut (DHI) analyserede og modellerede overvågningsdata for fugle i det centrale Kattegat, indsamlet i perioden 1987-2018 (DHI, 2019). Analyserne viste, at tæthederne af havfugle generelt var lave i projektområde A, herunder for både lommer og ænder. Modsat finder Holm et al. (2021) en høje antal af alke i området nord og øst for Hesselø. Rider forekommer lavere tætheder og dele af området er vurderet yderst egnede for arten (Petersen & Sterup, 2019b; DHI, 2019). DHI opdaterede analysen og modelleringen af forekomsten af alk i det centrale Kattegat (DHI, 2020).

Baseret på vurderingerne gennemført af DHI i 2020, hvor der foretages en modellering af habitategnethed for alkefugle, blev området i 2020 finscreeningen ikke vurderet som et vigtigt overvintringsområde for fugle på denne baggrund. Denne vurdering er revideret på baggrund af tællinger af høje antal alkefugle (Holm, et al., 2021; Petersen & Sterup, 2019a; Petersen & Sterup, 2019b), vurdering af egnethed af dele af området for alk og lomvie (DHI, 2019; DHI, 2020) vurdering af egnethed af dele af området for rider (DHI, 2019) samt tællinger af middeltætheder af suler dele af året (Petersen & Sterup, 2019a). Både alkefugle, rider og suler fouragerer på de dybe dele af havet. Arterne har derfor store tilgængelige områder med fourageringshabitat. De dybere dele af Kattegat vurderes således generelt vigtige for rastende alkefugle, da området som helhed er vigtigt for arten. Kattegat er et vigtigt rasteområde for alkefugle og for arten

alk er Kattegat et af de vigtigste rasteområder i verden (Dansk Ornitologisk Forening, 2021). Området syd for nedskaleret Hesselø og området overlappende med og vest for Hesselø udvidet syd er ikke udpeget som yderst egnede områder for nogen arter i DHI (2019) eller DHI (2020). Disse områder er udpeget som vigtige områder baseret på det høje observerede antal alkefugle i området. Pedersen og Sterup (2019b) konkluderer ydermere at hvis man ligger en vindmøllepark i den dybere dele af Kattegat, så kan det være svært at undgå at lægge vindmølleparken på områder der ofte har høje antal alkefugle, sulere og måger (herunder rider), da disse fouragerer på store områder på det dybere vand (Petersen & Sterup, 2019b). Den østlige del af nedskaleret Hesselø er af DHI vurderet som yderst egnet for rider (DHI, 2019).

Alkefuglene har en tendens til at forekomme i små tætheder over et større område. I 2016 observeredes således 1-3 fugle i hvert observeringspunkt i et område i det centrale Kattegat, der strakte sig fra Læsø i farvandet umiddelbart nord for Sjællands nordkyst (Holm, et al., 2021). Opstilling af havmøller ved Hesselø vil således i givet fald fortrænge et lille antal fugle i forhold til den samlede bestand af overvintrende alkefugle i Kattegat. Desuden lever alk og lomvie især af fisk, herunder navnlig pelagiske stimefisk som sild og brisling samt tobis og små torsk, der optræder overalt i Kattegat og det forventes derfor, at eventuelt fortrængte individer ikke vil blive udelukket fra vigtige fourageringsområder. Det vurderes derfor, at alkebestanden næppe vil blive påvirket væsentligt, hvis der etableres en havmøllepark i området. Dette er i modsætning til f.eks. havlit og edderfugl, der lever af muslinger og som oftest er koncentreret i områder med blåmuslingebanker og hvor opstilling af havmøller på en blåmuslingebanke potentielt kan fortrænge fuglene fra et vigtigt fourageringsområde.



Figur 4-3: Vigtige områder for overvintrende alk og øvrige havfugle nær projektområde A

Marine pattedyr

Marsvin

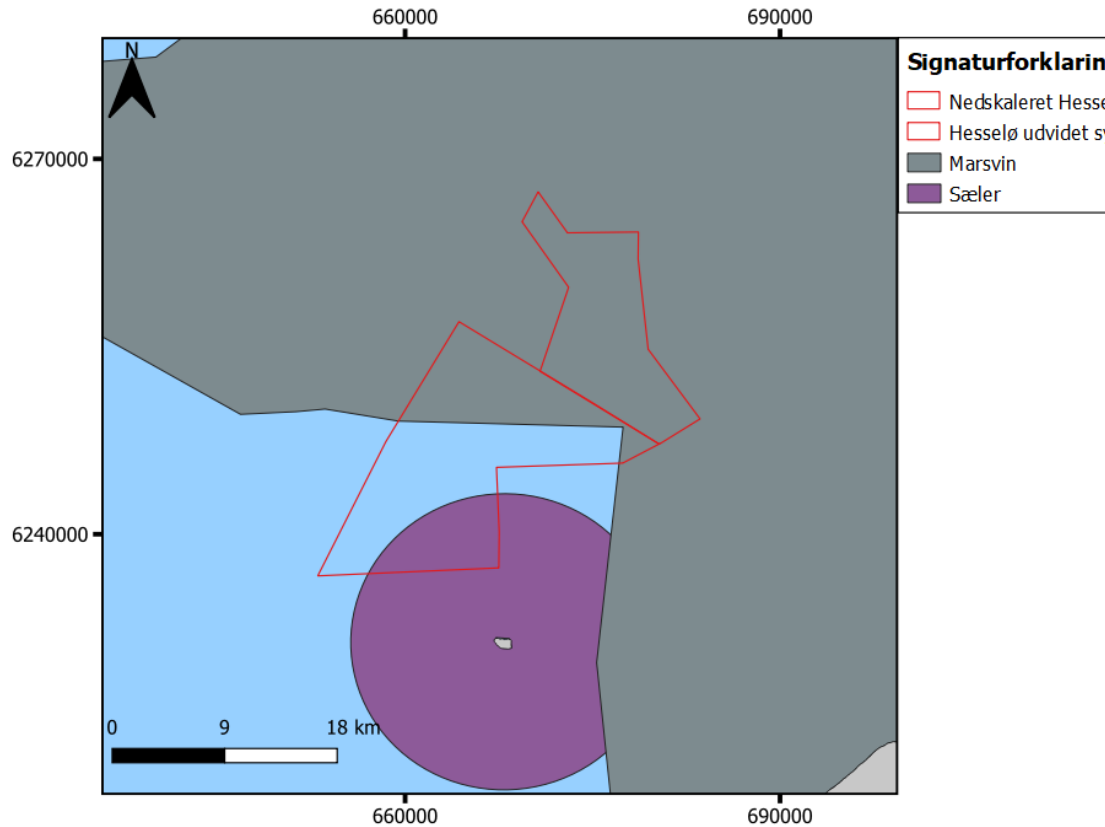
Projektområde A er ikke udpeget som decideret kerneområde for marsvin (Sveegaard S. , et al., 2011; Sveegard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018), men marsvin kan forekomme ganske hyppigt i området (Figur 4-4). Store Middelgrund øst for projektområde A er karakteriseret som et område med høj tæthed af marsvin, men med et for lille areal til at have væsentlig betydning for marsvinepopulationen (Sveegard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018). Arten er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 193, Store Middelgrund (se afsnittet 'Beskyttede naturområder' nedenfor).

Sæler

Hesselø er én af de vigtigste ynglelokaliteter for spættet sæl i Danmark (Figur 4-4). Med en voksende ynglebestand på op til 1400 individer i 2020 (Miljøstyrelsen, 2020) er denne bestand en af Europas største. Anholt huser en anden af Europas største sælkolonier. Projektområde A ligger lige mellem de to ynglelokaliteter, og området bruges derfor flittigt af spættet sæl, når de fouragerer og svømmer mellem lokaliteterne på Anholt og Hesselø (Naturstyrelsen, 2013a; Helmig, Dahl, & m.fl., 2007). Petersen og Sterup (2019b) observerede således ikke mindre end 130 og 400 spættede sæler i området mellem Anholt og Hesselø hhv. 9. september og 6. november 2019 i forbindelse med flytællinger af fugle.

Gråsælen fælder regelmæssigt på revet i Hesseløområdet med en lille fast forekomst på 1-3 individer (Miljøstyrelsen, 2020). Sælerne er sårbare i fædningsperioden og holder sig ofte ude af vandet i perioden. Der er ingen dokumentation for, at arten yngler på Hesselø. Der findes imidlertid kun få gråsæler i Danmark, og Hesselø må derfor betragtes som en vigtig lokalitet, der med tiden potentielt kan udvikle sig til en fast bestand (Naturstyrelsen, 2013a).

Begge sælearter er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 128 'Hesselø og omliggende stenrev' syd for projektområdet (se afsnittet 'Beskyttede naturområder' nedenfor).



Figur 4-4: Forekomster af sæler og marsvin i og omkring projektområde A.

Beskyttede naturområder

Natura 2000-områder

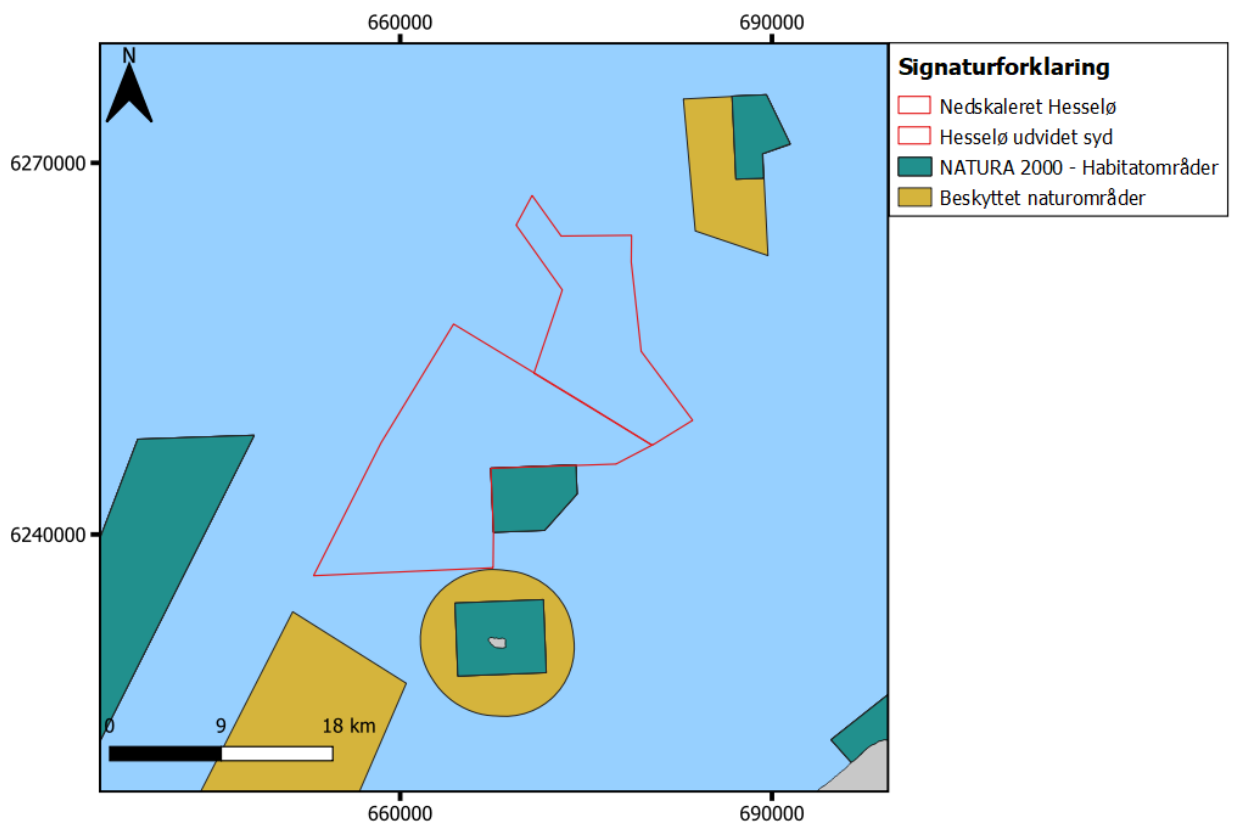
Der ligger fem Natura 2000-områder i umiddelbar nærhed af projektområde A (Figur 4-5):

- > Natura 2000-område nr. 207 Lysegrund, der omfatter habitatområde H167. Udpegningsgrundlaget for området er sandbanke (1110) og rev (1170).
- > Natura 2000-område nr. 193 Store Middelgrund, der omfatter habitatområde H169. Udpegningsgrundlaget for området er marsvin (1351), sandbanker (1110), rev (1170) og boblerev (1180).
- > Natura 2000-område nr. 128 Hesselø med omliggende stenrev, der omfatter habitatområde H112. Udpegningsgrundlaget for marin-området er sandbanke (1110), lagune (1150), rev (1170), gråsæl (1364) og spættet sæl (1365).
- > Natura 2000-område nr. 204 Schultz og Hastens Grund samt Briseis Flak. Udpegningsgrundlaget for området er sandbanke (1110) og rev (1170).
- > Natura 2000-område nr. 46 Anholt og havet nord for, som omfatter habitatområde H46 og fuglebeskyttelsesområde F32. Udpegningsgrundlaget

for marin-området er sandbanke (1110), lagune (1150), gråsæl (1364), spættet sæl (1365), edderfugl, sortand og fløjlsand.

Havstrategiområder/beskyttede naturområder

For at forbedre miljøtilstanden og leve op til havstrategidirektivets krav om et sammenhængende og repræsentativt net af beskyttede havområder er der udpeget seks områder i Kattegat, såkaldte havstrategiområder, til beskyttelse af blødbundshabitater. Områderne supplerer Natur 2000-områderne. Der ligger havstrategiområder/beskyttede naturområder både umiddelbart syd og nordøst for projektområde A (Figur 4-5). I havplanen er disse områder defineret som natur- og miljøbeskyttelsesområder.

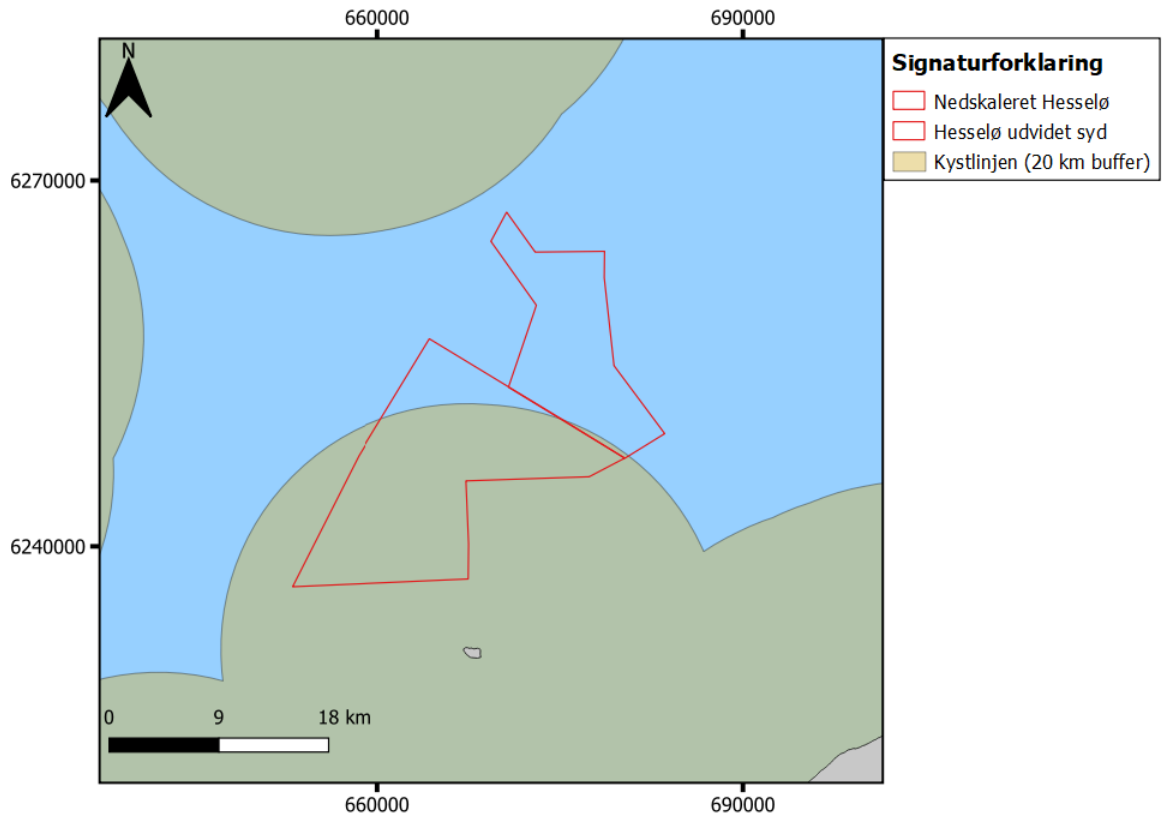


Figur 4-5: Natura 2000-områder, RAMSAR-områder og havstrategiområder nær projektområde A.

4.1.2 Menneskelig aktivitet i projektområdet

Visuelle effekter

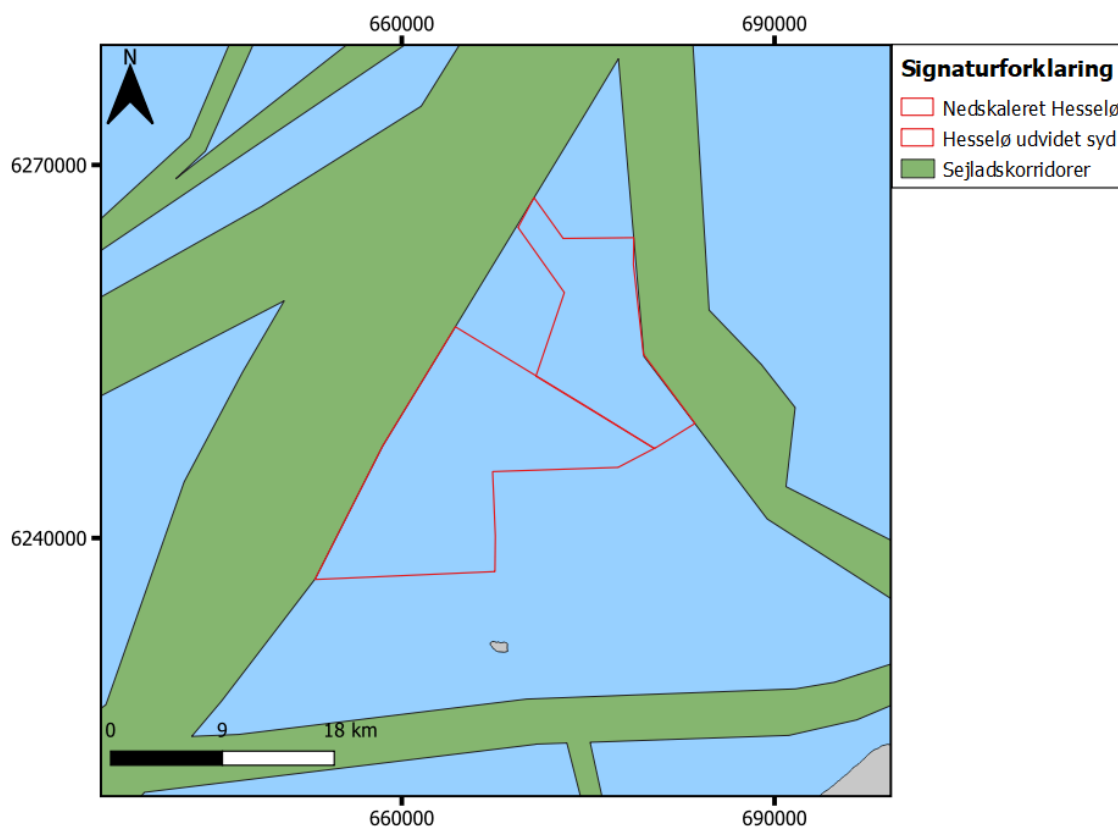
Projektområde A er placeret, så afstanden til Anholt og Jyllands østkyst er mere end 20 km for at mindske de visuelle gener af en potentiel havvindmøllepark fra land (Figur 4-6). Størstedelen af området Hesselø udvidet syd ligger indenfor 20 km fra kysten af Hesselø, hvor kun den mest nordlige del af området er over 20 km fra kysten.



Figur 4-6: Store dele af Hessel udvidet syd området ligger indenfor 20 km fra kysten af Hesselø.

Skibsfart

Projektområde A er placeret, så det ikke berører sejlruterne sydøst for Anholt eller øvrige sejlruter i området (Figur 4-7).



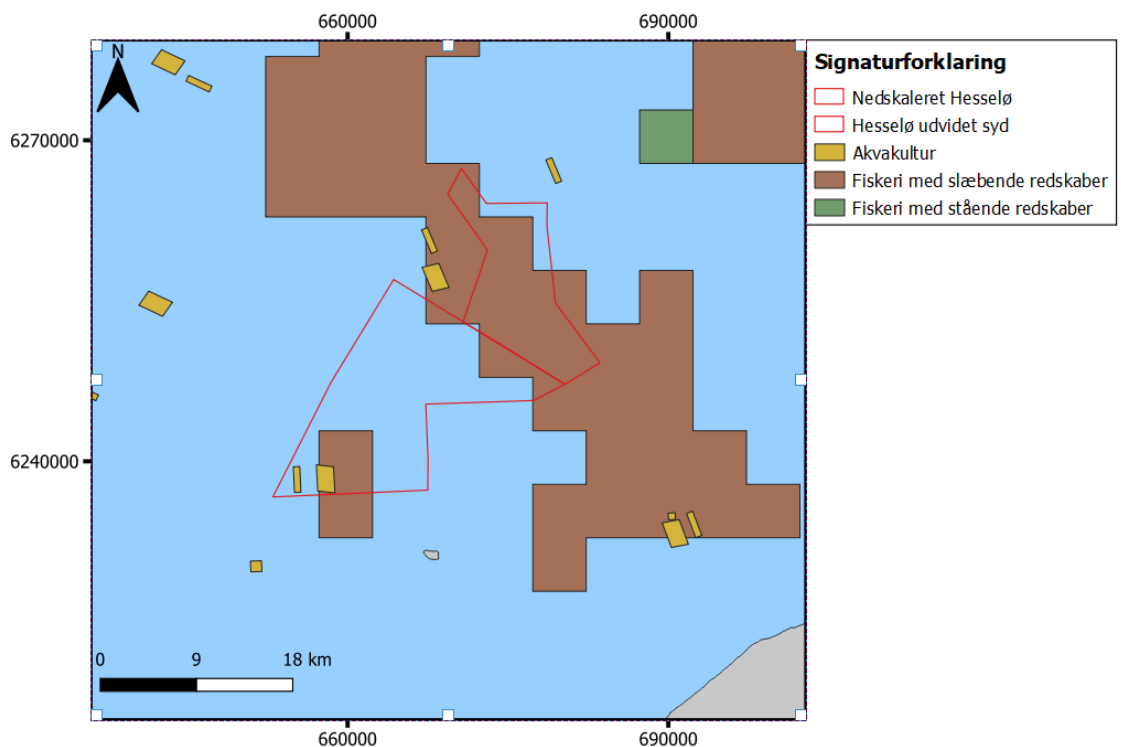
Figur 4-7: Sejlruter omkring projektområde A.

Fiskeri og akvakultur

En stor del af den nordlige del af projektområde A er et vigtigt område for trawlfiskeriet (Figur 4-8). Der er tale om et ganske omfattende fiskeri efter jomfruhummer på den bløde bund. Derudover foregår der også fiskeri i den sydlige del af projektområdet (Egekvist et al., 2017).

I forbindelse med havplanen er der reserveret plads til akvakultur i den sydvestlige del af projektområde A. Derudover er der reserveret plads til akvakultur flere steder i umiddelbar nærhed af projektområde A.

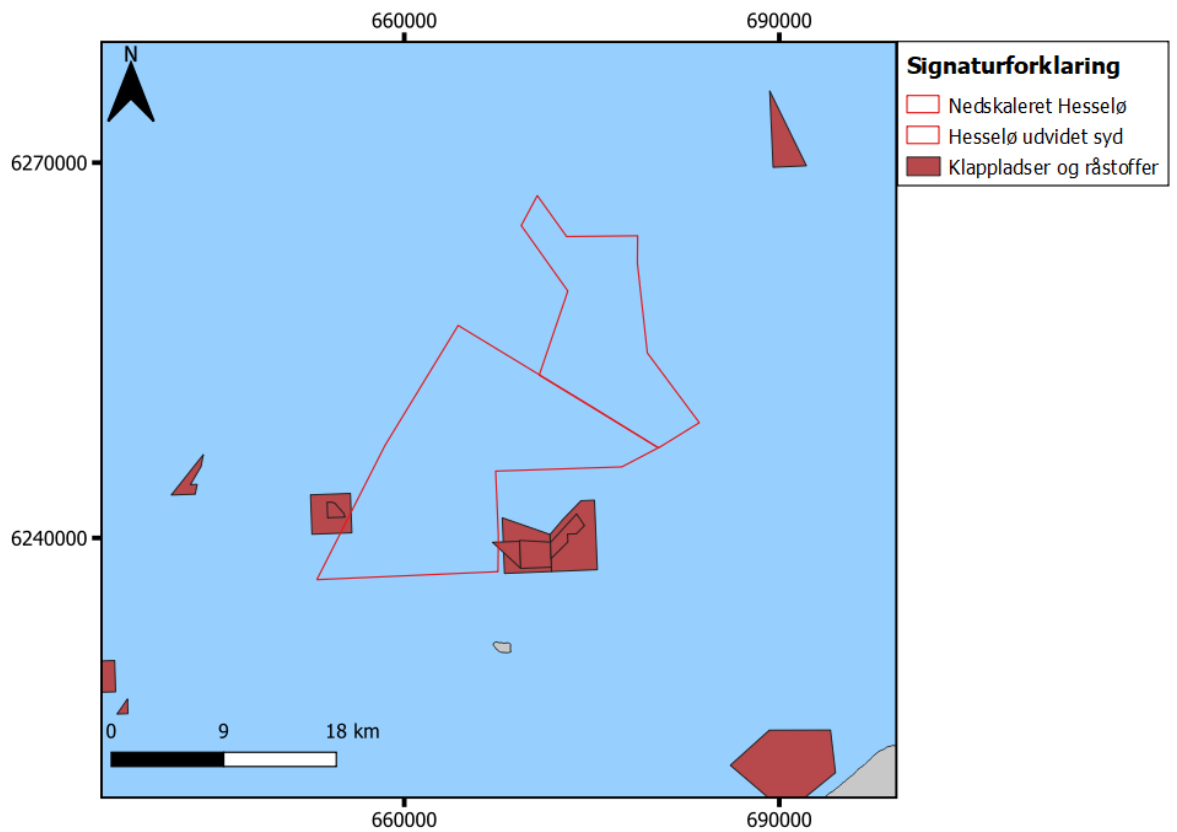
For nærmere detaljer om hvordan fiskeridata er fremkommet, se Appendix A.2.3.



Figur 4-8: De vigtigste fiskeriområder for større fiskefartøjer, der anvender slæbende fiskeredskaber (trawl og bomtrawl) samt stående redskaber (garn), i perioden 2007-2015. (Egekvist et al., 2017). Derudover der, jf. havplanen, reserveret plads til akvakultur flere steder i og omkring selve projektområde A.

Klappladser og råstofområder

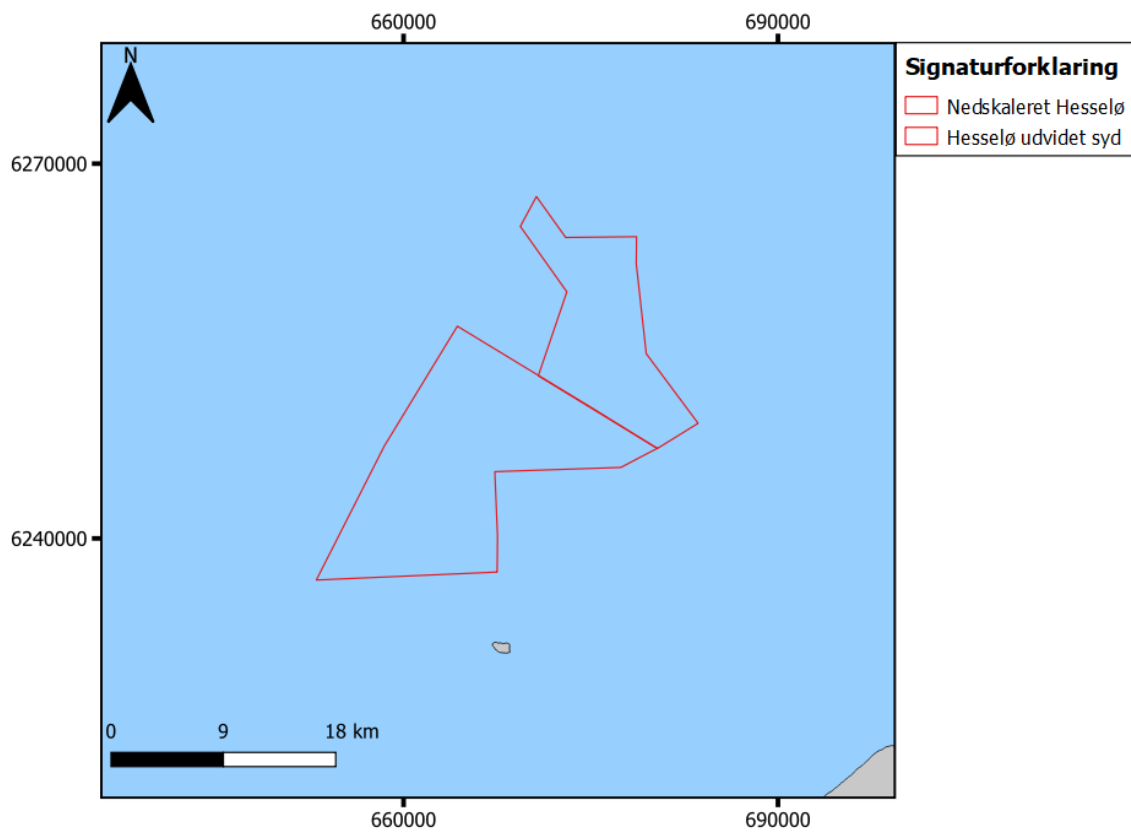
Der er jf. havplanen, er der reserveret plads til klappladser eller råstofområde, som breder sig lidt ind i den sydvestlige del af projektområde A (Figur 4-9).



Figur 4-9: Klappladser og råstofområder omkring projektområde A.

Kabler og olie-/gasledninger

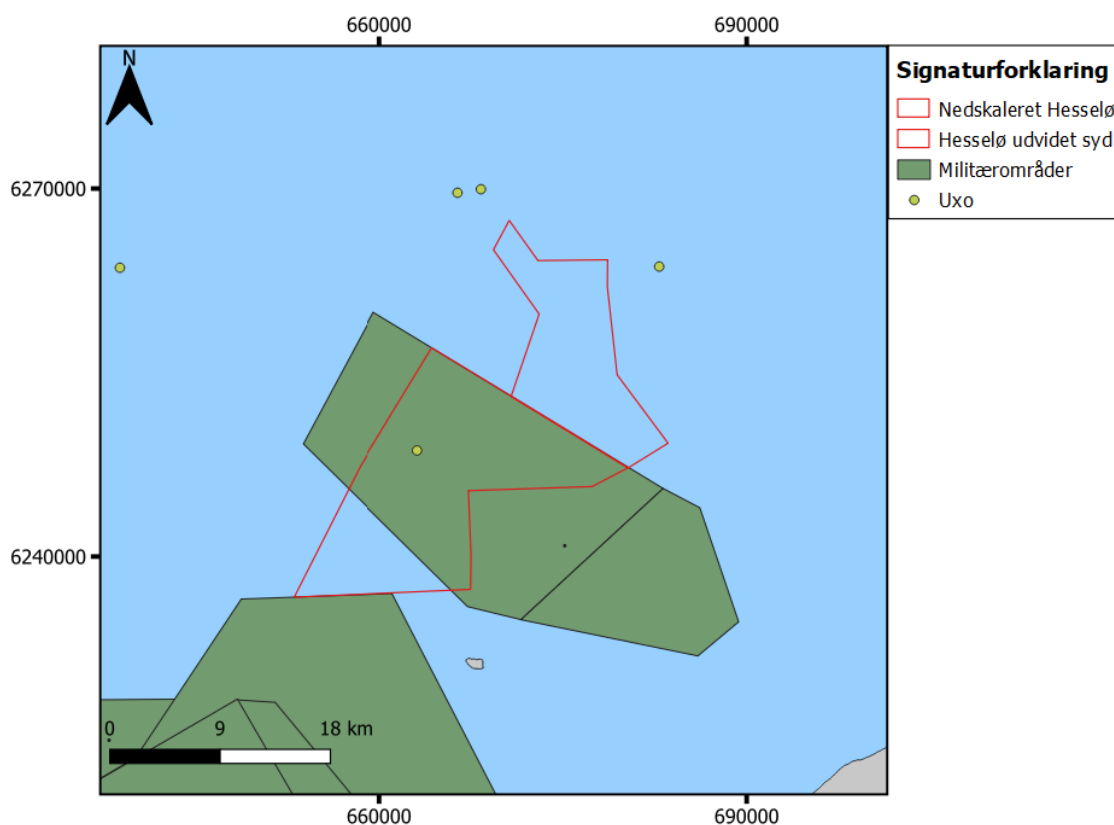
Der løber ikke kabler eller olie-/gasledninger gennem projektområde A (Figur 4-10).



Figur 4-10: Der findes hverken el, telekabler, eller olie-/gasledninger nær projektområde A

Militærområder

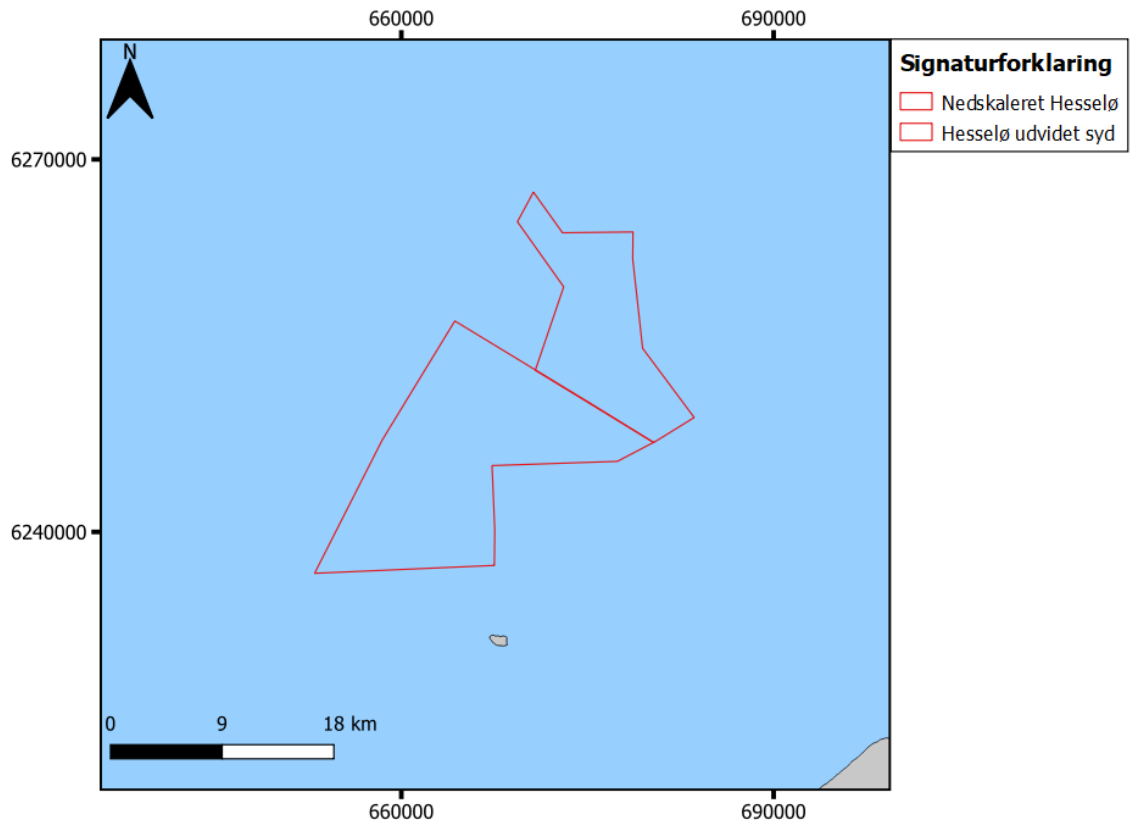
Hesselø udvidet syd området er i dag udpeget som militært skyde- og øvelsesområde. Derudover grænser den sydlige del af projektområde A også op til et stort militærområde (Figur 4-11). Der er registreret en enkelt forekomst af UXO i projektområdet. Der findes derudover UXO-registreringer lige nordvest og nordøst for området. I forbindelse med videre forundersøgelser bør der foretages en UXO-analyse.



Figur 4-11: Militære skyde- og øvelsesområder samt registrerede UXO-positioner i og omkring projektområde A.

Flytrafik

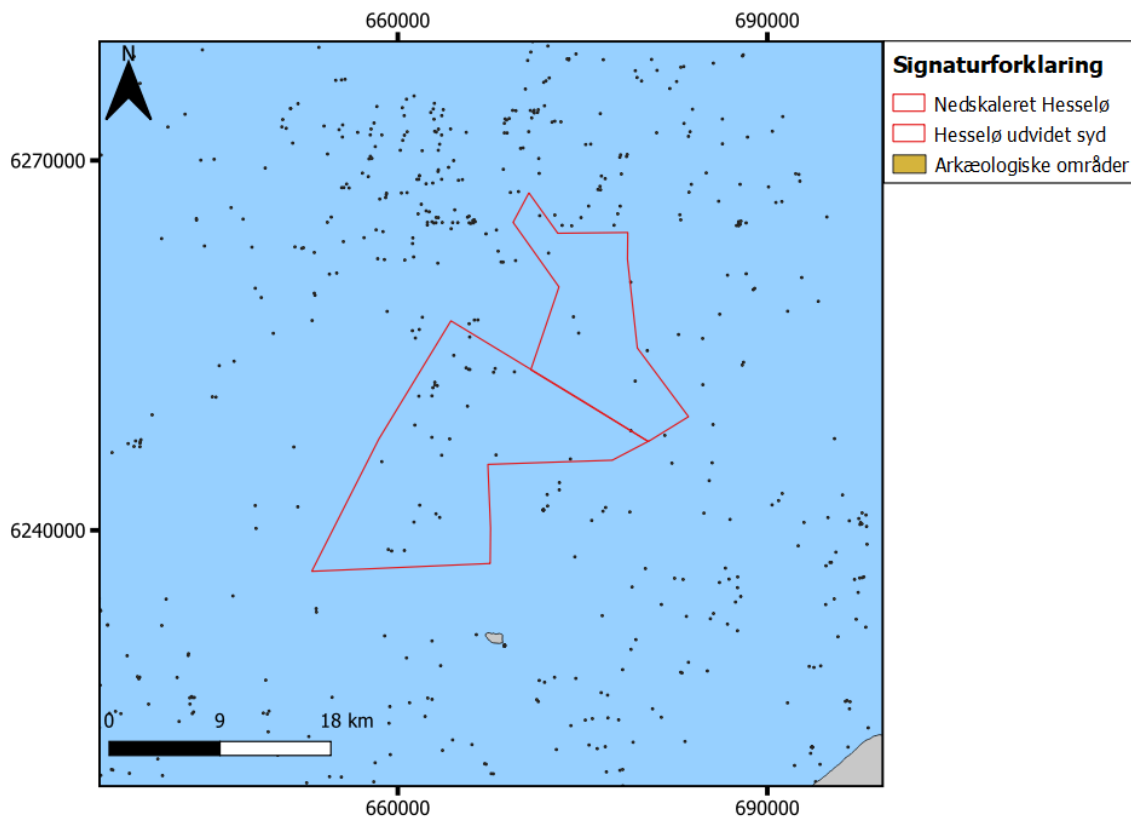
Der findes ingen større lufthavne eller andre flyanlæg tæt på projektområde A. Det nærmeste er en flyveplads på Anholt, hvor der er en smule regelmæssig trafik af mindre fly i sommerperioden. Der er dermed heller ikke umiddelbart nogen konflikt med flytrafik og eventuelle vindmøller i projektområde A (Figur 4-12).



Figur 4-12: Der findes ingen indflyvningszoner, fuglekollisionsområder (13 km zone omkring anlæg), placering af luftanlæg og respektafstande til disse omkring projektområde A.

Arkæologiske forhold

Både inden for og i umiddelbar nærhed af projektområde A findes der arkæologiske forhold (Figur 4-13), der skal undersøges nærmere i forbindelse med eventuelle forundersøgelser.



Figur 4-13: Beliggenhed af kendte vrug og andre arkæologiske fokuspunkter af arkæologisk interesse i og omkring projektområde A.

4.1.3 Konklusion og anbefalinger – projektområde A

Følsomhed i relation til miljø

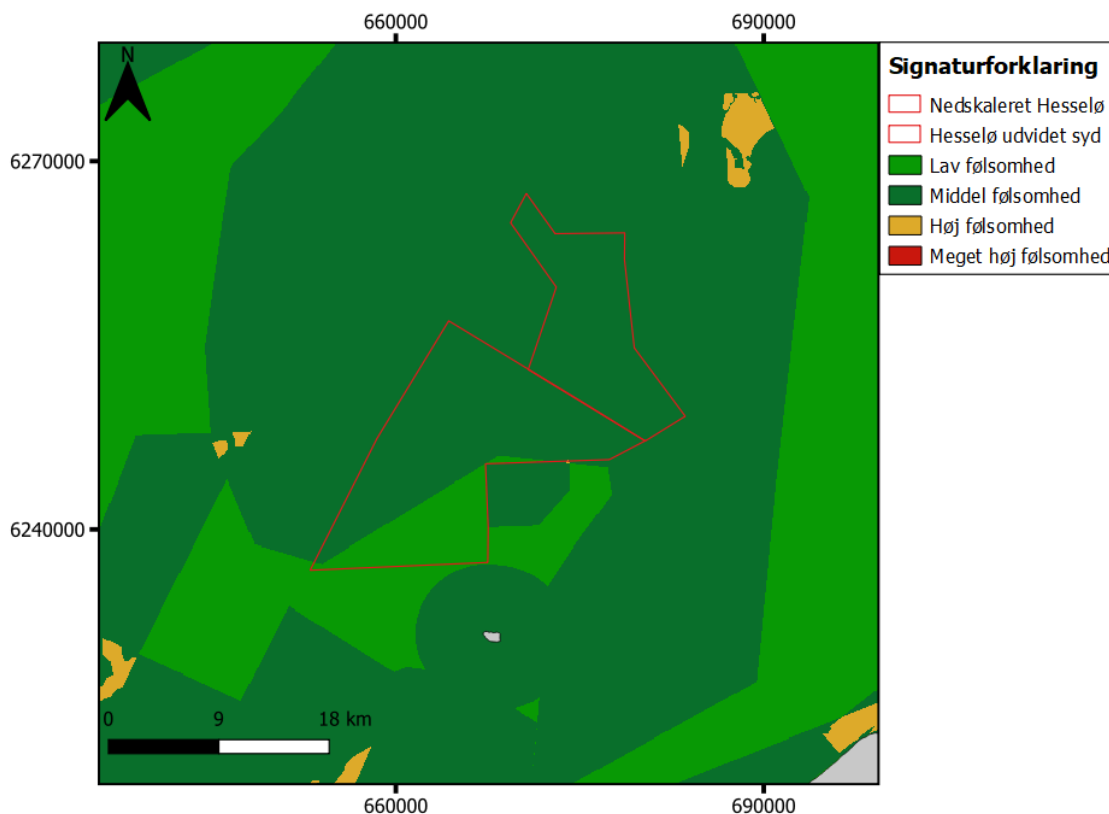
En stor del af projektområde A er kategoriseret med middel miljøfølsomhed (Figur 4-14). Dette er en ændring i forhold til finscreeningen af Hesseløområdet foretaget i 2020 (COWI, 2020), som viste at størstedelen af Hesseløområdet havde lav miljøfølsomhed. Ændringen i følsomhed skyldes at der er tilvejebragt yderligere data og vurderinger, der viser at især i de nordlige og østlige dele af projektområde A kan fuglene forekomme i store antal. Projektområde A ligger generelt på relativt dybt vand, hvilket gør, at dykænder i forbindelse med fouragering undgår området, da de ofte søger føde på blåmuslingebanker på lavere vanddybder. Til gengæld udnyttes de dybere områder af sule, alkefugle og måger (herunder rider).

Alkefugle fouragerer især på pelagiske stimefisk, som bevæger sig rundt i store dele af Kattegat, hvorfor alk vil forekomme spredt i hele projektområde A, dog med højere lokale tætheder omkring fiskestimer. Disse fiskestimer er dog i konstant bevægelse, og det vil fuglene derfor også være.

Det vil være svært at placere en havvindmøllepark i Kattegat i et område, hvor der ikke vil være forekomster af store antal af suler, alkefugle og/eller måger, da de har stor bevægelighed og store områder, som de udnytter til fouragering. Det vurderes, at hvis der placeres en havvindmøllepark i projektområde A, så vil havvindmølleparken kun påvirke en mindre del af de samlede fourageringsområder, hvorfor der kun vil forekomme en lille fortrængningseffekt på et mindre antal fugle.

Der er på nuværende tidspunkt ikke lavet en vurdering af, hvorvidt de konkrete fuglearter, der forekommer i området, rent faktisk er følsomme overfor de forstyrrelser som opførsel af havvindmøller, ligesom omfanget af forstyrrelse vil afhænge af den mere præcise placering af havvindmøllerne indenfor området. Det anbefales, at der i forbindelse med konsekvensvurdering af et konkret projekt gennemføres en mere detaljeret analyse af følsomheden af alkefugle, lommer, sule og ride i området i relation til opstilling af havvindmøller. Habitategnethed og risikoen for fortrængningseffekter for de enkelte arter bør undersøges for at afgøre hvorvidt opstilling af havvindmøller i området vil være problematisk for netop de arter, der forekommer her. F.eks. er ride, ifølge (Vanermen, et al., 2015) ikke vurderet følsom overfor opførsel af havvindmøller, men angives tværtom i højere grad at fouragere indenfor havvindmølleparkområderne end udenfor.

Mindre betydende for miljøfølsomheden i projektområde A er det, at marsvin også benytter området, da disse fouragerer over store afstande. Derfor vurderes det, at marsvin relativt let vil kunne fouragere i andre områder af Kattegat og Bælterne og dermed ikke vil blive væsentlig påvirket i forbindelse med opførsel af en havvindmøllepark.

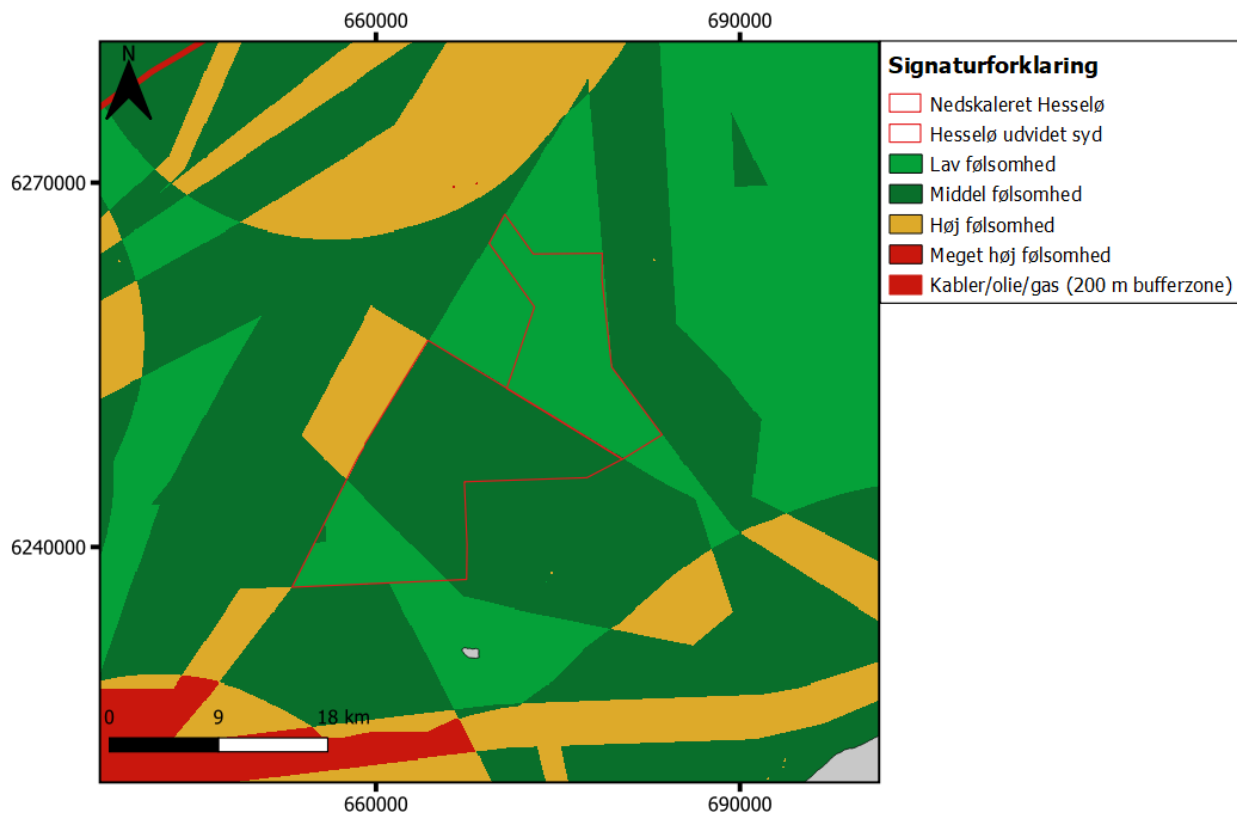


Figur 4-14: Samlet følsomhed af miljøfaktorer i forhold til havvindmøller i projektområde A

Følsomhed i relation til menneskelige interesser

Hele den centrale del af projektområde A er kategoriseret som middel følsomhed i relation til menneskelige interesser (Figur 4-15). Dette skyldes, at området her er udlagt til militærområde. Det skal bemærkes, at der foregår fiskeri i området, men vægtningen af dette er lav, da det er vurderet at dette fiskeri også kan foregå i andre områder udenfor projektområde A. Det bør dog undersøges nærmere om projektområde A er et vigtigt område for det fiskeri der udføres her, hvis det vælges at gå videre med dette område for opførelse af havvindmøller.

For yderligere information om scoringsværdier og vægtninger for de enkelte miljø- og planmæssige parametre, se Appendix B.



Figur 4-15: Samlet følsomhed af menneskelige faktorer i forhold til havvindmøller i projektområde A.

Anbefalinger og forbehold for projektområde A

På baggrund af følsomhedsanalyserne vurderes det, at der ikke er forhold, der udelukker opsætning af havvindmøller i projektområde A, dog med nedenfor nævnte forbehold.

Store dele af projektområde A benyttes som overvintringsområde af alkefugle samt i mindre omfang også af suler og ride. Arterne har dog store tilgængelige områder med lignende habitat i Kattegat, og det vurderes derfor at en evt. fortrængning vil have en lille effekt. Det anbefales dog, at der i nærmere forundersøgelser og/eller i miljøvurdering, gennemføres en analyse af effekterne på alkefugle, suler og rider af opstilling af havvindmøller ved projektområde A, herunder områdets habitategnethed, risikoen for fortrængningseffekter samt kumulative effekter af etablering af flere vindmølleparker i arternes levesteder i og omkring Danmark.

Derudover benyttes området som fourageringsområde for marsvin.

Det kan være problematisk at anbringe havvindmøller i det udlagte militærområde, uden nærmere aftale med forsvaret.

Det skal bemærkes, at der foregår et omfattende jomfruhummerfiskeri i området, men vægtningen af dette er lav, da det er vurderet at dette fiskeri også kan foregå i andre områder udenfor projektområde A. Foranstaltninger eller indgreb, der kan

forårsage ulemper eller hindre fiskeriet i saltvandsområder, gøre bundforholdene uegnede til fiskeri eller i øvrigt påvirke fauna og flora på fiskeriterritoriet, må kun foretages efter tilladelse hos ministeren for fiskeri og ligestilling, jvf. (LBK nr. 261 af 21/03/2019). De kumulative effekter af allerede etablerede og evt. kommende havvindmølleparker i Kattegat, og deres påvirkning på ovenstående forhold bør undersøges i en videre analyse.

I forbindelse med en egentlig miljøkonsekvensvurdering af området bør der gennemføres feltundersøgelser og indsamles nye data i projektområde A, især med fokus på ovennævnte forhold.

4.2 Projektområde B

I dette afsnit vurderes projektområde B, som inkluderer områderne nedskaleret Hesselø + Kattegat 2. Området nedskaleret Hesselø er beskrevet i afsnit 4.1, da dette område indgår i projektområde A, og der henvises hertil for en vurdering af dette område.

4.2.1 Eksisterende miljøforhold i projektområdet

Marine habitater

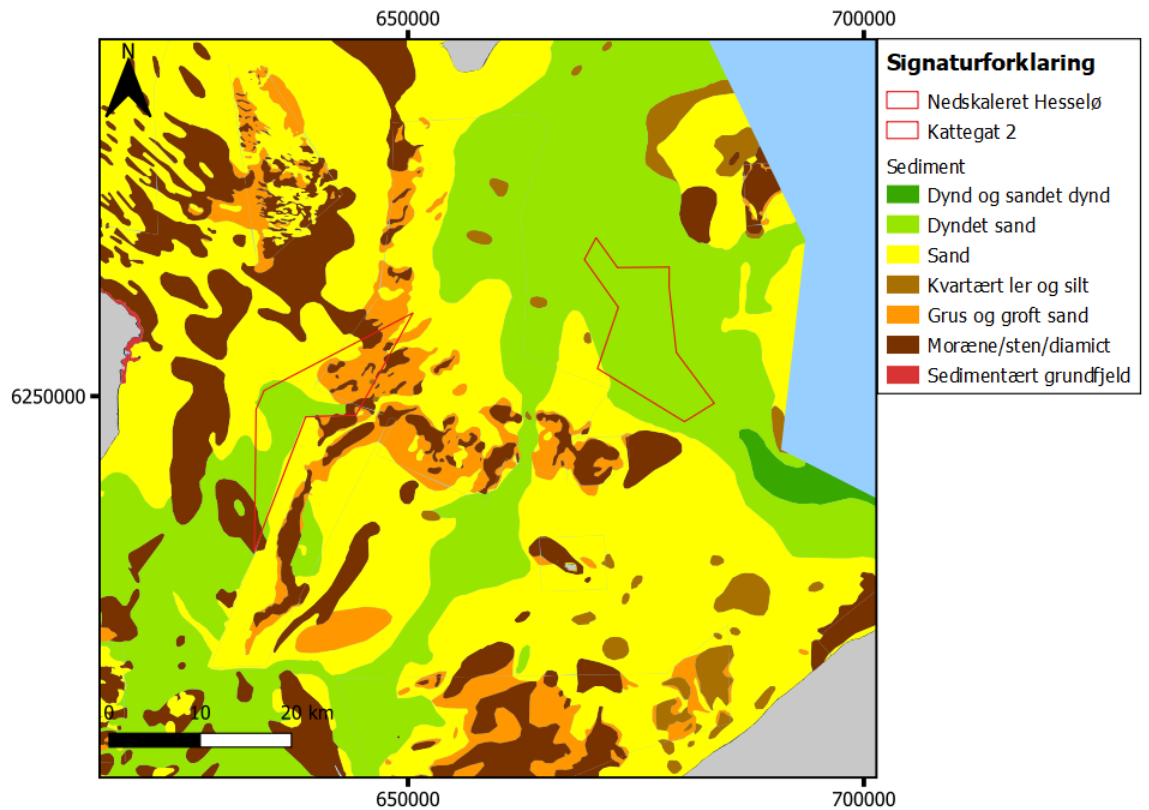
En generel beskrivelse af de enkelte marine habitater findes i Appendix A.1.1.

Det formodes, at bundfaunasammensætningen i Kattegat 2 området minder om det, der findes i området nedskaleret Hesselø, beskrevet i afsnit 4.1.1, da disse områder ligger relativt tæt på hinanden.

Dyndet sand (substrattype 1a), sandbund (substrattype 1b), grus og groft sand (substrattype 2) og moræne og sten (substrattype 3 og 4)

I Kattegat 2-området forefindes der dyndet sand i den centrale og sydlige del af området (Figur 4-16). En mindre del af det vestlige område af Kattegat 2-området består af sand (substrattype 1b), og den i nordlige del forefindes der grus og groft sand (substrattype 2), samt i mindre grad moræne og sten (substrattype 3 og 4). At der findes moræne og sten i området kan også betyde at der findes stenrev i disse områder.

Det formodes, at bundfaunasammensætningen i Kattegat 2-området minder om det, der findes i området nedskaleret Hesselø, beskrevet i afsnit 4.1.1, da disse områder ligger relativt tæt på hinanden, og derfor henvises der til dette afsnit for yderligere information om de marine habitater i området.



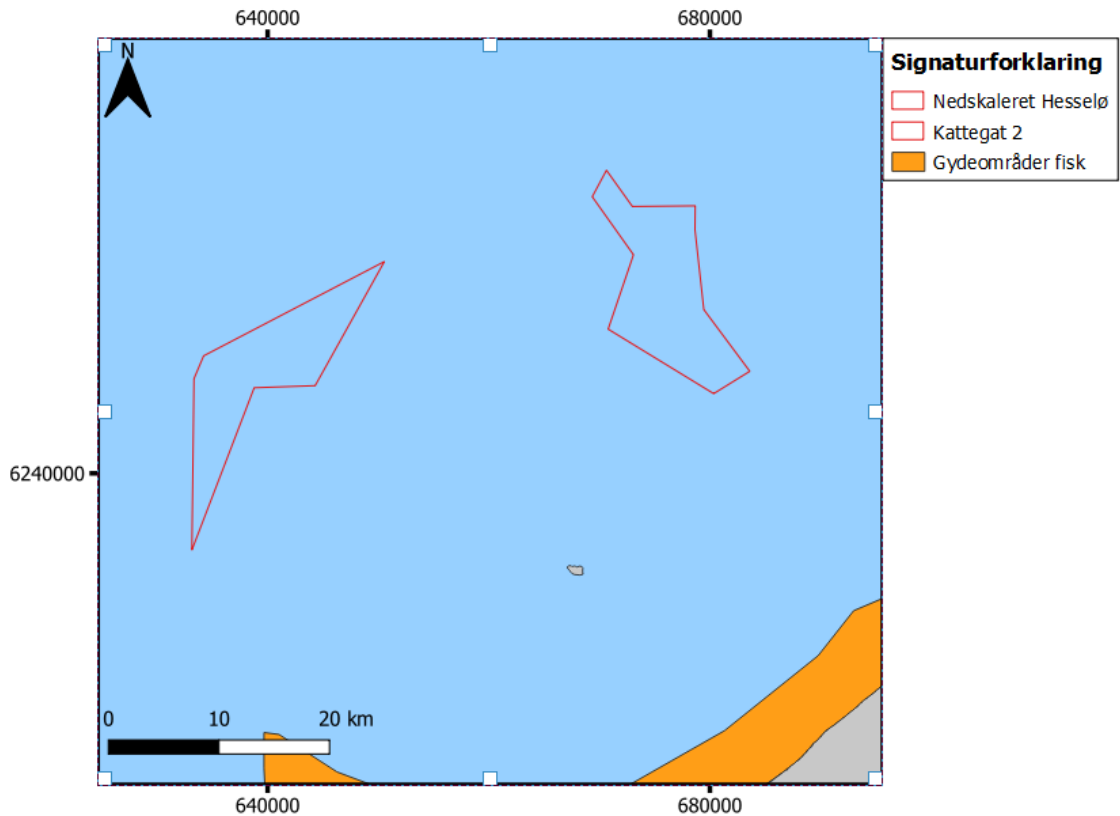
Figur 4-16: Havbundsforhold i og omkring projektområde B (GEUS, 2018).

Kysthabitater

Den relevante kyst for ilandføringskorridoren vil være nordkysten af Sjælland, hvor kysten skifter mellem sandstrande og klintekyst.

Fisk

Da projektområde B (Figur 4-17) overordnet set ligger i samme område som projektområde A, og det er de samme marine habitater, der knytter sig til dette område som til projektområde A, samt at der ikke findes litteratur, der så specifikt og på så lille skala beskriver udbredelsen af opvækstområder og gydepladser for fisk, henvises der til afsnit 4.1.1 for en beskrivelse af fiskene i projektområde B.



Figur 4-17: Gydeområde for fisk, der lægger æg på bunden (i dette tilfælde sild) omkring projektområde B.

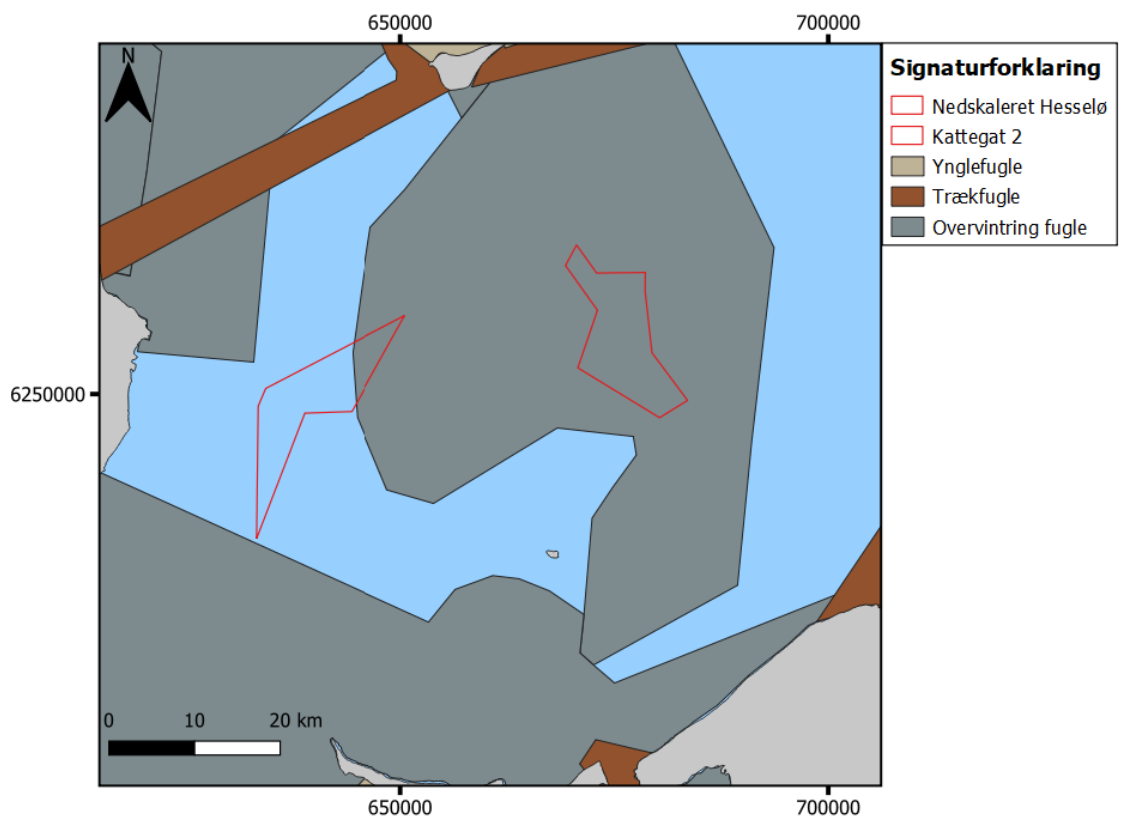
Fugle

Den nordøstlige del af området Kattegat 2 er benyttet af overvintrende fugle. Den resterende del af Kattegat 2-området er ikke fundet vigtigt for fugle (Figur 4-18). Også nedskaleret Hesselø benyttes af overvintrende fugle.

Baseret på en analyse foretaget af DHI i 2020 blev området omkring Hesselø i finscreeningsrapporten fra 2020 ikke vurderet som vigtigt overvintringsområde for fugle (DHI, 2020; COWI, 2020). Denne vurdering er revideret på baggrund af tællinger af et højt antal alkefugle (Holm, et al., 2021; Petersen & Sterup, 2019a; Petersen & Sterup, 2019b), vurdering af egnethed af dele af området for alk og lomvie (DHI, 2019; DHI, 2020) vurdering af egnethed af dele af området for rider (DHI, 2019) samt tællinger af middeltætheder af suler dele af året (Petersen & Sterup, 2019a). Både alkefugle, rider og suler fouragerer på de dybere dele af Kattegat. Fuglearterne har derfor store tilgængelige områder med fourageringshabitat. De dybere dele af Kattegat vurderes således generelt vigtige for rastende alkefugle, da området som helhed er vigtigt for disse fugle. Kattegat er generelt et vigtigt rasteområde for alkefugle og specifikt for alke er Kattegat et af de vigtigste rasteområder i verden (Dansk Ornitologisk Forening, 2021). Den østlige del af Nedskaleret Hesselø er vurderet som yderst egnet for rider (DHI, 2019). Desuden er den østlige del af Kattegat 2 samt området umiddelbart dette vurderet som yderst egnet for alk (DHI, 2019).

I en undersøgelse af Hesselø-området konkluderer Petersen & Sterup (2019b) at det kan være svært at undgå at lægge en havvindmøllepark i områder, der ofte vil have høje tætheder af alkefugle, suler og måger (herunder rider). Det skyldes at disse fugle fouragerer på store områder på dybere vand modsat f.eks. lommer og dykænder der ofte fouragerer på lavere vand (Petersen & Sterup, 2019b). Alkefuglene har en tendens til at forekomme i små tætheder over et større område. I 2016 observeredes således 1-3 fugle for hvert observeringspunkt i et område i det centrale Kattegat, der strakte sig fra Læsø til farvandet umiddelbart nord for Sjællands nordkyst (Holm, et al., 2021).

Opstilling af havvindmøller i nedskaleret Hesselø eller i den nordøstlige del af Kattegat 2 vil i givet fald fortrænge et mindre antal fugle fra områderne. Dette skyldes at områderne kun udgør en mindre del af fuglenes samlede fourageringsområde i forhold til den samlede bestand af overvintrende alkefugle i Kattegat. Desuden lever alk og lomvie især af fisk, herunder navnlig pelagiske stimefisk som sild og brisling samt tobis og små torsk, der optræder overalt i Kattegat og det forventes derfor, at eventuelt fortrængte individer ikke vil blive udelukket fra vigtige fourageringsområder. Det vurderes derfor, at alkebestanden næppe vil blive påvirket væsentligt, hvis der etableres en havvindmøllepark i området. Dette er i modsætning til f.eks. havlit og edderfugl, der lever af muslinger og som oftest er koncentreret i områder med blåmuslingebanker og hvor opstilling af havvindmøller på en blåmuslingebanke potentielt kan fortrænge fuglene fra et vigtigt fourageringsområde.

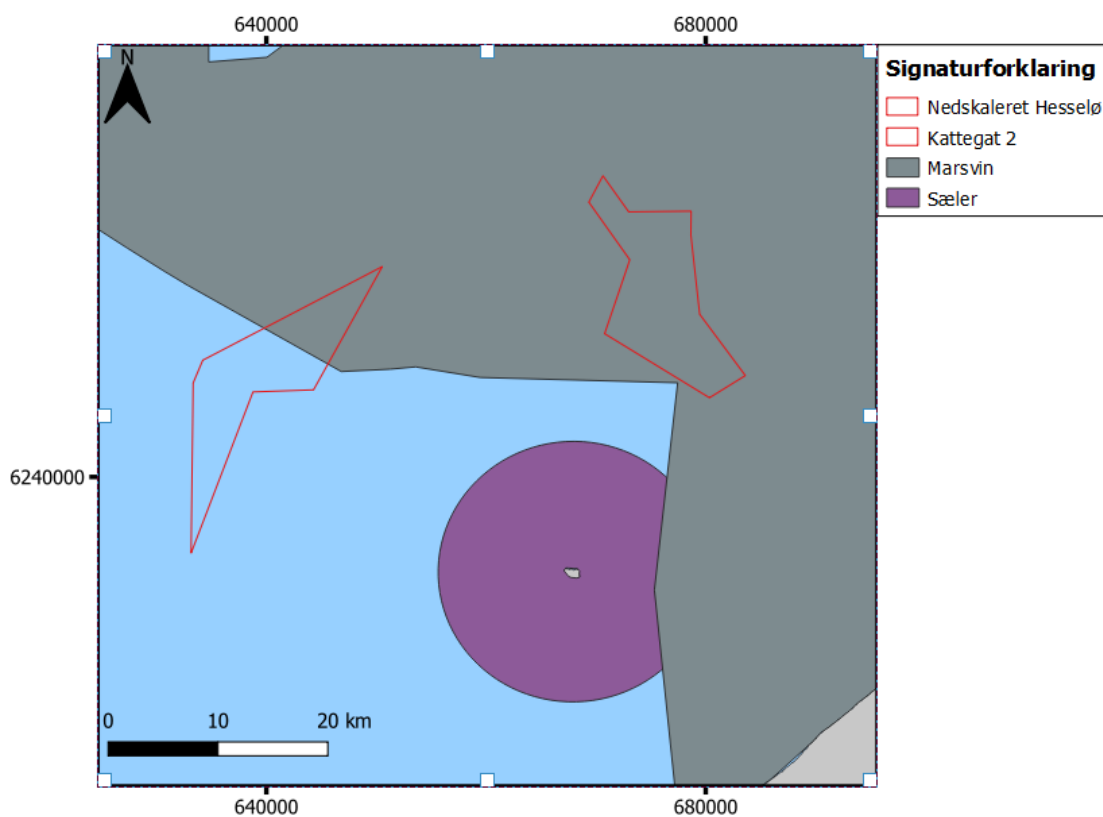


Figur 4-18: Vigtige områder for overvintrende havfugle nær projektområde B.

Marine pattedyr

Det nordligste område af Kattegat 2 er et område, som benyttes af marsvin, se Appendix A.1.4 for yderligere henvisning til referencer. Der findes ikke områder for sæler i umiddelbar nærhed af Kattegat 2.

Da projektområde B ligger i samme område som projektområde A, henvises der til afsnit 4.1.1 for yderligere beskrivelse af de marine pattedyr i projektområde B.



Figur 4-19: Forekomster af sæler og marsvin i og omkring projektområde B.

Beskyttede naturområder

Natura 2000-områder

Der er ét Natura 2000-område, der grænser op til projektområde B (Figur 4-20).

- > Natura 2000-område nr. 204 Schultz og Hastens Grund samt Briseis Flak. Udpegningsgrundlaget for området er sandbanke (1110) og rev (1170).

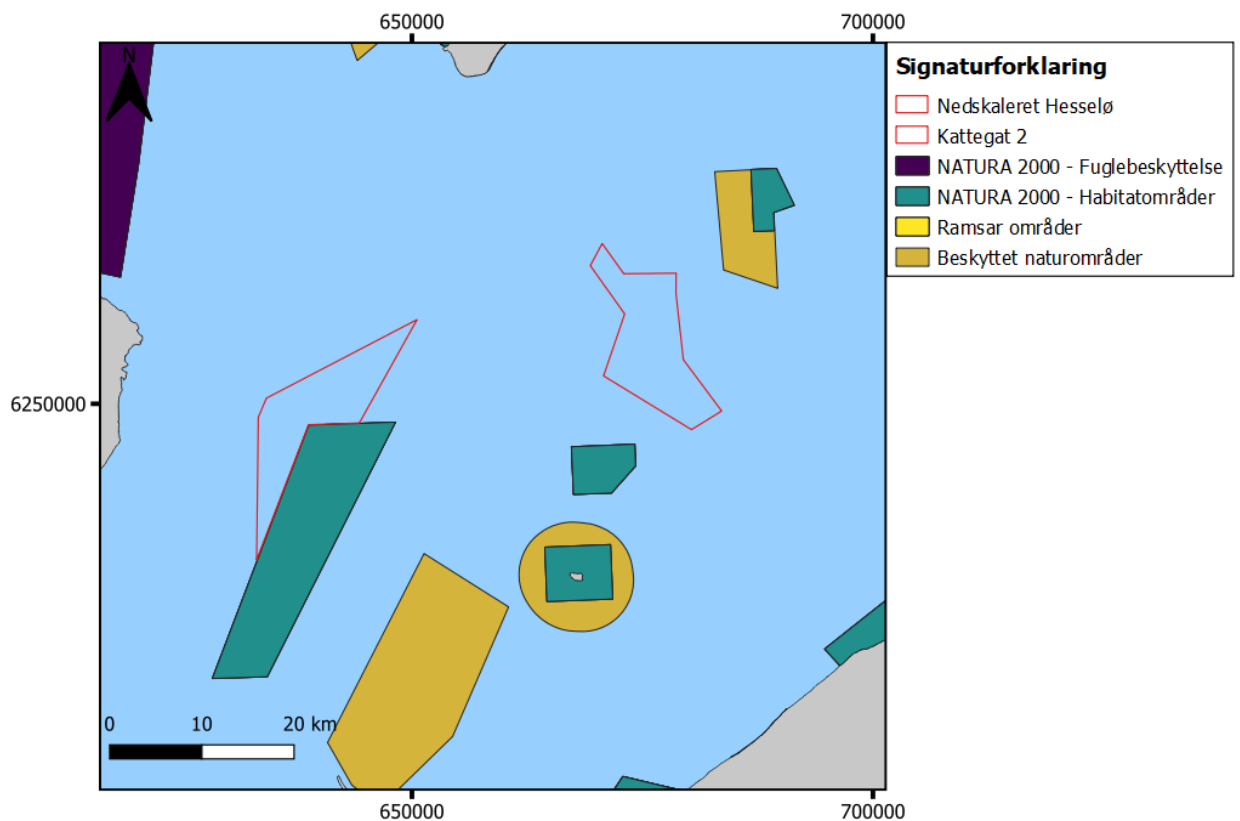
Derudover findes der flere Natura 2000-områder i umiddelbar nærhed af projektområde B. Da projektområde B ligger i samme område som projektområde A, er disse områder beskrevet i afsnit 4.1.1, og der henvises hertil for nærmere gennemgang af disse områder.

Havstrategiområder/beskyttede naturområder

Kattegat 2 området grænser lige op til et større Natura 2000 område:

- > Natura 2000-område nr. 204 Schultz og Hastens Grund samt Briseis Flak. Udpegningsgrundlaget for området er sandbanke (1110) og rev (1170).

Da projektområde B ligger i samme område som projektområde A, henvises til afsnit 4.1.1 for en nærmere beskrivelse af de øvrige Natura 2000, havstrategiområder og de beskyttede naturområder i området (Figur 4-20).

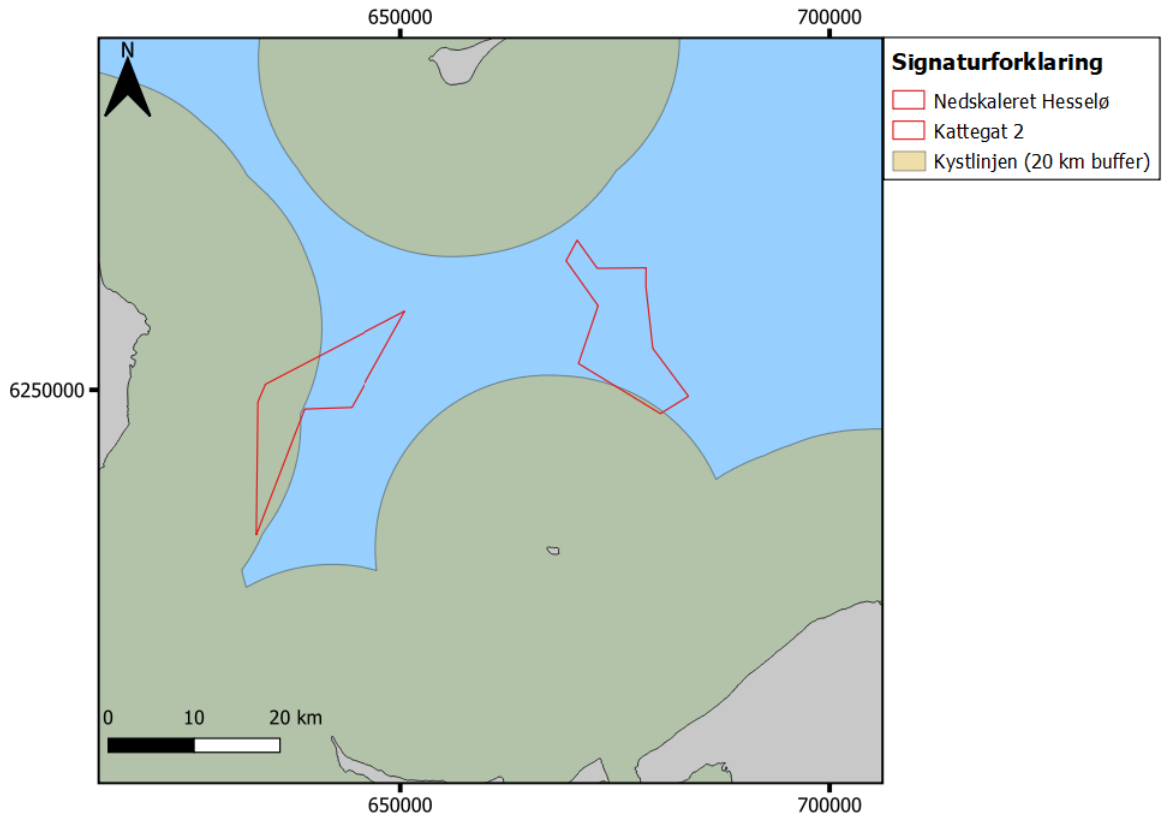


Figur 4-20: Natura 2000-områder, RAMSAR-områder og havstrategiområder/beskyttede naturområder nær projektområde B.

4.2.2 Menneskelig aktivitet i projektområdet

Visuelle effekter

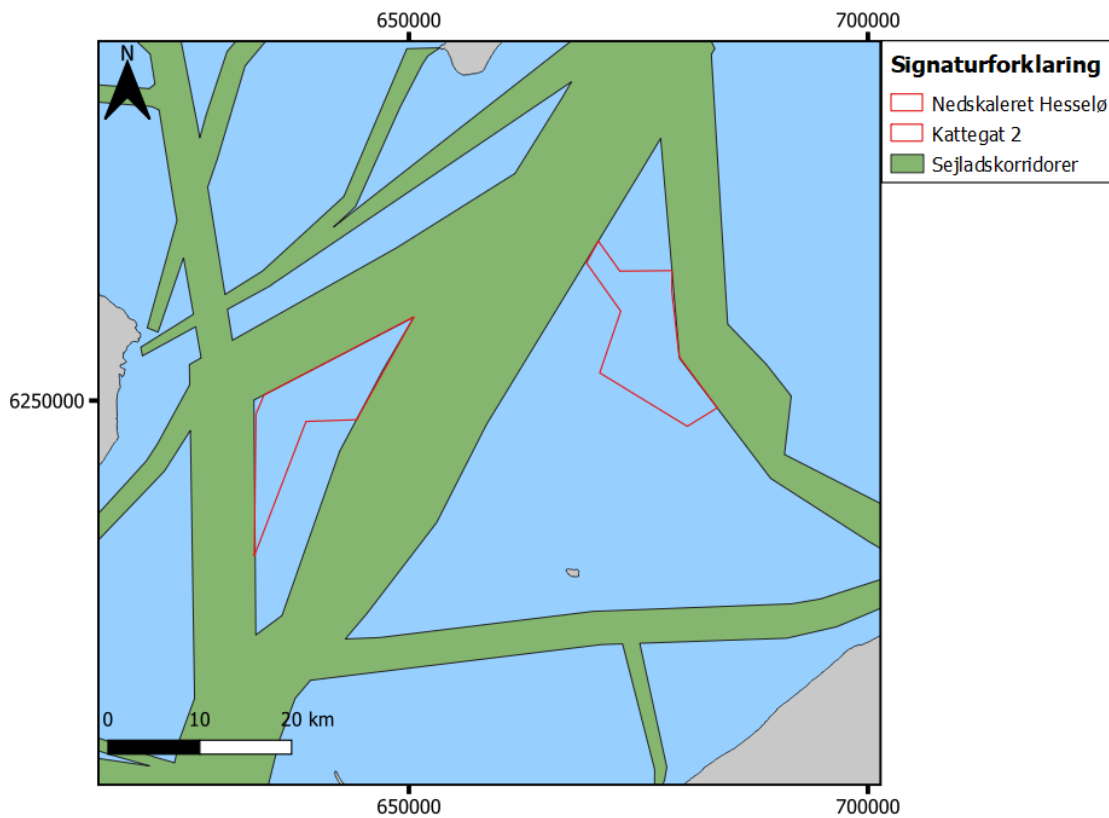
Projektområde B er placeret, så afstanden til Anholt og Hesselø er henholdsvis mere end 20 km og ca. 20 km. Denne distance betyder, at synligheden af en potentiel havvindmøllepark mindskes i området nedskaleret Hesselø. Hele den vestlige del af Kattegat 2-området ligger tættere på Jyllands østkyst end 20 km (Figur 4-21).



Figur 4-21: Mulige visuelle påvirkningsområder ved projektområde B.

Skibsfart

Projektområde B er placeret, så det ikke berører sejlruterne vest og sydøst for Anholt (Figur 4-22).



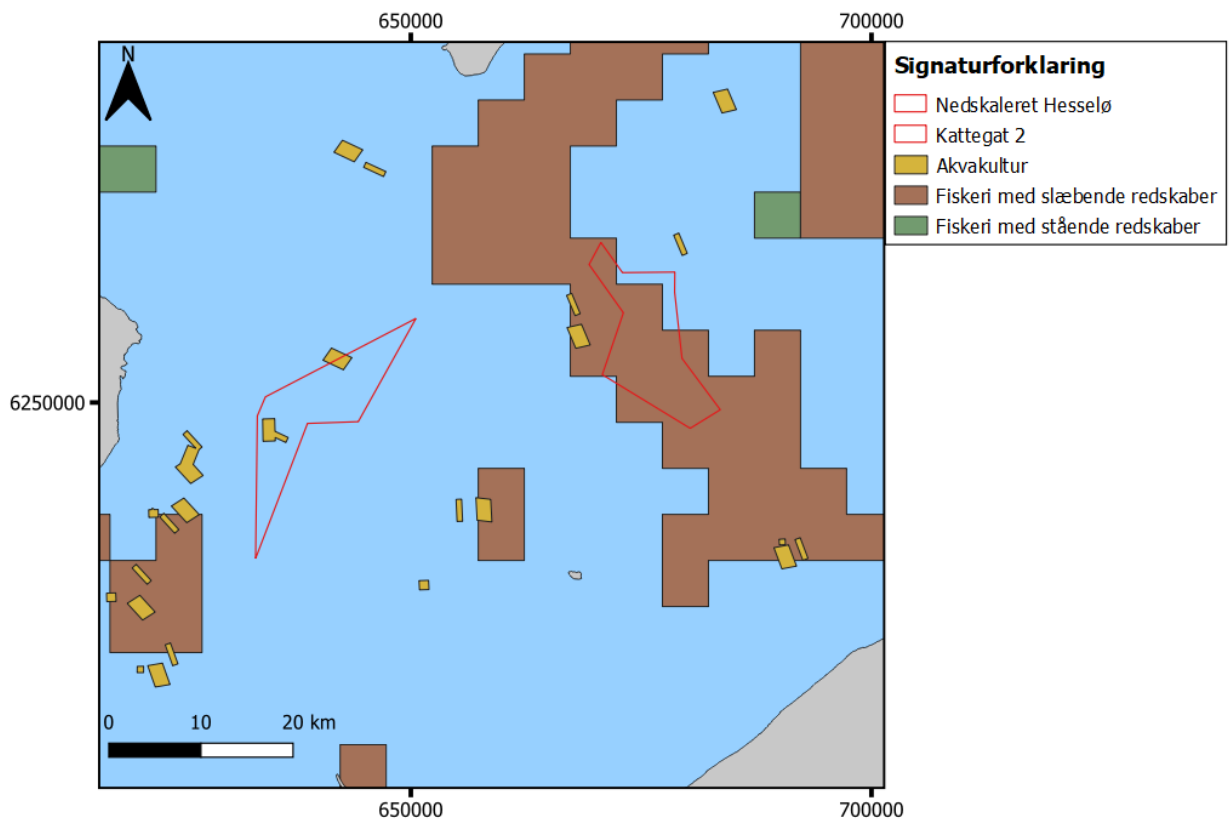
Figur 4-22: Sejlruter omkring projektområde B.

Fiskeri og akvakultur

Der foregår fiskeri i området nedskaleret Hesselø, og der er jf. havplanen, reserveret områder til akvakultur i umiddelbar nærhed af området, hvilket tidligere er beskrevet i afsnit 4.1.1.

Der er jf. havplanen, reserveret plads til akvakultur både inden for Kattegat 2-området, og i umiddelbar nærhed af projektområde B som helhed. Der er registreret fiskeri i umiddelbar nærhed af, men ikke indeni selve Kattegat 2 området (Figur 4-23).

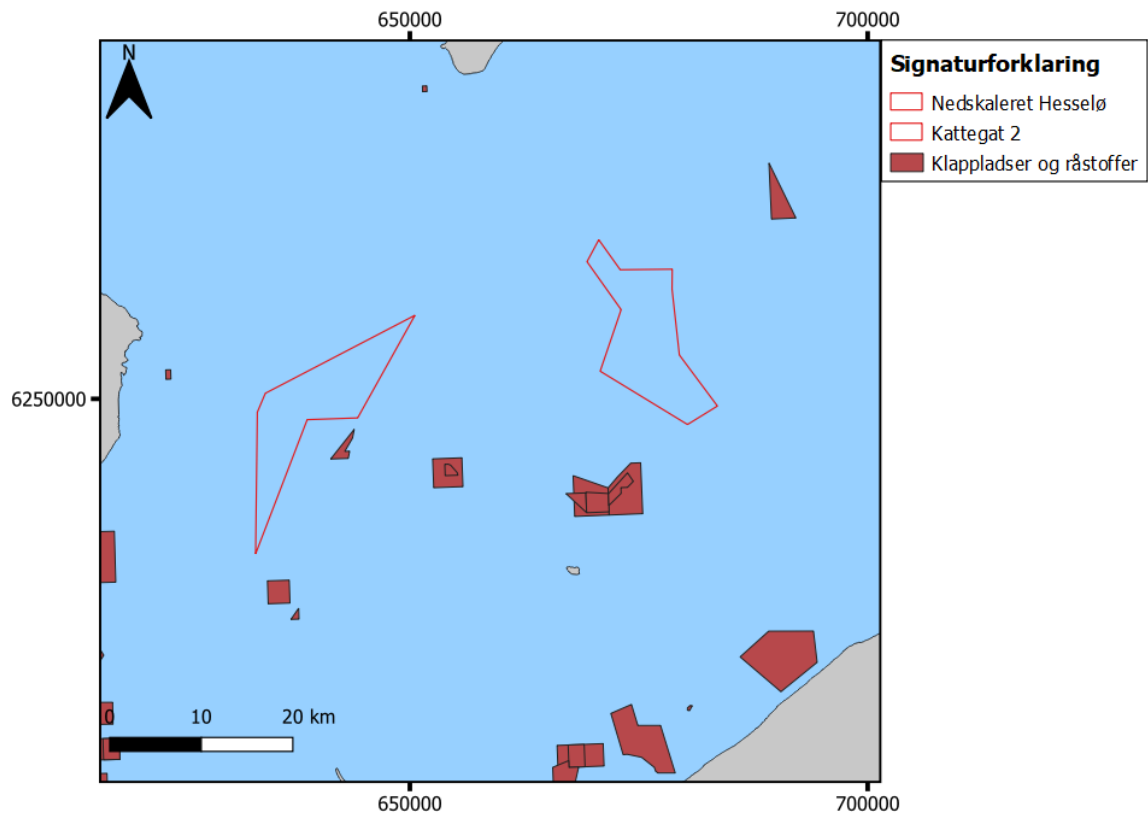
For nærmere detaljer om hvordan fiskeridata er fremkommet, se Appendix A.2.3.



Figur 4-23: De vigtigste fiskeriområder for større fiskefartøjer, der anvender slæbende fiskeredskaber (trawl og bomtrawl) samt stående redskaber (garn) i perioden 2007-2015. (Egekvist et al., 2017). Derudover der reserveret plads til akvakultur flere steder i og omkring selve projektområde B.

Klappladser og råstofområder

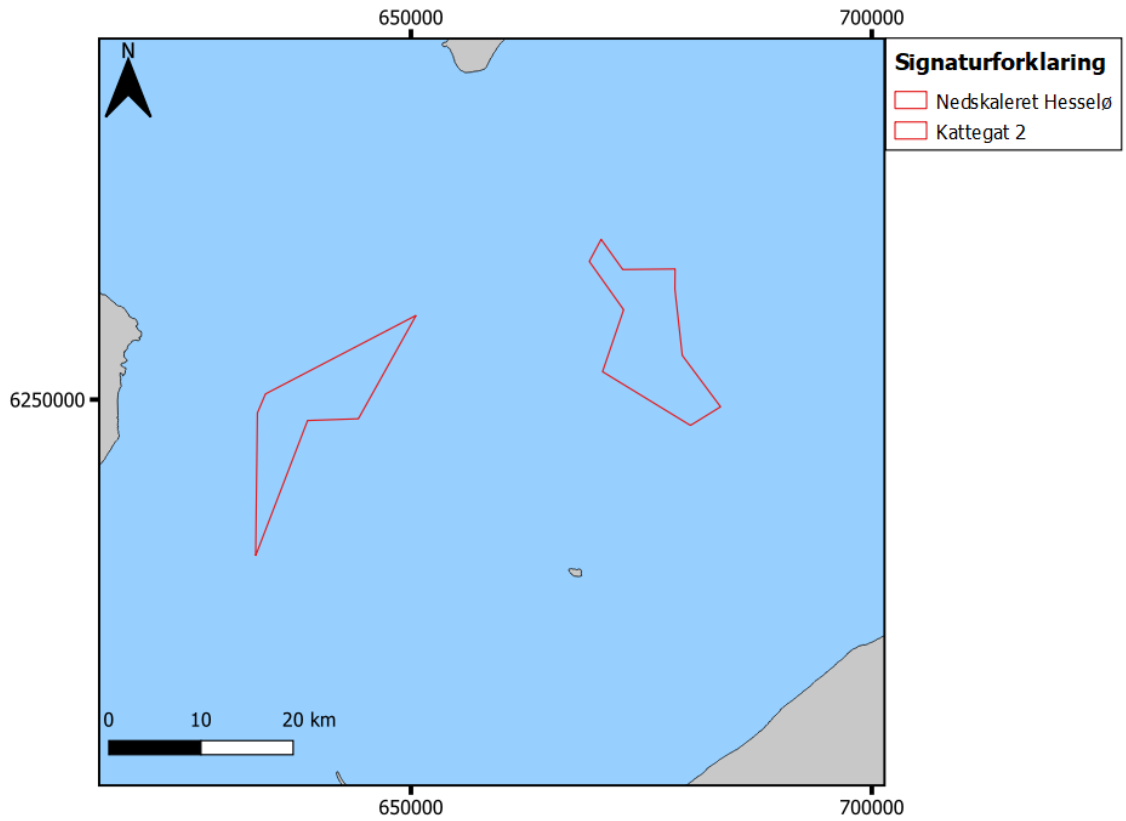
Der er jf. havplanen reserveret områder til klappladser/råstofområder i umiddelbar nærhed af projektområde B, men ikke inden for selve området (Figur 4-24).



Figur 4-24: Klappladser og råstofområder omkring projektområde B.

Kabler og olie-/gasledninger

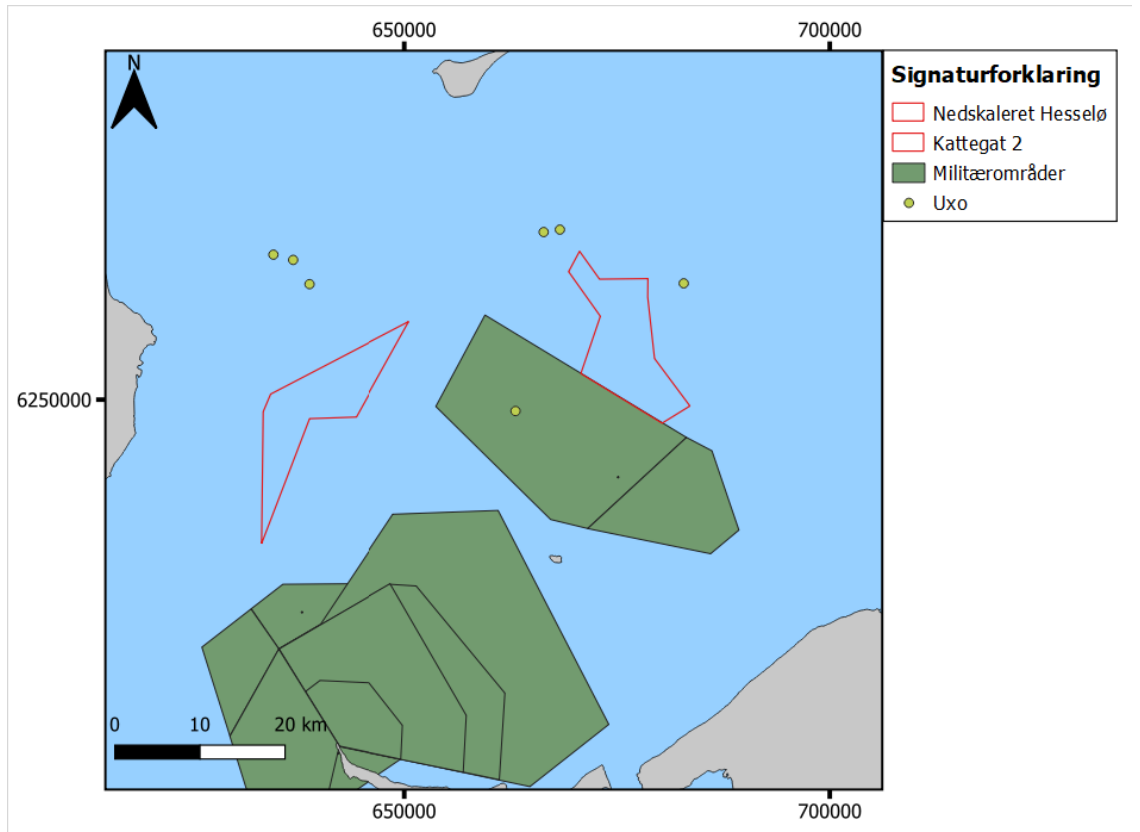
Der løber ikke kabler eller olie-/gasledninger gennem projektområde B (Figur 4-25).



Figur 4-25: Der findes hverken el, telekabler eller olie-/gasledninger nær projektområde B.

Militærområder

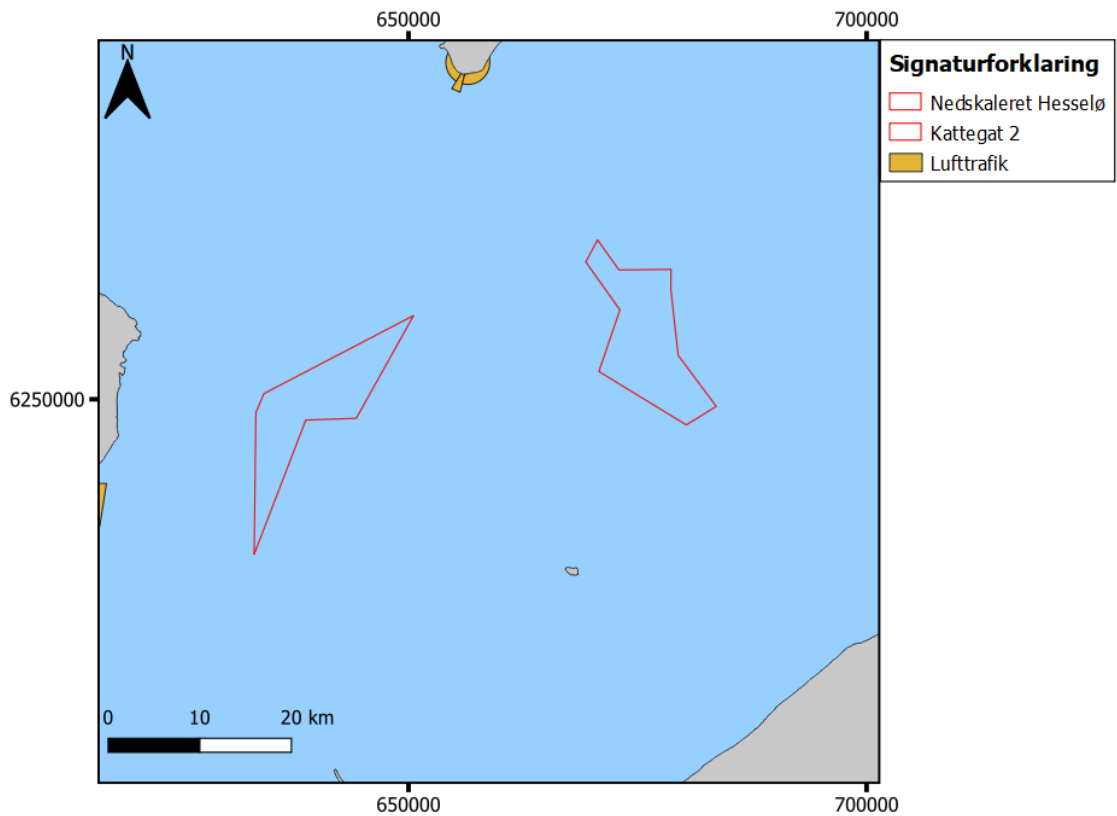
Projektområde B grænser op til et militærområde i den sydlige del af område nedskaleret Hesselø (Figur 4-26). Der er ikke registreret nogen forekomster af UXO i projektområdet. Der er dog UXO-registreringer i umiddelbar nærhed af området. I forbindelse med videre forundersøgelser bør der foretages en UXO-analyse.



Figur 4-26: Militære skyde- og øvelsesområder samt registrerede UXO-positioner i og omkring projektområde B.

Flytrafik

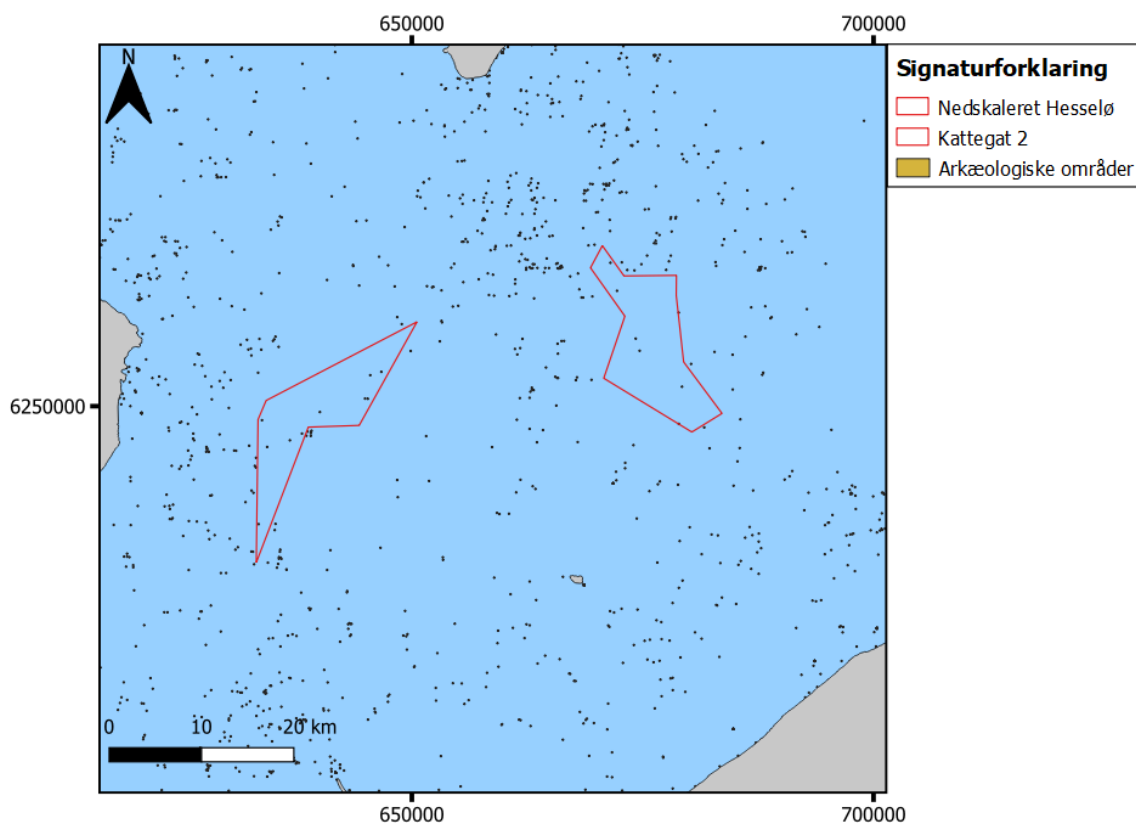
Der findes ingen større lufthavne eller andre flyanlæg tæt på projektområde B. De nærmeste lufthavne er Aarhus Lufthavn og en flyveplads på Anholt, hvor der er en smule regelmæssig trafik af mindre fly i sommerperioden. Der er ikke umiddelbart nogen konflikt med flytrafik og eventuelle vindmøller i projektområde B (Figur 4-27).



Figur 4-27: Der findes et mindre luftanlæg ved Anholt, som er det, der er tættest på projektområde B.

Arkæologiske forhold

Både inden for og i umiddelbar nærhed af projektområde B findes der arkæologiske forhold, der skal undersøges nærmere i forbindelse med eventuelle forundersøgelser (Figur 4-28).



Figur 4-28: Beliggenhed af kendte vrug og andre arkæologiske fokuspunkter af arkæologisk interesse i og omkring projektområde B.

4.2.3 Konklusion og anbefalinger – projektområde B

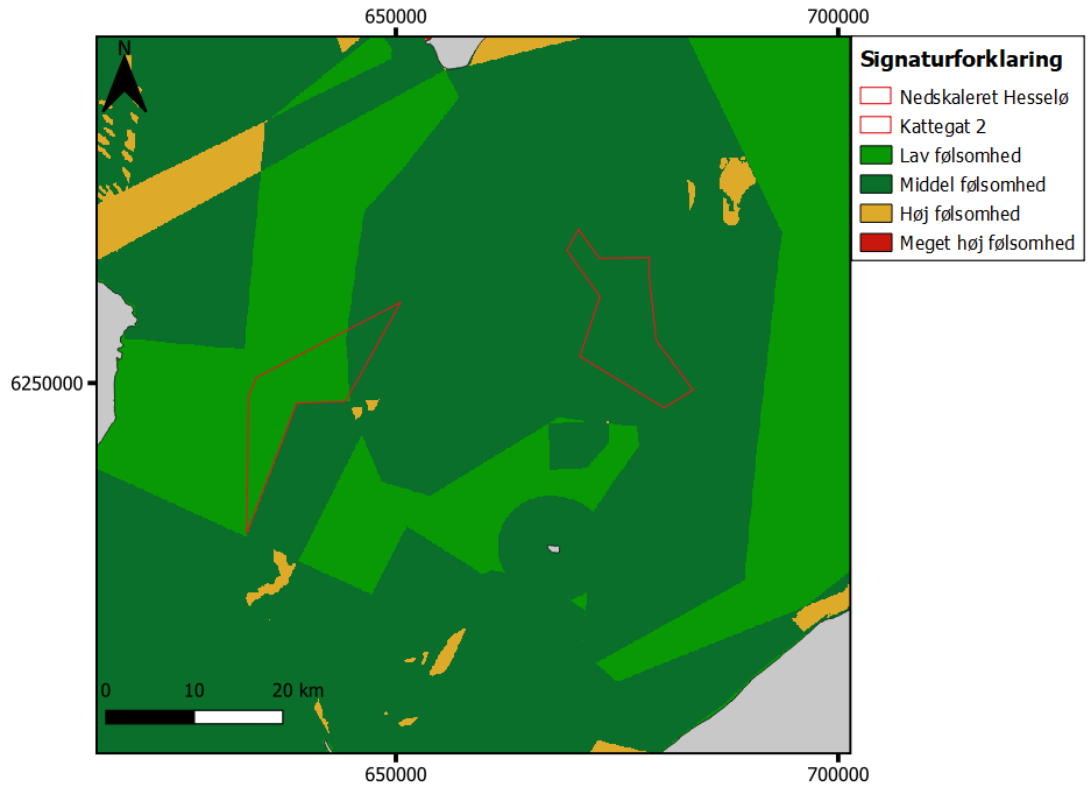
Følsomhed i relation til miljø

Hele nedskaleret Hesselø området er kategoriseret med middel miljøfølsomhed. Dette skyldes især, at området er vigtigt for overvintrende fugle, og i mindre grad at marsvin også benytter området. Den nordøstlige del af Kattegat 2-området er også kategoriseret med middel miljøfølsomhed. Dette skyldes især, at området er vigtigt for overvintrende fugle, og at der findes moræne-/stenbund i området. Den centrale og sydøstlige del af området er kategoriseret med en lav miljøfølsomhed (Figur 4-29). Den miljømæssige følsomhed er ændret i forhold til finscreeningen af Hesseløområdet foretaget i 2020 (COWI, 2020), som viste at størstedelen af Hesseløområdet havde lav miljøfølsomhed. Ændringen i miljøfølsomhed skyldes at der er tilvejebragt yderligere data og vurderinger, der viser, at projektområde B er et vigtigt overvintringsområde for alkefugle, herunder navnlig alk og lomvie, samt i mindre grad også, sule og ride. Der forekommer jævnligt høje koncentrationer af alkefugle i nedskaleret Hesselø området samt i den nordøstlige del af Kattegat 2 området. Den østlige del af nedskaleret Hesselø området er vurderet yderst egnet for rider og der forekommer desuden middelhøje forekomster af suler visse dele af året.

Alkefugle fouragerer især på pelagiske stimefisk, som bevæger sig rundt i store dele af Kattegat, hvorfor alk vil forekomme spredt i hele projektområde B, dog med højere lokale tætheder omkring fiskestimer. Disse fiskestimer er dog i konstant bevægelse, og det vil fuglene derfor også være.

Det vil være svært at placere en havvindmøllepark i Kattegat i et område, hvor der ikke vil være forekomster af suler, alkefugle og måger, da de har stor bevægelighed og store områder, som de udnytter til fouragering. Det vurderes, at hvis der placeres en havvindmøllepark i projektområde B, så vil havvindmølleparken kun påvirke en mindre del af de samlede fourageringsområder, hvorfor der kun vil forekomme en lille fortrængningseffekt på et mindre antal fugle. Det anbefales, at der gennemføres en mere detaljeret analyse af følsomheden, i form af habitategnethed og risikoen for fortrængningseffekter for de enkelte arter i området i relation til opstilling af havvindmøller. ifølge (Vanermen, et al., 2015) er ride ikke følsom overfor opførsel af havvindmøller, men angives tværtom at fouragere i større grad inden for områderne end udenfor.

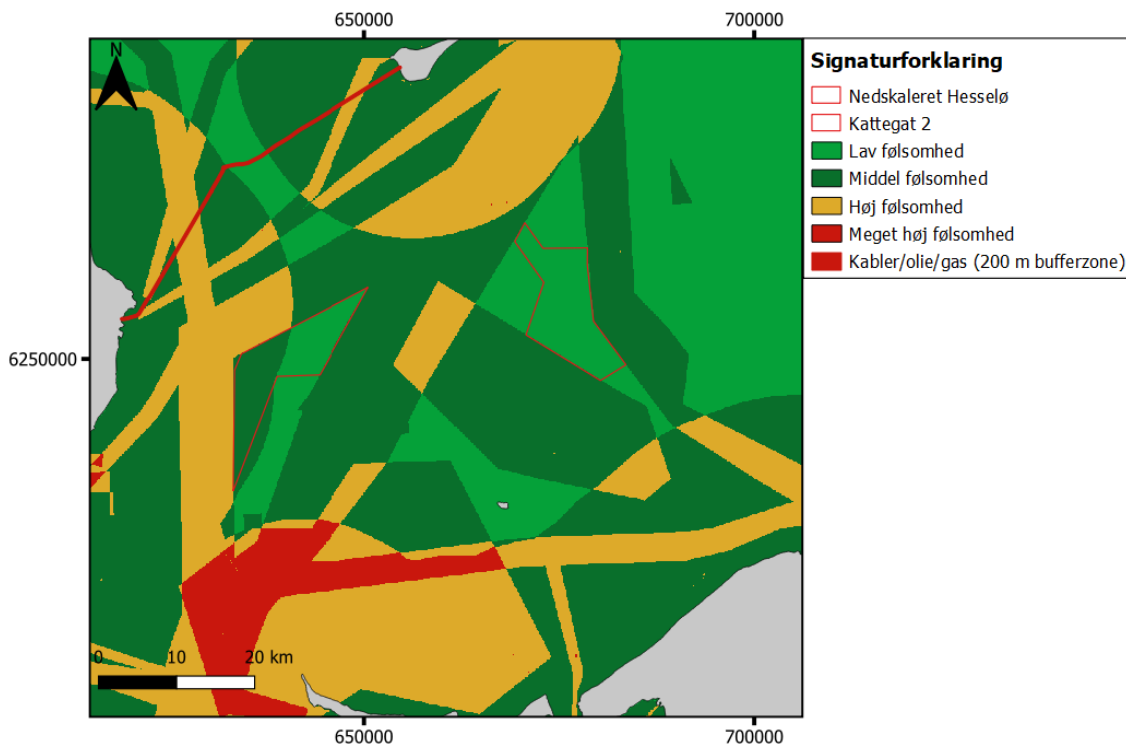
Mindre betydende for miljøfølsomheden i projektområde B, er det at marsvin også benytter området, da disse fouragerer over store afstande. Derfor vurderes det at marsvin relativt let vil kunne fouragere i andre områder af Kattegat og Bælterne. Det skal også bemærkes at et stort Natura 2000 område grænser op til Kattegat 2 området, hvor sandbanke (1110) og rev (1170) er på udpegningsgrundlaget.



Figur 4-29: Samlet følsomhed af miljøfaktorer i forhold til havvindmøller i projektområde B.

Følsomhed i relation til menneskelige interesser

Hele nedskaleret Hesselø området er kategoriseret med lav følsomhed i relation til menneskelige interesser. Der foregår fiskeri, især efter jomfruhummer, i den nordlige del af nedskaleret Hesselø området. Det bør undersøges nærmere om projektområde B er et vigtigt område for det fiskeri der udføres her, hvis det vælges at gå videre med dette område for opførelse af havvindmøller. Den vestlige del af Kattegat 2-området er middel følsomhed ift. visuelle effekter, da området ligger inden for 20 km fra Jyllands østkyst (Figur 4-30). Resten af området er vurderet som lav følsomhed.



Figur 4-30: Samlet følsomhed af menneskelige faktorer i forhold til havvindmøller i projektområde B.

Anbefalinger og forbehold for projektområde B

På baggrund af følsomhedsanalyserne vurderes det, at ikke er forhold, der udelukker opsætning af havvindmøller i projektområde B, dog med nedenfor nævnte forbehold.

Projektområde B er et yndet område for overvintrende fugle som alkefugle samt i mindre omfang også af suler og ride. Arterne har dog store tilgængelige områder med lignende habitat i Kattegat, og det vurderes derfor at en evt. fortrængning vil have en lille effekt. Det anbefales dog, at der i nærmere forundersøgelser og/eller i miljøvurdering, gennemføres en analyse af effekterne på alkefugle, suler og rider af opstilling af havvindmøller ved projektområde B, herunder områdets habitategnethed, risikoen for fortrængningseffekter samt kumulative effekter af etablering af flere vindmølleparker i arternes levesteder i og omkring Danmark.

Derudover benyttes området som fourageringsområde for marsvin.

Der forefindes forekomster af moræne og stenbund i Kattegat 2 området. Det kan betyde at der forefindes stenrev her. Disse marine habitater er meget vigtige for at opretholde biodiversiteten i området, og det bør undersøges nærmere om der findes stenrev her, inden en potentiel opsætning af havvindmøllepark i området. Det anbefales ikke at tildække stenrev med havvindmøllefundamenter. Derudover grænser et stort Natura 2000 område op til Kattegat 2 området, hvor sandbanke (1110) og rev (1170) er på udpegningsgrundlaget. Det bør undersøges nærmere om disse habitattyper kan påvirkes af en eventuel vindmøllepark i området.

Det kan være problematisk at anbringe havvindmøller i den del af Kattegat 2 området der ligger indenfor en radius af 20 fra Jyllands østkyst, på grund af de visuelle gener det kan medføre.

Det skal bemærkes, at der foregår et omfattende jomfruhummerfiskeri i den nordlige del af nedskaleret Hesselø området, men vægtningen af dette er lav, da det er vurderet at dette fiskeri også kan foregå i andre områder udenfor projektområde B. Foranstaltninger eller indgreb, der kan forårsage ulemper eller hindre fiskeriet i saltvandsområder, gøre bundforholdene uegnede til fiskeri eller i øvrigt påvirke fauna og flora på fiskeriterritoriet, må kun foretages efter tilladelse hos ministeren for fiskeri og ligestilling, jvf. (LBK nr. 261 af 21/03/2019).

De kumulative effekter af allerede etablerede og evt. kommende havvindmølleparker i Kattegat, og deres påvirkning på ovenstående forhold bør undersøges i en videre analyse. I forbindelse med en egentlig miljøkonsekvensvurdering af området skal der gennemføres feltundersøgelser og indsamles nye data, som belyser de ovennævnte forhold.

I forbindelse med en egentlig miljøkonsekvensvurdering af området bør der gennemføres feltundersøgelser og indsamles nye data i projektområde B, især med fokus på ovennævnte forhold.

4.3 Projektområde C

I dette afsnit vurderes projektområde C, som inkluderer områderne nedskaleret Hesselø + Kriegers Flak 2 Nord.

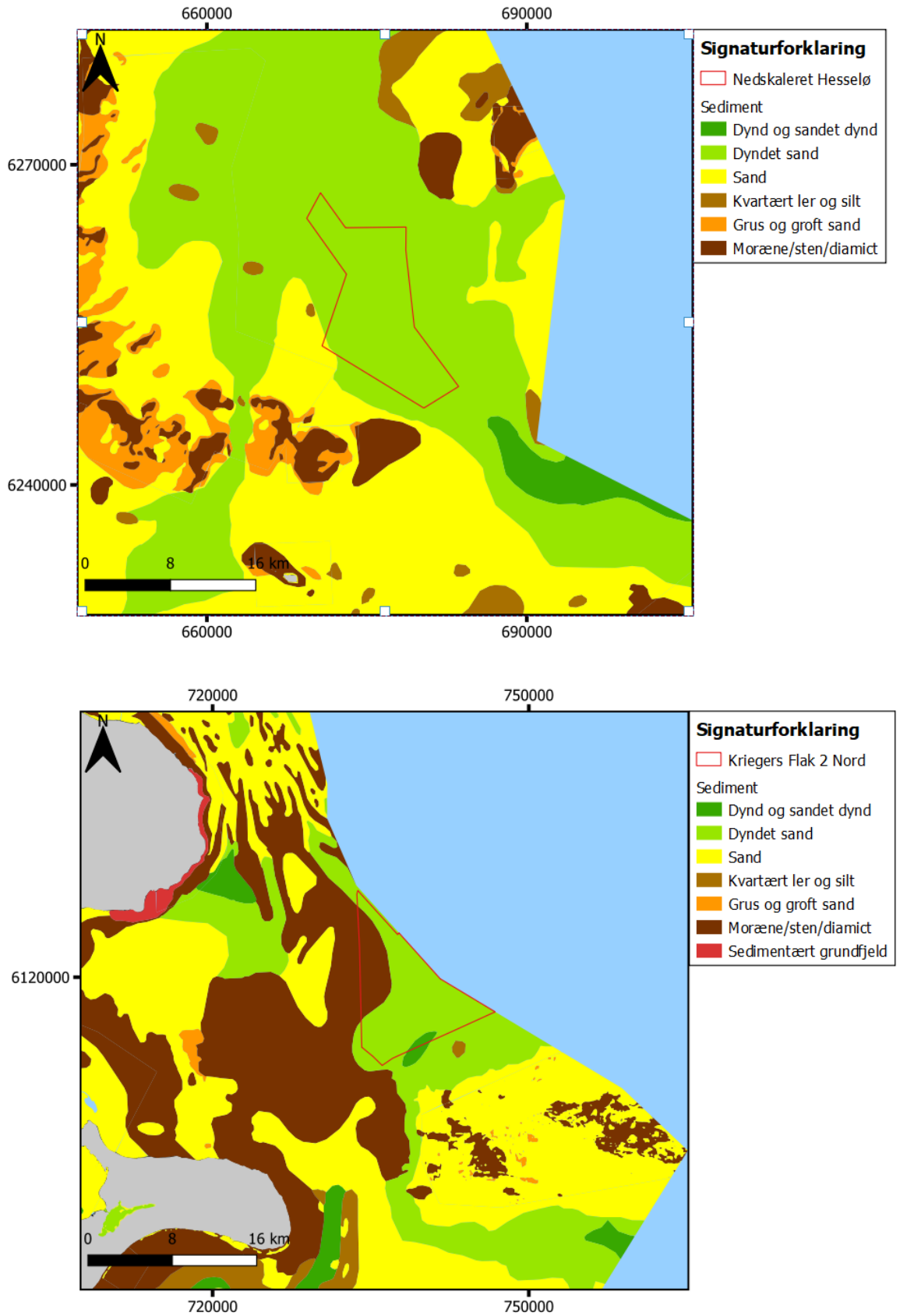
4.3.1 Eksisterende miljøforhold i projektområdet

Marine habitater

En generel beskrivelse af de enkelte marine habitater findes i Appendix A.1.1.

Dyndet sand (substrattype 1a) og moræne og sten (substrattype 3 og 4) Store dele af projektområde C, inkluderende både nedskaleret Hesselø og Kriegers Flak 2 Nord, er dækket af dyndet sand (substrattype 1a) (Figur 4-31). De marine habitatforhold i nedskaleret Hesselø området er beskrevet i afsnit 4.1.1. I Kriegers Flak 2 Nord, er der, som i den øvrige del af den vestlige Østersø, i de nutidige beskyttede bassinområder normalt kun svag strømning gennem bassinerne, og der er igennem de sidste omkring 5.000 år aflejret marint dynd (substrattype 1a) (Naturstyrelsen, 2014). Et større område i den vestlige del af Kriegers Flak 2 Nord består af moræne-/stenbund (substrattype 3 og 4).

Saliniteten omkring Kriegers Flak 2 Nord er forholdsvis lav, hvilket bl.a. afspejler sig i forekomst af mindre marine arter og at artsdiversiteten generelt er lav. Substrattype 3 er ofte set med bestande af blåmuslinger på stenene (Vejdirektoratet, 2017). Blåmuslinger er mere spredt forekommende her og er generelt mindre end på mere saltholdige lokaliteter. Algevegetationen udgøres af enkelte dominerende arter og ofte er det de trådformede alger, der forekommer i størst mængde.



Figur 4-31: Havbundsforhold i og omkring projektområde C (GEUS, 2018).

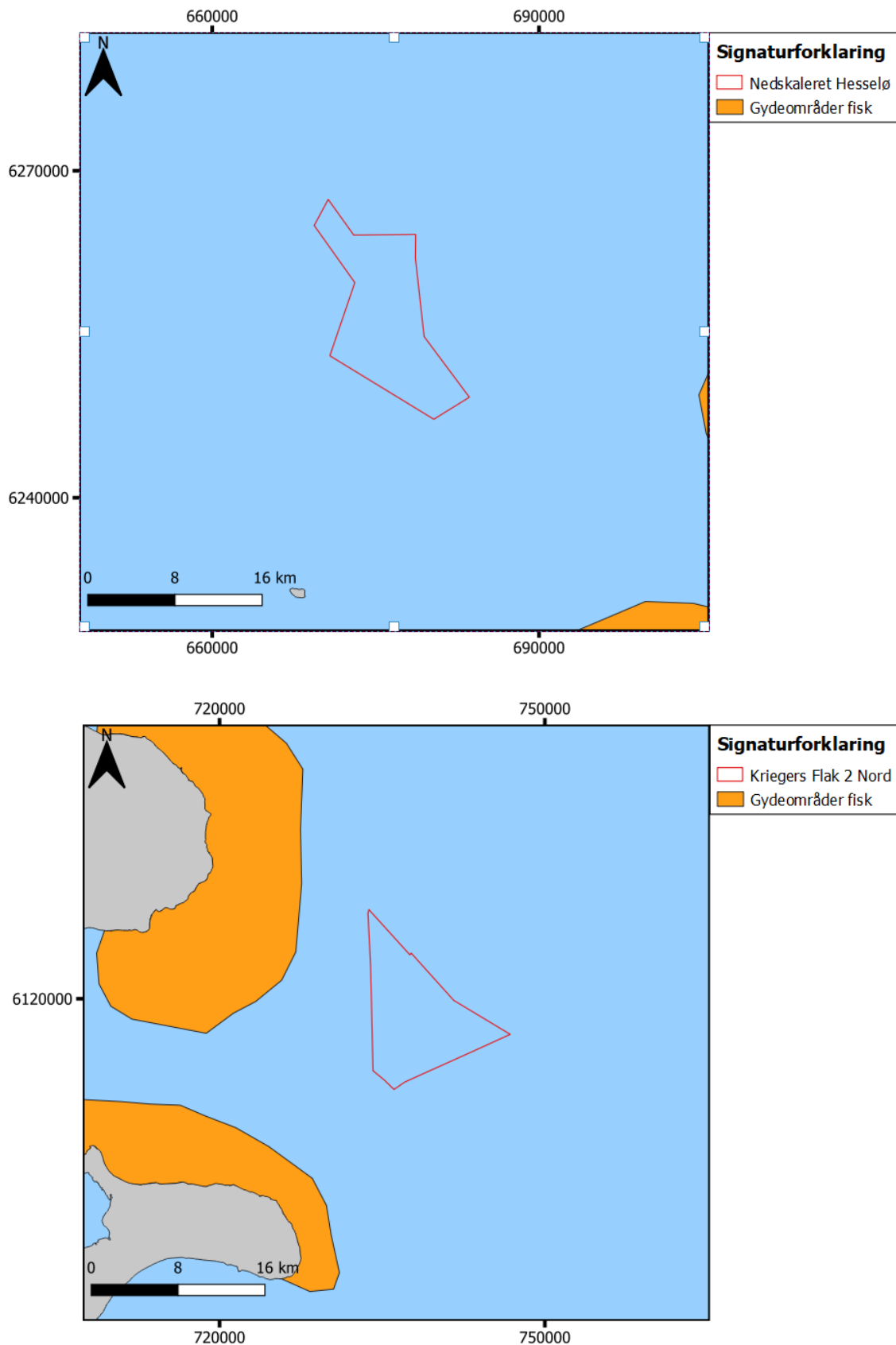
Kysthabitater

Den relevante kyst for ilandføringskorridoren vil både inkludere nordkysten af Sjælland, fra nedskaleret Hesselø-området, og den østlige del af Sjælland (Køge Bugt), fra Kriegers Flak 2 Nord. På nordkysten skifter kysten mellem sandstrande og klintekyst. Køge Bugt er domineret af sand og klitkyst.

Fisk

Da projektområde C indeholder området nedskaleret Hesselø, henvises der til afsnit 4.1.1 for en nærmere gennemgang af fiskene i dette område. De marine habitater i Kriegers Flak 2 Nord-området minder overordnet set meget om området nedskaleret Hesselø, da begge områder for langt størstedelens vedkommende indeholder substrattype 1a (dynd og sandet dynd). Derfor kan det forventes, at flere af de samme fiskearter lever i begge områder. Det skal dog bemærkes, at saliniteten er lavere i området Kriegers Flak 2 Nord, sammenlignet med området nedskaleret Hesselø. En lavere salinitet i området kan betyde en anden fiskesammensætning, hvilket der dog ikke er noget, der tyder på, når disse to områder sammenlignes med internationale undersøgelser (Warnar, et al., 2012). Derudover findes der hård bund i form af moræne-/stenbund/sten i området Kriegers Flak 2 Nord. Denne marine naturtype er vigtig for specifikke fiskearter, der lever på hård bund. Energistyrelsen og Naturstyrelsen (2015) fandt totalt set 44 fiskearter i Kriegers Flak området, med nøglearter såsom; torsk, hvilling, skrubbe, rødspætte, pighvarre, sild, brisling, tobis og ål. Derudover må det antages at nogle af de almindelige arter her kan være havkaruds, forskellige arter af gylter og ulke, tangspræl, ålekvabbe og rødtunge (Angantyr, 2007).

Der findes ikke gydeområder i selve projektområde C, men vest for området Kriegers Flak 2 Nord findes et stort gydeområde (Figur 4-32).



Figur 4-32: Gydeområde for fisk, der lægger æg på bunden omkring projektområde C.

Fugle

Området omkring Kriegers Flak 2 Nord er udpeget som en vigtig trækrute. I finscreeningen for 2020 (COWI, 2020), var trækruter ikke medtaget i GIS følsomhedsanalysen. I indeværende finscreening medtages trækruterne i følsomhedsanalysen. Kriegers Flak 2 Nord området vurderes som en vigtig trækrute på baggrund af flere kilder (Fuglehåndbogen, 2017; Fuglehåndbogen, 2015; ifAÖ, 2020; NIRAS, 2015). I området trækker både rovfugle, sangfugle og traner. Desuden kan der være træk af vandfugle, men deres træk mønstre kendes i lavere grad (ifAÖ, 2020).

Overvintrende fugle

På selve Kriegers Flak formationen er der observeret relativt høje tætheder af overvintrende havlitter (Figur 4-33) og Kriegers Flak formationen vurderes at være et af de to vigtigste for arten i Danmark (Holm, et al., 2021). Andre dykænder som sortand og fløjsand findes også i området, men ikke i betydelige antal. Havlitterne findes på Kriegers Flak i perioden november-maj (Naturstyrelsen & Energistyrelsen, 2015a; Skov H. H., 2011; Petersen I. K., 2019). Årsagen til den relativt høje forekomst af havlit her er, at dette område har en relativt høj biomasse af blåmuslinger, der udgør en stor del af fødegrundlaget for havlit (der dog også æder krebsdyr og små fisk) (Petersen I. K., 2019). Fuglene har generelt højest tæthed i to områder af Kriegers Flak, der begge ligger syd for område Kriegers Flak 2 Nord (Petersen I. K., 2019; Holm, et al., 2021).

Trækfugle

Selve formationen Kriegers Flak ligger i trækruterne for flere fugle. Østersøområdet mellem Danmark, Sverige og Tyskland er således vigtigt for bl.a. rovfugle- og tranetræk. Internationalt set er tranen den vigtigste art. Farvandet krydses af det meste af den svenske og norske population af traner på ca. 84.000 fugle. Det er vurderet, at omkring 13 % af tranerne krydser Kriegers Flak i løbet af efteråret, hvilket svarer til 11.000 traner. Traner passerer også området om foråret. Det er observeret, at de fleste traner passerer området i 150 til 200 meters højde. Observationer ved den nærliggende Baltic II-havvindmøllepark viste desuden, at når tranerne nærmede sig havvindmølleparken, var der en klar tendens til, at de sænkede flyvehøjden, men at flyvehøjden blev øget igen tæt på møllerne (NIRAS, 2015; DHI, 2019).

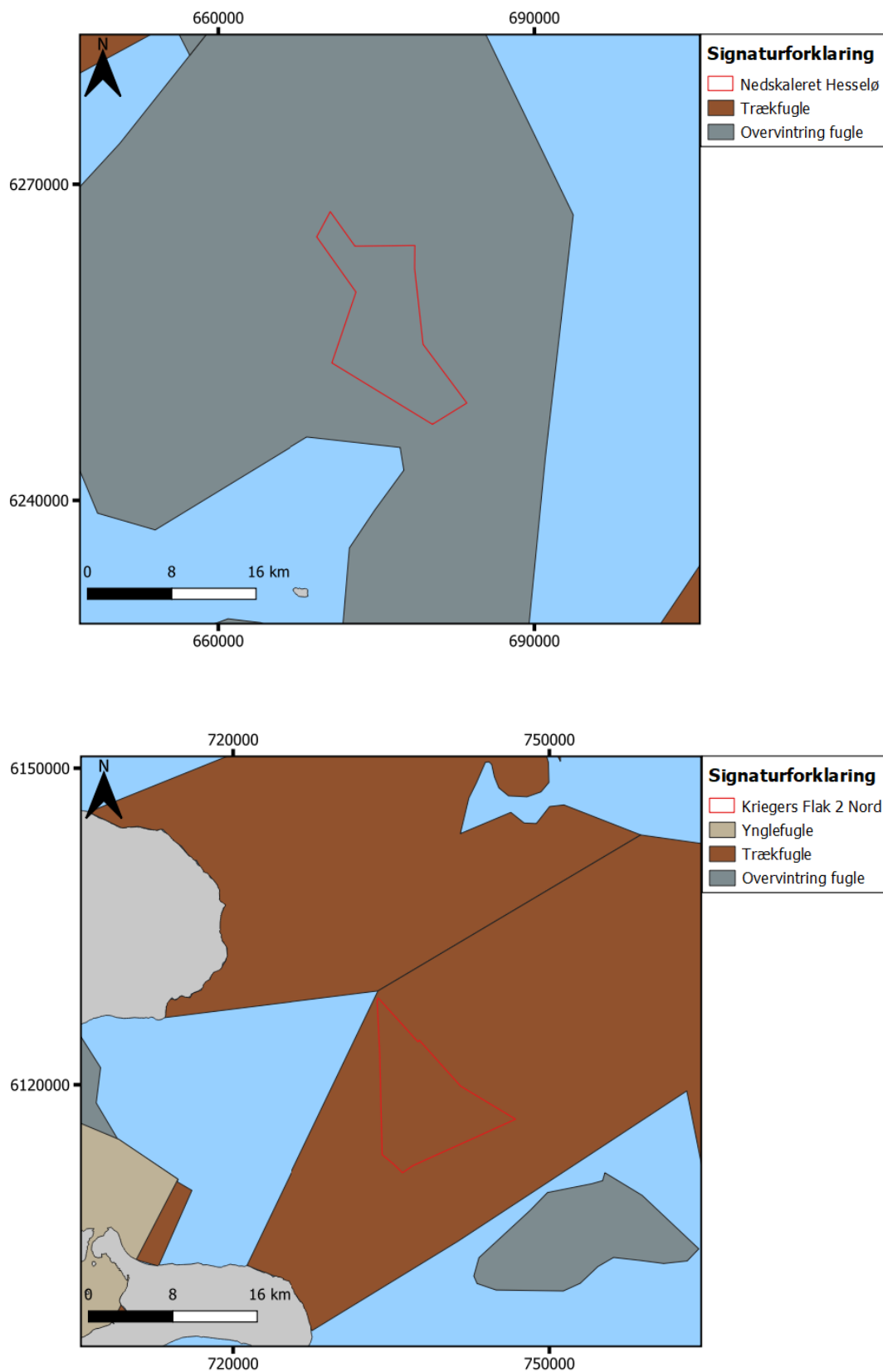
Historiske observationer viser, at der kun er et begrænset træk af rovfugle over Kriegers Flak om foråret. Det er vurderet, at mindre end 10 % af det samlede antal trækkende rovfugle krydser den sydvestlige Østersø om efteråret. Der er imidlertid registreret højere andele for rød glente (12 %), fiskeørn (17 %), blå kærhøg (37 %) og tårnfalk (19 %). Rovfuglene viste en stor variation af flyvehøjder, når fuglene forlod land, og faldende flyvehøjder efterhånden som fuglene krydsede Østersøen. Næsten alle rovfugle krydsede den centrale vestlige del af Østersøen i højder under 150 meter (NIRAS, 2015).

På basis af internationale og nationale fugletællinger efter år 2000 gennemført i overensstemmelse med standardiserede metoder, dvs. tællinger udført som led i overvågning og tællinger i forbindelse med miljøvurderinger af planlagte

havvindmøller, fandt DHI, at trækkende traner er en nøgleart med hensyn til at vurdere effekten på fugle af opstilling af havvindmøller i Kriegers Flak-området (DHI, 2019). Der blev derfor gennemført detaljerede modelleringer og analyser af data for traner, der trækker mellem Sverige og Tyskland. Basis for analysen var detaljerede undersøgelser af tranetrækket i forbindelse med etablering af Kriegers Flak Havvindmøllepark (Energistyrelsen og naturstyrelsen, 2015). Tranetrækket blev undersøgt vha. satellit-telemetri, afstandsmålere og radar, der tilsammen viser flyveruter og flyvehøjder for tranerne. Det blev estimeret, at der årligt potentielt vil opstå 1466 tranekollisioner i eksisterende og planlagte havvindmølleparker ved Kriegers Flak og i Arkona Bassinet, når 18 planlagte havvindmølleparker er etableret i 2023. Ved at sammenligne det estimerede antal af kollisioner med den ekstra dødelighed (PBR)⁵, som bestanden vurderes at kunne tåle, fandt man, at antallet af kollisioner vil være langt mindre end PBR. Dette betyder at bestanden højst sandsynligt vil være i stand til at kompensere for det årlige tab af fugle ved kollisioner forårsaget af de 18 projekter, der er planlagt i Østersøen i farvandet mellem Sverige og Tyskland frem til 2023 (herunder Kriegers Flak). Der er siden da planlagt flere havvindmølleprojekter i området. DHI fremførte desuden, at det ikke kan udelukkes, at etablering af flere end de 18 planlagte havvindmølleparker kan forårsage en samlet kollisionsdødelighed, der kan påvirke tranebestandens størrelse.

Da den øvrige del af projektområde C består af området nedskaleret Hesselø, og dette område allerede er beskrevet i afsnit 4.1.1, projektområde A, og 4.2.1, projektområde B, henvises til disse for yderligere information.

⁵ PBR (Potential Biological Removal) er et mål for den ekstra dødelighed, den samlede biogeografiske bestand vurderes at kunne tåle.



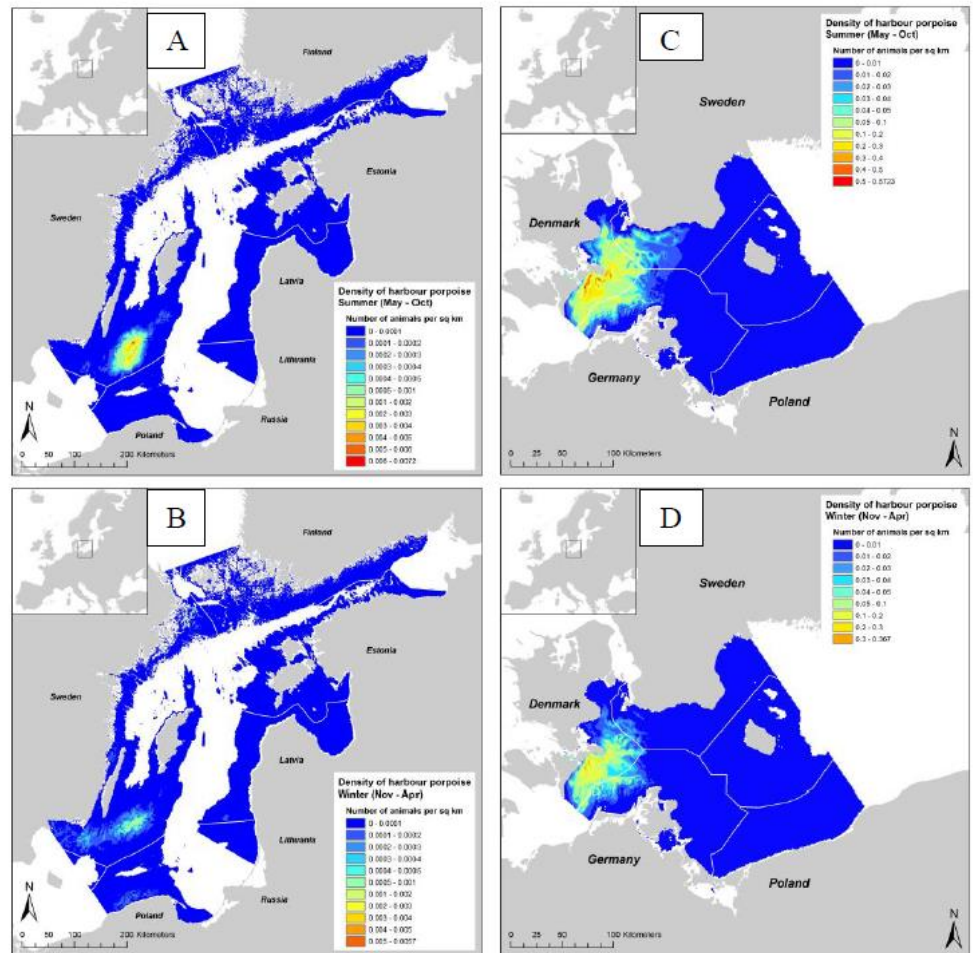
Figur 4-33: Vigtige områder for overvintrende havfugle, ynglefugle og trækfugle nær projektområde C.

Marine pattedyr

Marsvin

Der findes marsvin i området ved Kriegers Flak 2 Nord (Figur 4-35).

I mange år har der været en generel opfattelse af, at der er få marsvin i og omkring undersøgelsesområdet på Kriegers Flak. På baggrund af en række flytællinger i området fra 2002-2005 blev tætheden i området øst for Møn estimeret til mindre end 0,06 dyr/km². Til sammenligning angives tætheder på 0,73-0,99 dyr/km² i Kattegat og Bælthavet (Naturstyrelsen & Energistyrelsen, 2015a). Nyere gennemførte undersøgelser har imidlertid påvist en langt større marsvineaktivitet i den vestlige del af Østersøen end forventet, herunder i området omkring Kriegers Flak (LIFE, 2016). Disse undersøgelser viste, at den vestlige del af Østersøen, herunder området ved Kriegers Flak, er det vigtigste område for marsvin i Østersøen med tætheder på 0,1-0,5 dyr/km² (Figur 4-34).



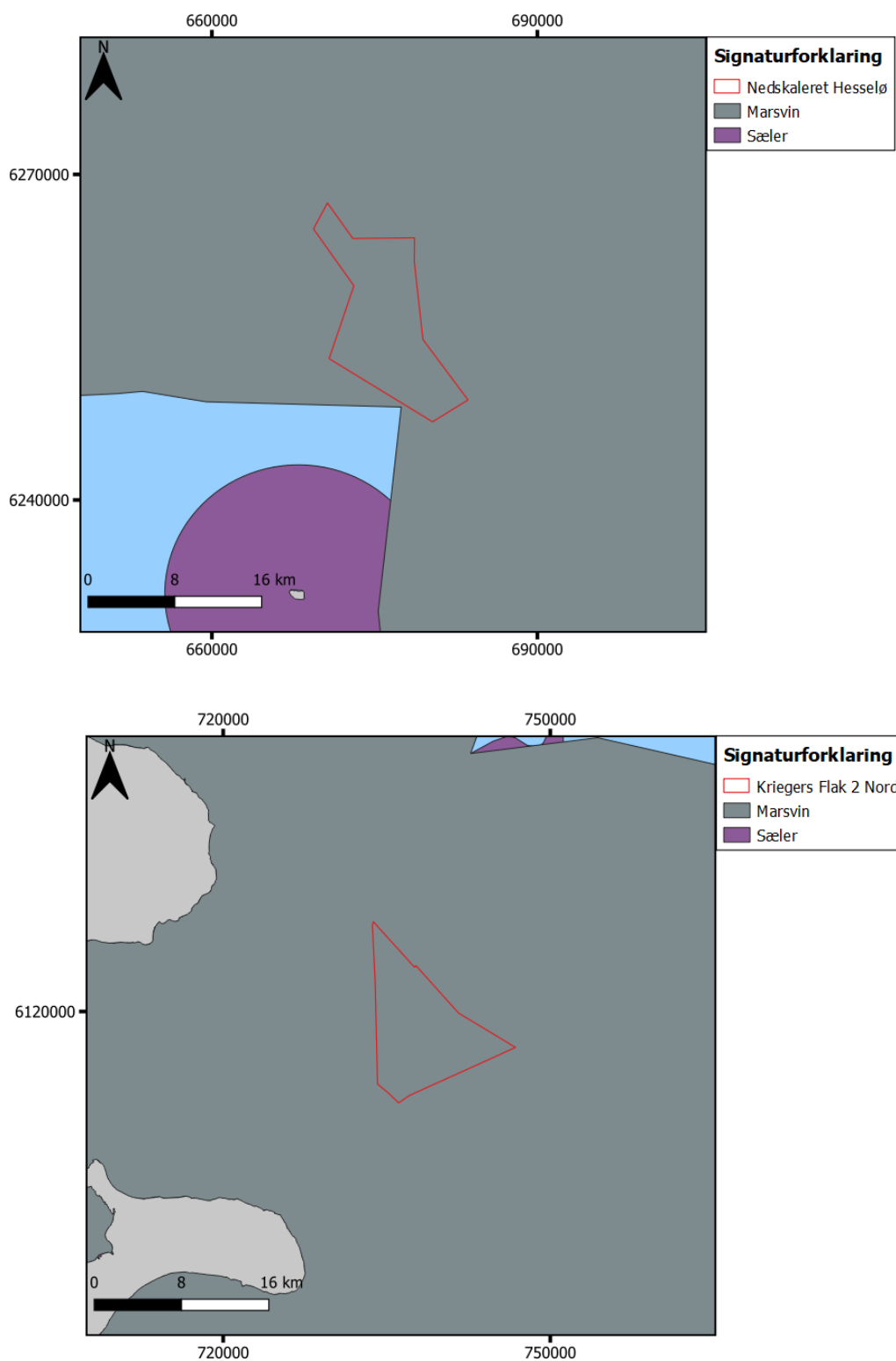
Figur 4-34: Estimerede tætheder af marsvin (antal dyr per km²) på forskellige tider af året og for henholdsvis den nordøstlige del af Østersøen (A= Sommer; B= Vinter) og den sydvestlige del (C=Sommer, D= Vinter) (LIFE, 2016).

Sæler

De vigtigste rasteplasser for sæler nær Kriegers Flak 2 Nord området er små ubeboede holme i bølgestrømmen nordvest for Møn og Måkläppen ved Falsterbo i Sverige, ca. 35 km fra området mod nordøst. Måkläppen er også yngleplads for spættet sæl. Andre vigtige hvilepladser for bestanden i den vestlige Østersø er Rødsand og Aunø Fjord, hhv. ca. 80 og 100 km fra undersøgelsesområdet. Mærkningsforsøg med spættet sæl ved Måkläppen viste, at sælerne søgte føde ud til en gennemsnitlig afstand af 25 km fra hvilepladsen (Naturstyrelsen & Energistyrelsen, 2015a). Forsøget viste imidlertid også, at sælernes vandring varierede med årstiden:

- > I sommermånederne søger sælerne deres føde relativt tæt ved Måkläppen og findes ikke i Kriegers Flak-området
- > Forår, efterår og vinter kan der optræde sæler på fødevandring i den nordlige del af Kriegers Flak-området
- > Om vinteren kan der træffes sæler på fødevandring i den sydlige del af Kriegers Flak-området, men ikke på de øvrige årstider.

Området Kriegers Flak 2 Nord bruges som fødesøgningsområde af gråsæl hele året, men udgør generelt en ubetydelig del af udbredelsesområdet, da gråsæl i modsætning til spættet sæl bevæger sig over store afstande.



Figur 4-35: Forekomster af sæler og marsvin i og omkring projektområde C.

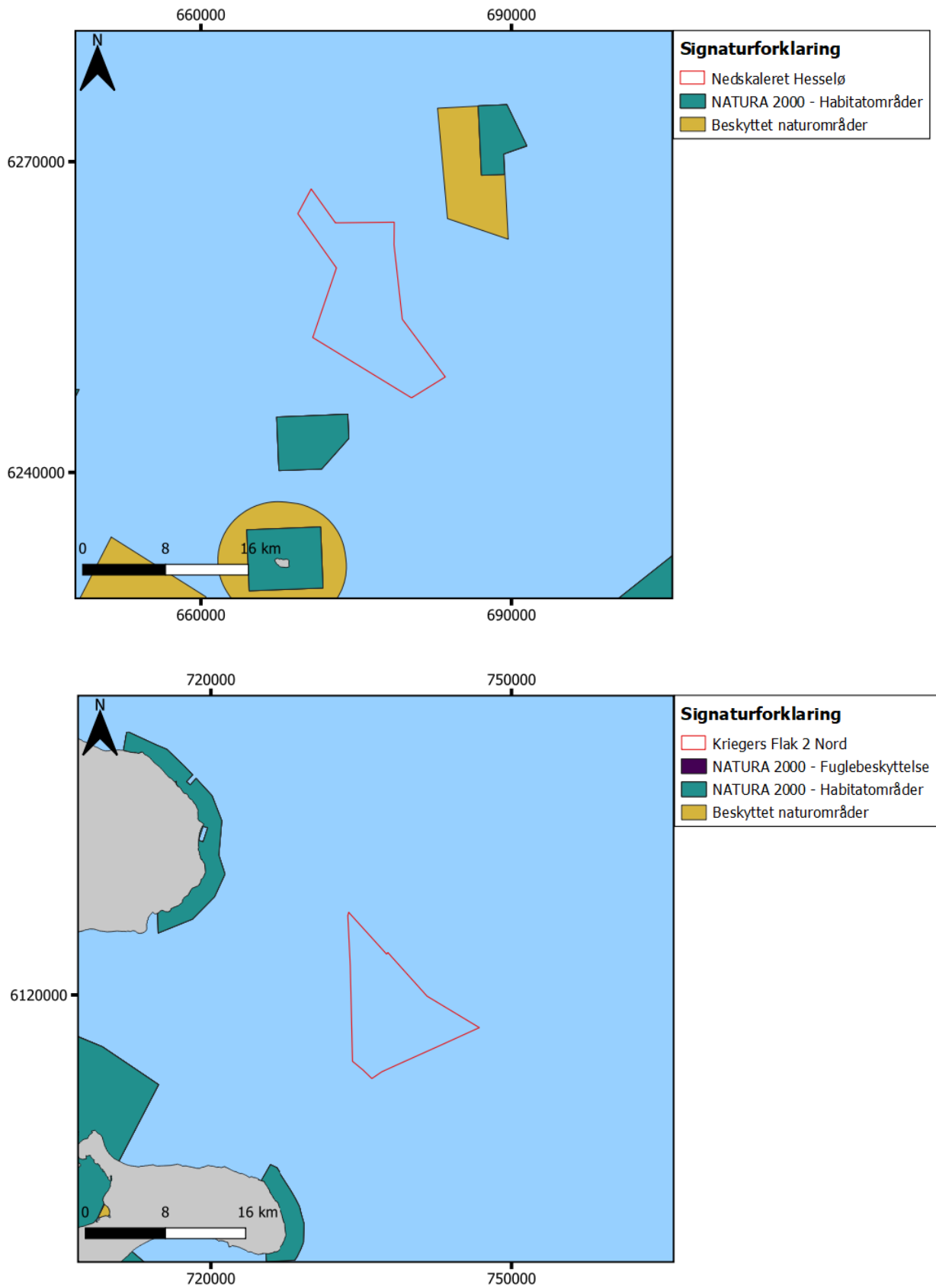
Da den øvrige del af projektområde C består af området nedskaleret Hesselø, og dette område allerede er beskrevet i afsnit 4.1.1, projektområde A, henvises til dette for yderligere information.

Beskyttede naturområder

I nærheden af området nedskaleret Hesselø findes der fem Natura 2000-områder og øvrige beskyttede naturområder, se afsnit 4.1.1 og Figur 4-36.

Der findes ikke nogen Natura 2000-områder inden for Kriegers Flak 2 Nordområdet. De nærmeste beskyttede naturområder er vist på Figur 4-36, som alle ligger mellem ca. 12-20 km fra Kriegers Flak 2 Nord:

- > Natura 2000-område nr. 168 Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund, der omfatter habitatområde H147 og fuglebeskyttelsesområderne F84 og F89. Udpegningsgrundlaget for det marine område er lagune (1150).
- > Natura 2000-område nr. 171 Klinteskoven og Klinteskov Kalkgrund, der omfatter habitatområde H150 og H207 samt fuglebeskyttelsesområde F90. Udpegningsgrundlaget for det marine område er sandbanke (1110) og rev (1170).
- > Natura 2000-område nr. 182 Holtug Kridtbrud, der omfatter habitatområde H183. Udpegningsgrundlaget indeholder ingen marine områder eller arter.
- > Natura 2000-område nr. 206 Stevns Rev, der omfatter habitatområde H206. Udpegningsgrundlaget for det marine område er sandbanke (1110) og rev (1170).

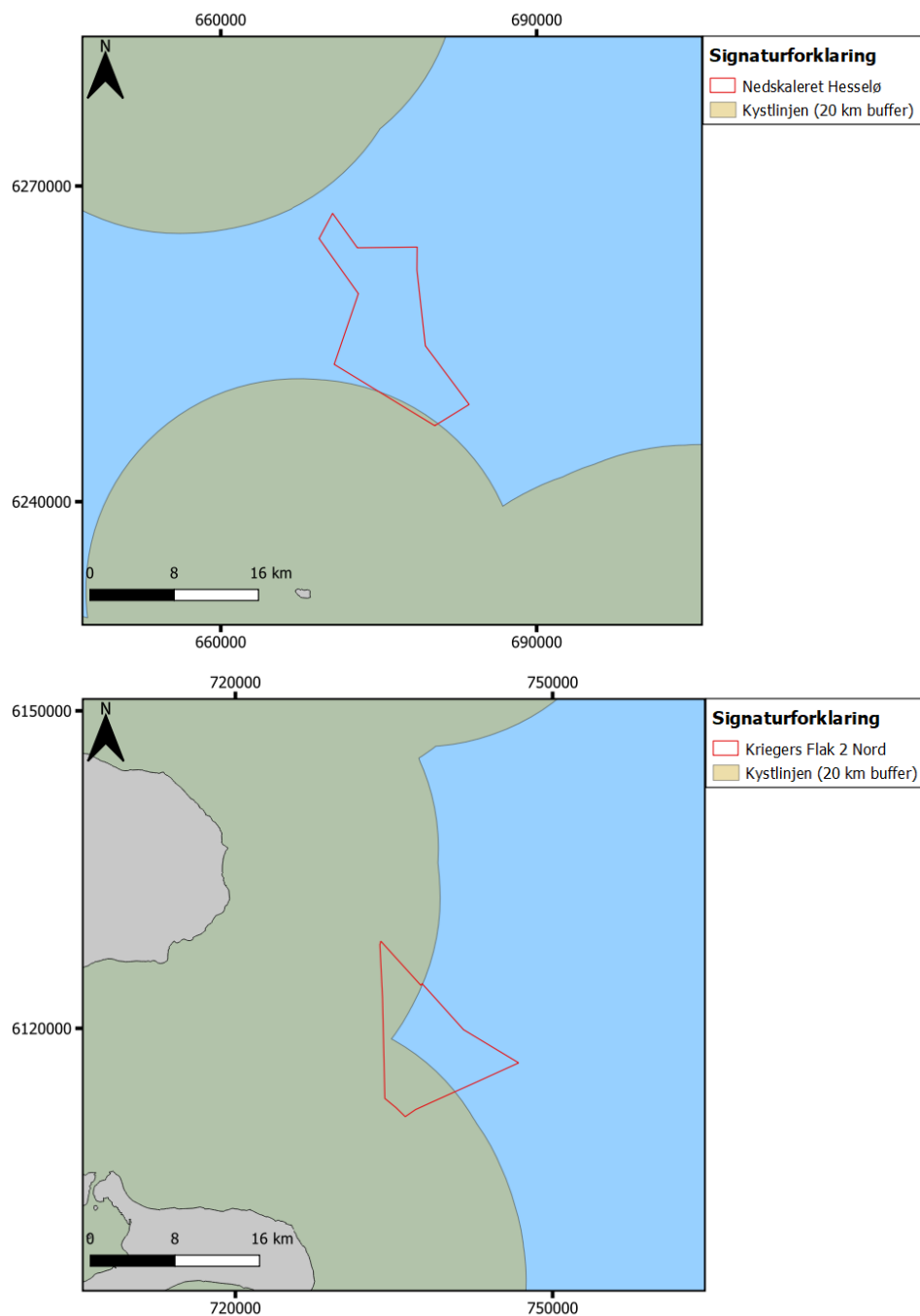


Figur 4-36: Beliggenheden af Natura 2000 områder, og beskyttede naturområder/havstrategiområder nær projektområde C.

4.3.2 Menneskelig aktivitet i projektområdet

Visuelle effekter

Nedskaleret Hesselø-området er placeret, så afstanden til Anholt og Hesselø er henholdsvis mere end 20 km og ca. 20 km (Figur 4-37). Denne distance betyder, at synligheden af en potentiel havvindmøllepark mindskes i området nedskaleret Hesselø. Den vestlige del af området Kriegers Flak 2 Nord ligger tættere på Stevns og Møn end 20 km (Figur 4-37).



Figur 4-37: Mulige visuelle påvirkningsområder ved projektområde C.

Skibsfart

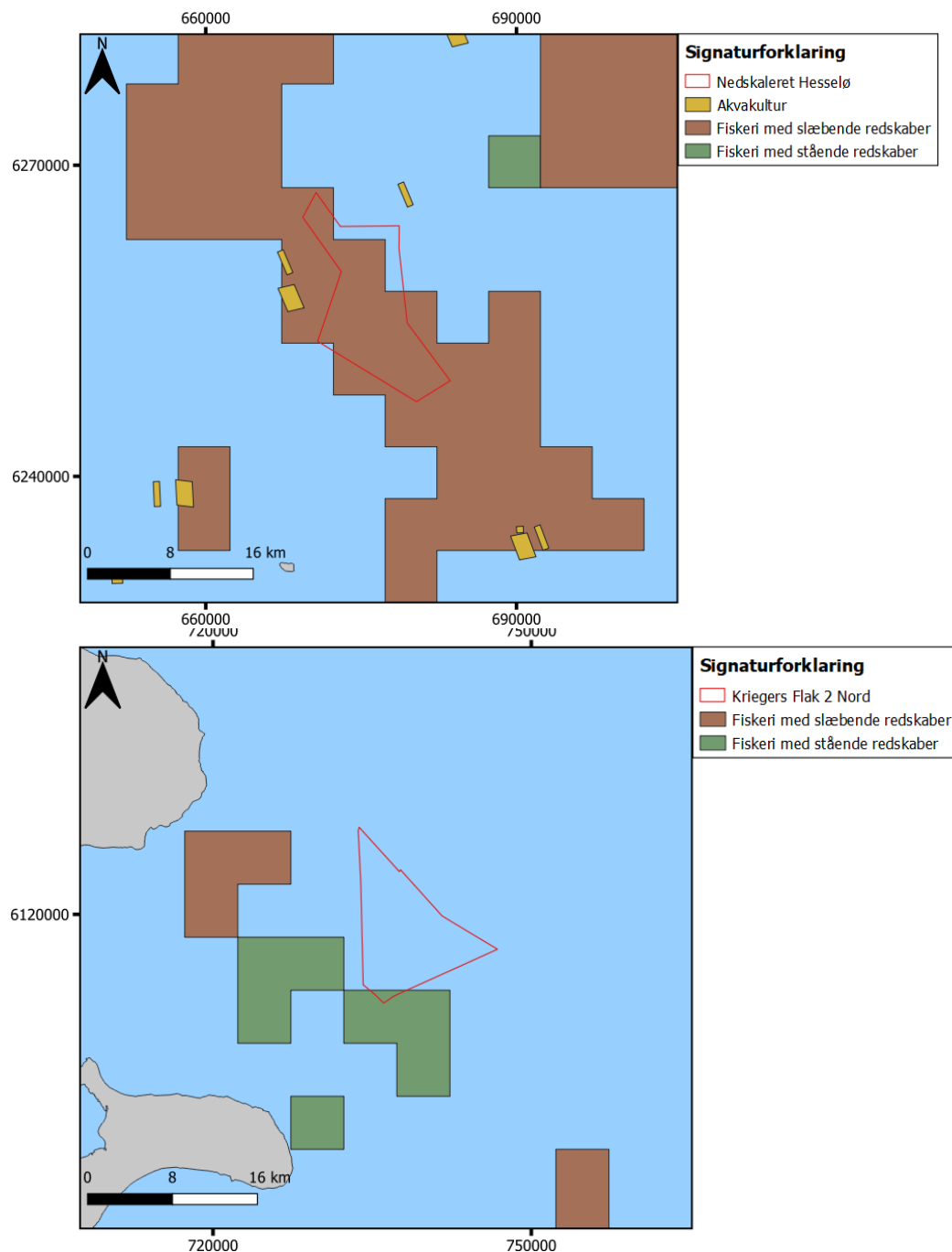
Projektområde C er placeret, så området nedskaleret Hesselø ikke berører sejlruterne vest og sydøst for Anholt, og området Kriegers Flak 2 Nord undgår sejlruterne i Østersøen (Figur 4-38).



Figur 4-38: Sejlruter omkring projektområde C.

Fiskeri og akvakultur

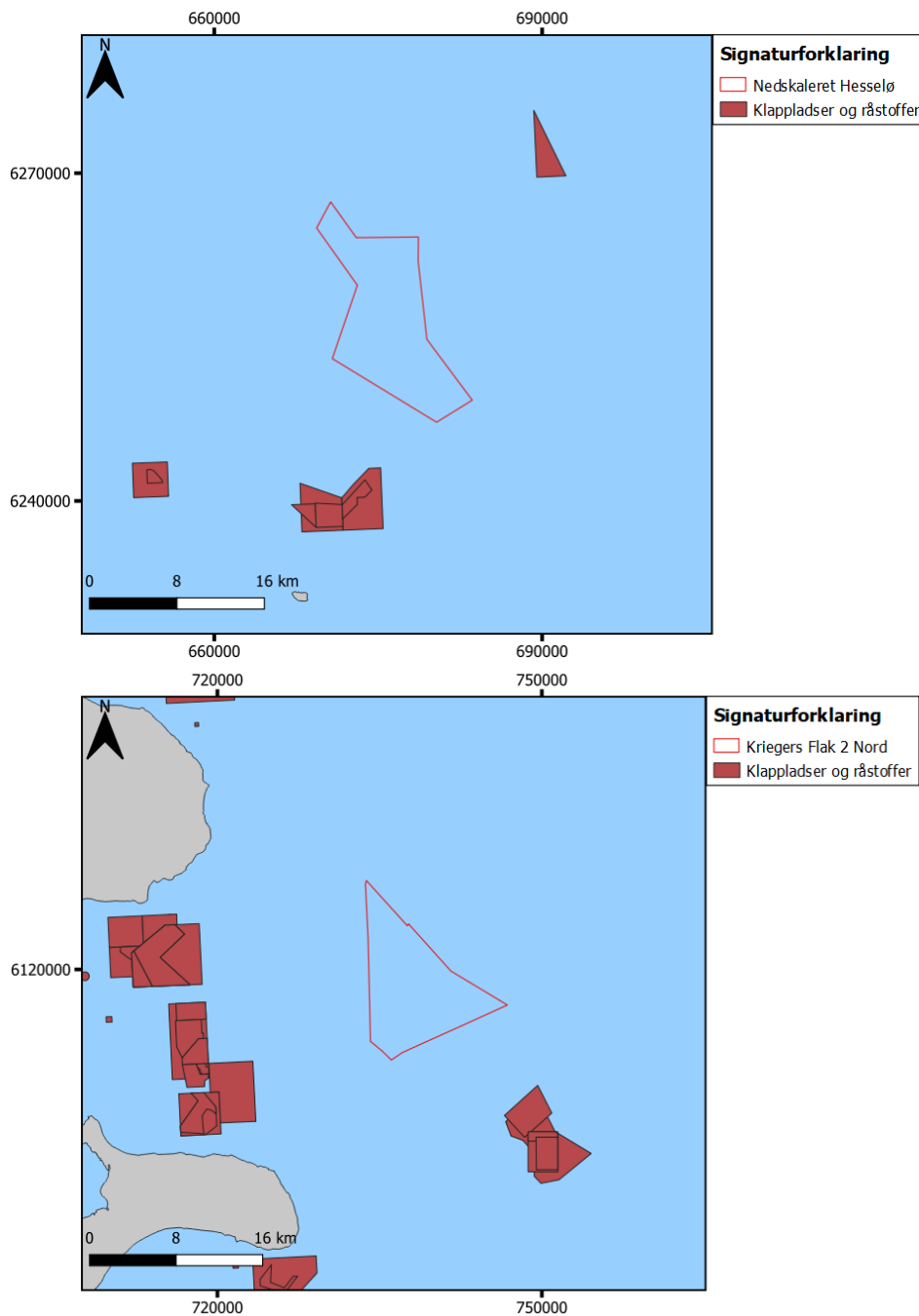
Der foregår fiskeri i området nedskaleret Hesselø, og der er jf. havplanen reserveret områder til akvakultur, hvilket tidligere er beskrevet i afsnit 4.1.1 (Figur 4-39). Der er registreret fiskeri med faststående redskaber (garn) i den sydligste del af Kriegers Flak 2 Nord-området. Derudover er der registreret fiskeri umiddelbart syd og vest for samme område (Figur 4-39). For nærmere detaljer om, hvordan fiskeridata er fremkommet, se Appendix A.2.3.



Figur 4-39: De vigtigste fiskeriområder for større fiskefartøjer, der anvender slæbende fiskeredskaber (trawl og bomtrawl) samt stående redskaber (garn) i perioden 2007-2015 i projektområde C (Egekvist et al., 2017).

Klappladser og råstofområder

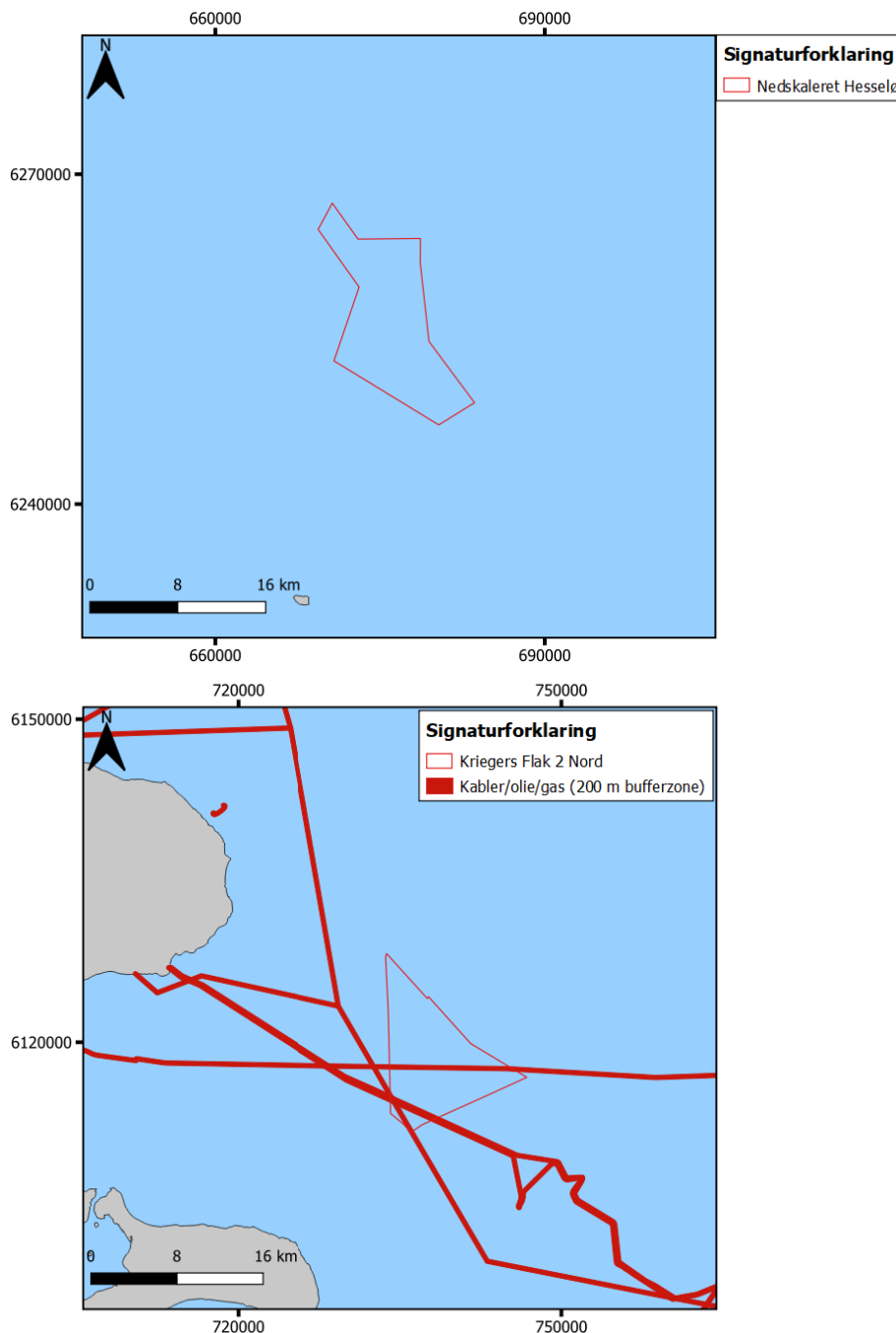
Der er jf. havplanen, reserveret områder til klappladser/råstofområder i umiddelbar nærhed af projektområde C, men ingen inden for selve områderne (Figur 4-40).



Figur 4-40: Klappladser og råstofområder omkring projektområde C.

Kabler og olie-/gasledninger

Der er ikke nogen kabler, olie- eller gasledninger i umiddelbar nærhed af området nedskaleret Hesselø. Anlægsarbejdet for nedlæggelsen af Baltic Pipe er i gang i området ved Kriegers Flak 2 Nord. Derudover krydser der yderligere kabler i den sydlige del af området (Figur 4-41).

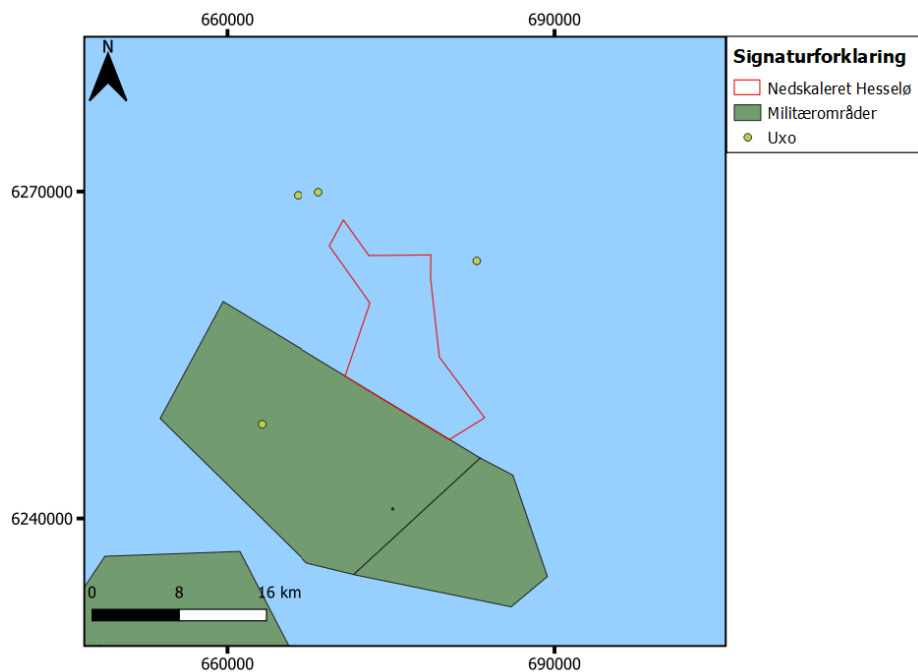


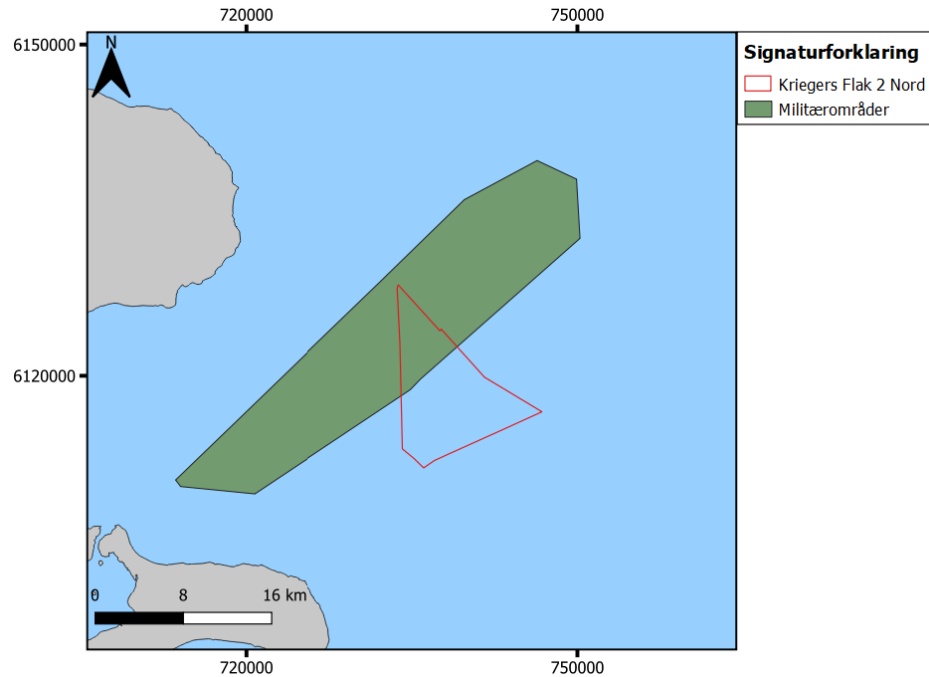
Figur 4-41: Der findes el, telekabler, og olie-/gasledninger i projektområde C.

Militærområder

Projektområde C grænser op til et militærområde i den sydlige del af område nedskaleret Hesselø, og den nordlige del af område Kriegers Flak 2 Nord er reserveret til militærområder (Figur 4-42). Den nordlige del af Kriegers Flak 2 Nord området (og en eventuel ilandføringskorridor til Sjælland) ligger i et område, der på søkortet er afmærket med forbud mod fiskeri, opankring og optagning af havbundsmaterialer på grund af risikoen for forekomst af ueksploderet ammunition. Det udelukker ikke, at der kan etableres havmøller i området, men det forudsætter naturligvis, at der gennemføres en grundig eftersøgning efter ammunition og en efterfølgende rydning, hvis der findes ammunition.

Der er ikke registreret nogen forekomster af UXO i selve projektområde C. Der er dog UXO-registreringer i umiddelbar nærhed af område nedskaleret Hesselø. I forbindelse med videre forundersøgelser bør der foretages en UXO-analyse.



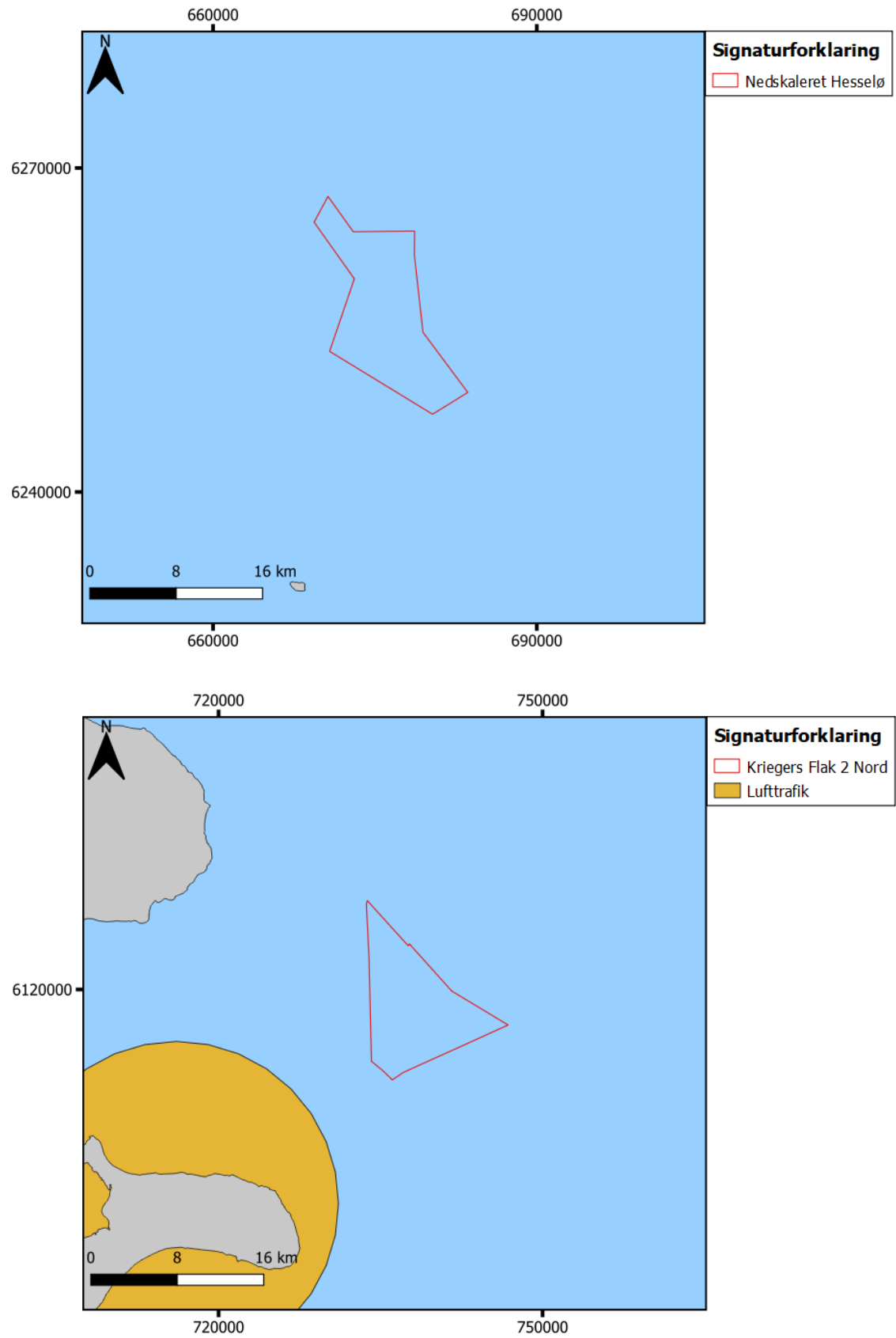


Figur 4-42: Militære skyde- og øvelsesområder samt registrerede UXO-positioner i og omkring projektområde C. Bemærk at militærområdet på kortet over Kriegers Flak 2 Nord på søkort er afmærket med forbud mod fiskeri, opankring og optagning af havbundsmaterialer på grund af risikoen for forekomst af ueksploderet ammunition.

Flytrafik

Der findes ingen større lufthavne eller andre flyanlæg tæt på nedskaleret Hesselø-området (Figur 4-43). Den nærmeste flyveplads er på Anholt, hvor der er en smule regelmæssig trafik af mindre fly i sommerperioden.

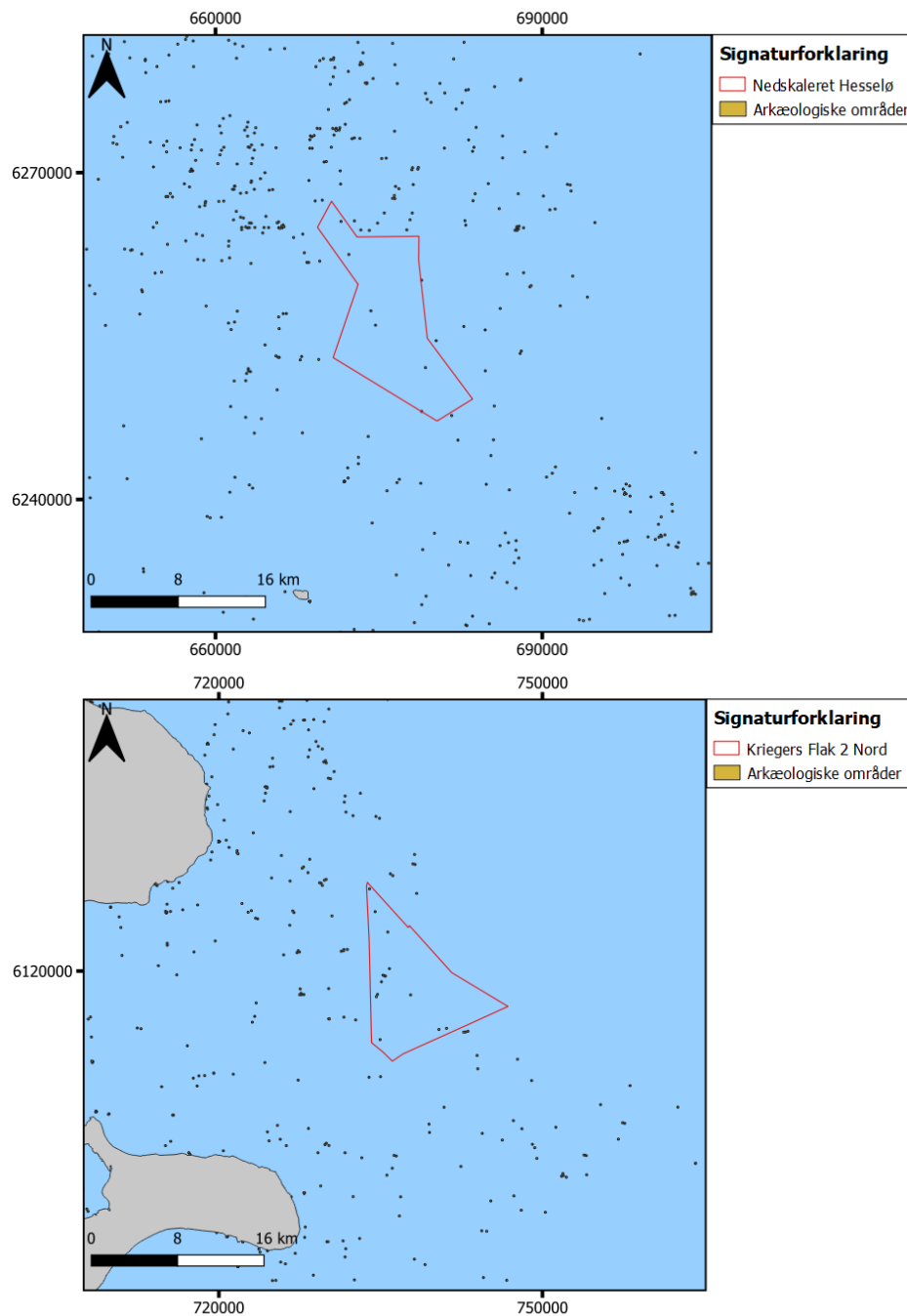
På Møn er der opsat et luftanlæg i form af radiofyr og afstandsangiver (CODAN VOR-DME), der har en respektafstand på 15 km i forhold til vindmøller, men det berører ikke Kriegers Flak 2 Nord-området (Figur 4-43).



Figur 4-43: Der findes ikke noget luftanlæg i umiddelbar nærhed af nedskaleret Hesselø-området. På Møn findes der et luftanlæg, som er det, der er tættest på projektområde C og Kriegers Flak 2 Nord.

Arkæologiske forhold

Både inden for og i umiddelbar nærhed af projektområde C findes der arkæologiske forhold, der skal undersøges nærmere i forbindelse med eventuelle forundersøgelser (Figur 4-44).



Figur 4-44. Beliggenhed af kendte vrage og andre arkæologiske fokuspunkter af arkæologisk interesse i og omkring projektområde C.

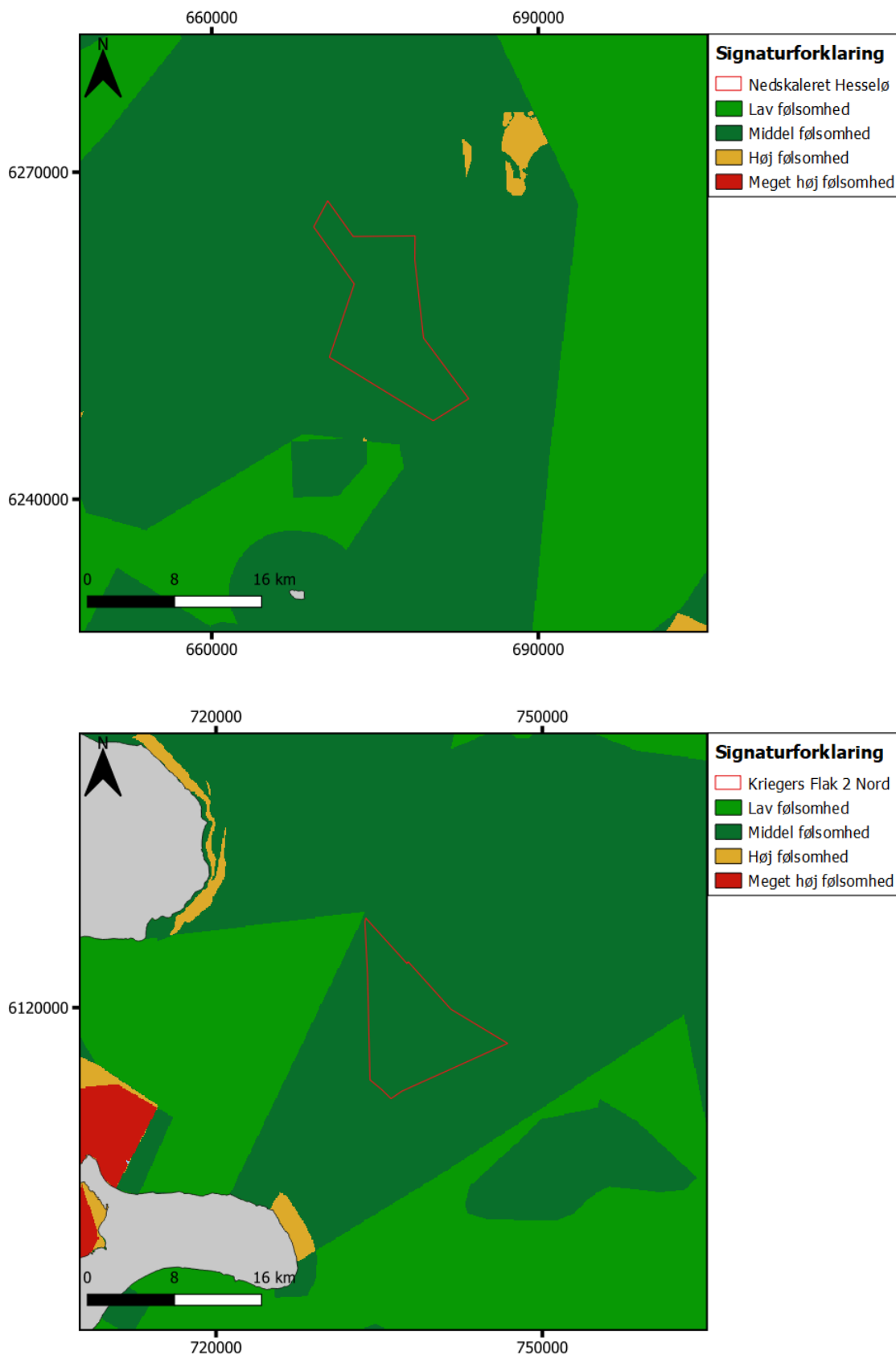
4.3.3 Konklusion og anbefalinger – projektområde C

Følsomhed i relation til miljø

Hele projektområde C er kategoriseret med middel miljøfølsomhed (Figur 4-45). Dette er en ændring i forhold til finscreeningen af Hesselø og Krigers Flak områderne foretaget i 2020 (COWI, 2020), som viste at områderne havde lav miljøfølsomhed. Grunden til, at områderne i indeværende finscreening er vurderet til at have middel miljøfølsomhed, skyldes især, at nedskaleret Hesselø området er et vigtigt overvintringsområde for havfugle, samt at Krigers Flak 2 Nord ligger i en vigtig trækrute for fugle. I mindre grad skyldes den opnåede miljøfølsomhed at marsvin benytter området i forbindelse med fouragering, da disse fouragerer over store afstande. Derfor vurderes det at marsvin relativt let vil kunne fouragere i andre områder af Kattegat og Bælterne.

Forskellen fra den udførte følsomhedsanalyse fra 2020 og indeværende vurdering beror på følgende forhold. I følsomhedsanalysen fra 2020 skulle følsomheden af seks forskellige områder sammenlignes. Da der, med undtagelse af Krigers Flak området, ikke fandtes kort over arealudbredelsen af trækruter gennem de potentielle havvindmølleområder, blev det besluttet ikke at lade trækruter indgå i følsomhedsanalyserne i GIS modellen. Trækruter for fugle er ikke desto mindre vigtige i relation til opstilling af havvindmøller. De indgik derfor i den samlede vurdering af områdernes egnethed til opstilling af havvindmøller og blev omtalt i teksten i det omfang der fandtes informationer og analyser. Trækruter over Krigers Flak indgår i beregningerne over miljøfølsomhed i indeværende vurdering.

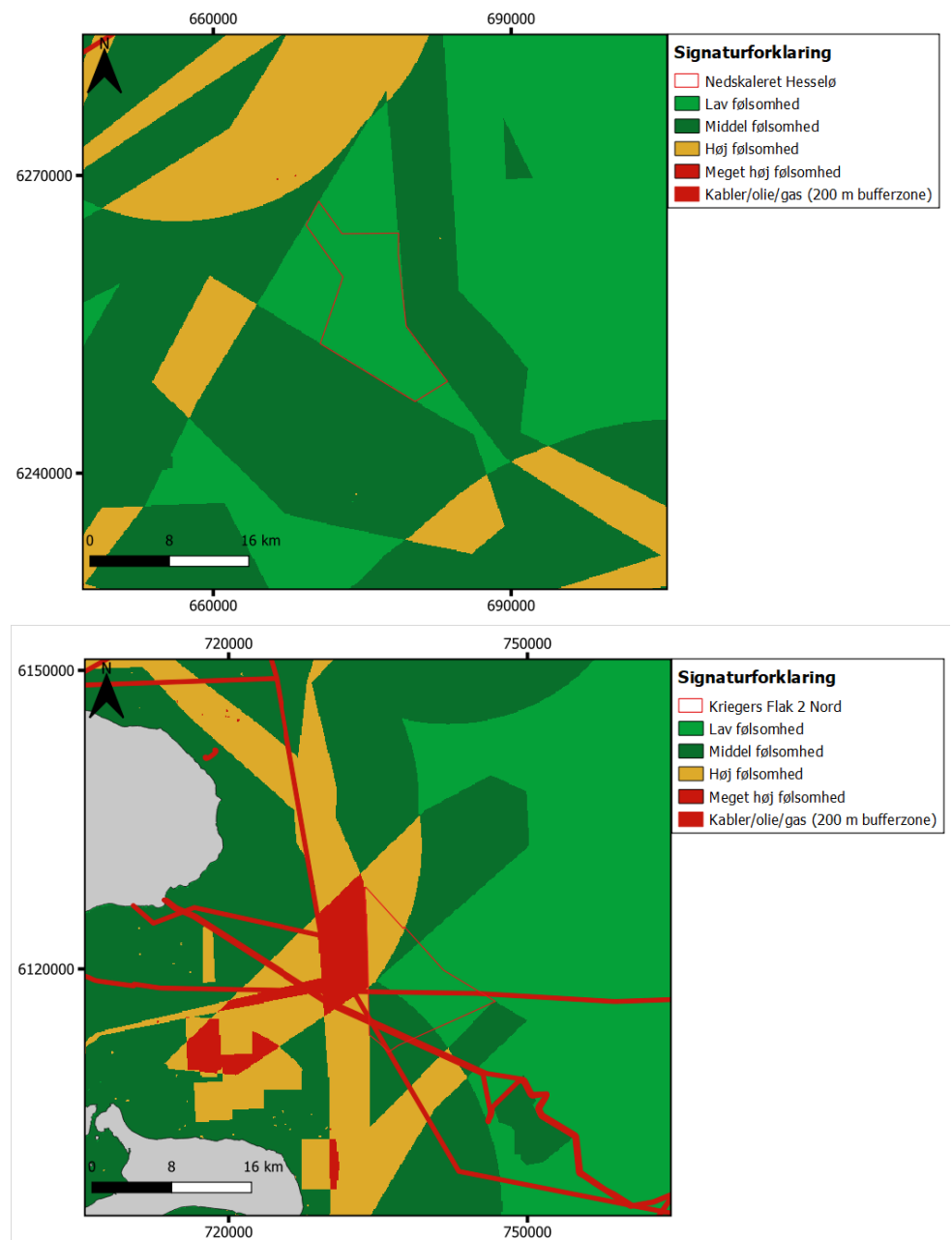
Miljøfølsomheden for nedskaleret Hesselø området er beskrevet i afsnit 4.1.3 og 4.2.3.



Figur 4-45: Samlet følsomhed af miljøfaktorer i forhold til havvindmøller i projektområde C.

Følsomhed i relation til menneskelige interesser

Hele område nedskaleret Hesselø er kategoriseret med lav følsomhed i relation til menneskelige interesser. Der foregår fiskeri, især efter jomfruummer, i den nordlige del af nedskaleret Hesselø området. Det bør undersøges nærmere om projektområde C er et vigtigt område for det fiskeri der udføres her, hvis det vælges at gå videre med dette område for opførelse af havvindmøller. Den nordlige del af området Kriegers Flak 2 Nord er kategoriseret med høj følsomhed, da området ligger mindre end 20 km fra land (Figur 4-46), samt at området overlapper med det beliggende militærområde. Derudover skal det bemærkes at det er anlagt kabler i den centrale og sydlige del af området, som bør undgås ved eventuel opsættelse af havvindmøller.



Anbefalinger og forbehold for projektområde C

På baggrund af følsomhedsanalyserne vurderes det, at der ikke er forhold, der udelukker opsætning af havvindmøller i projektområde C, dog med nedenfor nævnte forbehold.

Området omkring nedskaleret Hesselø er et yndet område for overvintrende fugle, og Krigers Flak 2 Nord gennemflyves af trækfugle. Derudover benyttes området som fourageringsområde for marsvin. Disse forhold bør undersøges inden en potentiel opsætning af havvindmøller i projektområde C.

Store dele af Nedskaleret Hesselø benyttes som overvintringsområde af alkefugle samt i mindre omfang også af sule og ride. Arterne har dog store tilgængelige områder med lignende habitat i Kattegat, og det vurderes derfor at en evt. fortrængning vil have en lille effekt. Det anbefales dog, at der i nærmere forundersøgelser og/eller i miljøvurdering, gennemføres en analyse af effekterne på alkefugle, suler og rider af opstilling af havvindmøller ved Nedskaleret Hesselø, herunder områdets habitategnethed, risikoen for fortrængningseffekter samt kumulative effekter af etablering af flere vindmølleparker i arternes levesteder i og omkring Danmark.

Kriegers Flak 2 Nord-området er en trækrute for flere arter af rovfugle og sangfugle samt traner. DHI (2019) og Energistyrelsen og Naturstyrelsen (2015) vurderer, at de 18 planlagte havvindmølleparker i Danmark, Tyskland og Sverige i grænsezonen mellem landende ikke vil føre til et antal kollisioner, der vil føre til et fald i antallet af traner i populationen, hvorfor opførelse heraf ikke vurderes problematisk for arten. Der bør laves en analyse af risikoen for kollision af traner, hvor de seneste planlagte havvindprojekter også medtages i analysen. Lignende analyser bør laves for rovfugle og andre trækfugle, der benytter trækkorridoren med særlig fokus på sårbare og beskyttede arter, i forbindelse med forundersøgelser og strategisk miljøvurdering af området.

Den vestlige del af Kriegers Flak 2 Nord ligger indenfor 20 km fra kysten, hvilket kan give visuelle gener fra land. Derfor anbefales det ikke at placere havvindmøller tættere på kysten end 20 km.

Det skal bemærkes, at der foregår et omfattende jomfruhummerfiskeri i den nordlige del af nedskaleret Hesselø området, men vægtningen af dette er lav, da det er vurderet at dette fiskeri også kan foregå i andre områder udenfor projektområde C. Foranstaltninger eller indgreb, der kan forårsage ulemper eller hindre fiskeriet i saltvandsområder, gøre bundforholdene uegnede til fiskeri eller i øvrigt påvirke fauna og flora på fiskeriterritoriet, må kun foretages efter tilladelse hos ministeren for fiskeri og ligestilling, jvf. (LBK nr. 261 af 21/03/2019).

Hvis området i den nordlige del af Kriegers Flak 2 Nord påtænkes benyttet til havvindmøller, skal der gennemføres en grundig eftersøgning efter ammunition og en efterfølgende rydning, hvis der findes ammunition. Der må ikke opstilles havvindmøller i traceerne for de kabler og rørledninger (med 200 m sikkerhedszone), der krydser området.

I forbindelse med en egentlig miljøkonsekvensvurdering af området bør der gennemføres feltundersøgelser og indsamles nye data i projektområde C, med fokus på ovennævnte forhold. Derudover bør de kumulative effekter af allerede etablerede og evt. kommende havvindmølleparker i Kattegat og Kriegers Flak 2 Nord området, og deres påvirkning på ovenstående forhold, undersøges i en videre analyse.

4.4 Projektområde D

I dette afsnit vurderes projektområde D, som inkluderer delområderne Kriegers Flak 2 Nord + Kriegers Flak 2 Syd.

4.4.1 Eksisterende miljø i projektområdet

Marine habitater

En generel beskrivelse af de enkelte marine habitater findes i Appendix A.1.1.

Dynd og dyndet sand (substrattype 1a)

Størstedelen af Kriegers Flak 2 Nord og den østligste del af Kriegers Flak 2 Syd er dækket af substrattype 1a (Figur 4-47).

Der foreligger ikke nyere bundfaunaundersøgelser fra området, men ifølge ældre kilder kan bundfaunaen i området også karakteriseres som et *Macomasamfund* (Thorson, 1979). I forbindelse med udarbejdelse af VVM for Kriegers Flak havvindmøllepark, blev der gennemført en bundfauna-undersøgelse i en potentiel kabeltrace i et nærliggende område med mudderbund. Dette habitat blev kaldt "Mudder domineret af Østersømusling" (Naturstyrelsen & Energistyrelsen, 2015a). Der foreligger ikke tilgængelige artslistor for denne undersøgelse, men det formodes, at der er tale om et *Macomasamfund*.

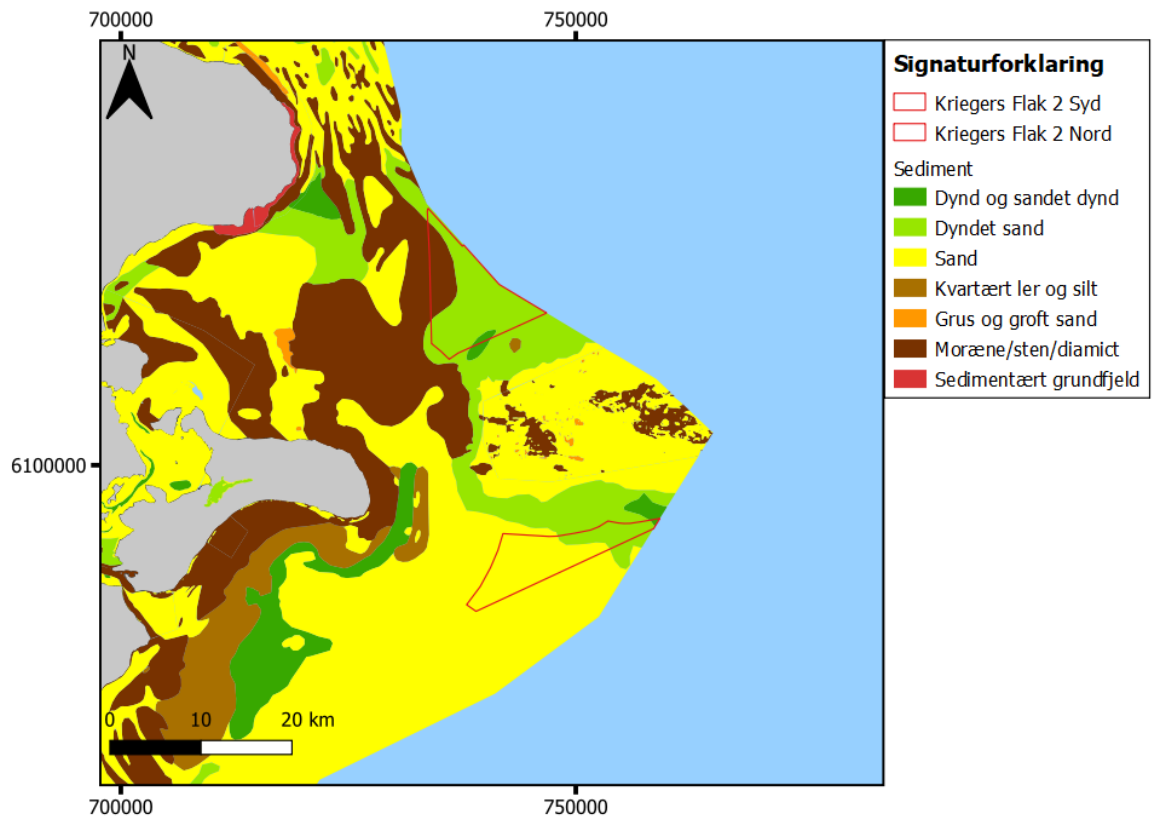
Sandbund (substrattype 1b)

Hele den vestlige og centrale del af Kriegers Flak 2 Syd er dækket af substrattype 1b. Tidligere undersøgelser på selve Kriegers Flak har vist, at bundfaunaen på sandbunden i området kan karakteriseres som et *Macomasamfund* med karakterarter som f.eks. østersømusling (*Macoma balthica*), blåmusling (*Mytilus edulis*), sandmusling (*Mya arenaria*) og børsteormene *Pygospio elegans*, *Scoloplos armiger* og *Hediste diversicolor* (MariLim, 2015). På selve Kriegers Flak, er der desuden mange blåmuslinger, der danner biogene rev. Der foreligger ikke oplysninger om forekomsten af blåmuslinger i den sydlige del af Kriegers Flak 2 Syd-området.

Denne substrattype findes ikke i Kriegers Flak 2 Nord.

Moræne og sten (substrattype 3 og 4)

Der findes moræne-/stenbund i den vestlige del af Kriegers Flak 2 Nord. Bundfauna og habitat er nærmere beskrevet i afsnit 4.3.1



Figur 4-47: Havbundsforhold i og omkring projektområde D (GEUS, 2018).

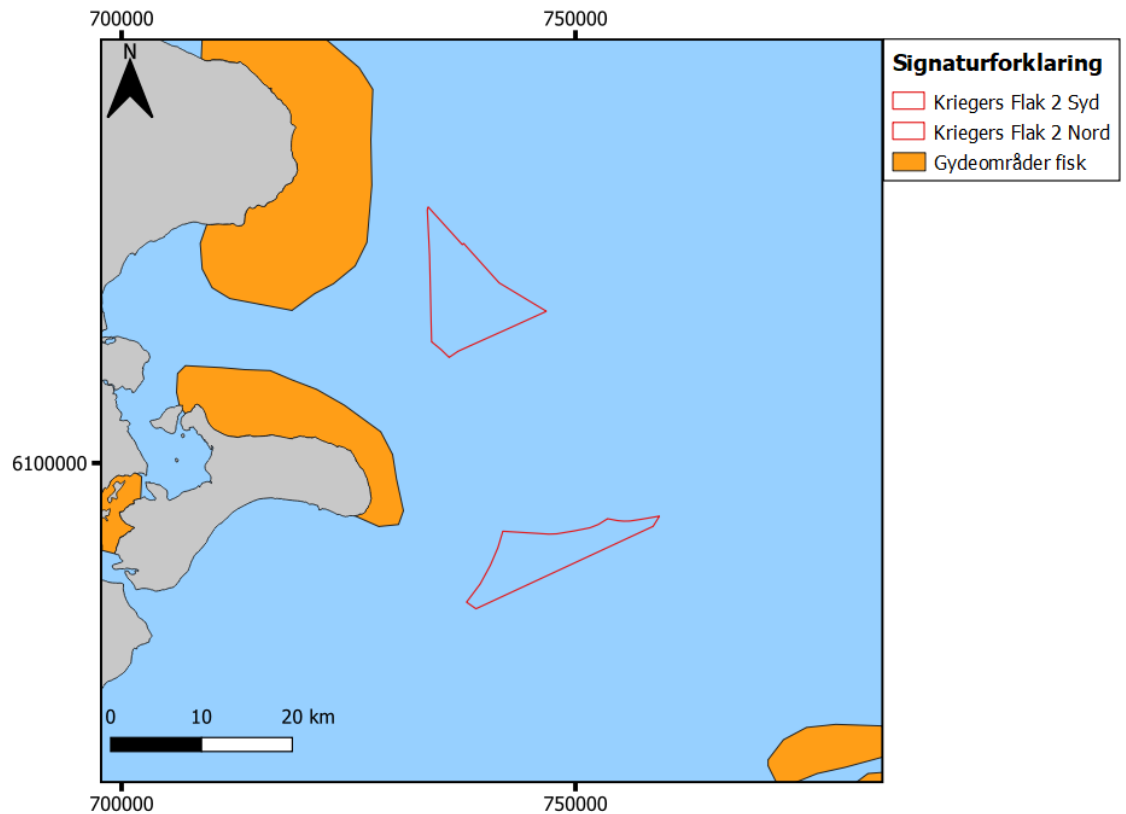
Kysthabitater

Den nærmeste kyst til projektområde D er den østlige del af Sjælland (Køge Bugt og Stevns). Møns Klint og Stevns Klint mod nordvest er beskyttede områder, hvor der vil være større komplikationer med at ilandføre kabler og opsætte transformerstationer. Det vil kræve uddybende konsekvensvurderinger og forhøjet risiko for forsinkelser og afslag på tilladelsesansøgninger. Nordkysten af Møn, Jungshoved og rundt om Præstø Fjord er sandkyst eller tilgroningskyst, der er lettere tilgængelig for ilandføringer.

Fisk

I forbindelse med udarbejdelse af VVM-redegørelse for Kriegers Flak Havvindmøllepark, blev der gennemført en undersøgelse af fiskebestandene omkring Kriegers Flak og i kabelkorridoren for den eksisterende havvindmøllepark (BioApp og Krog Consult, 2015a). Desuden foreligger der data fra BITS (Baltic International Trawl Survey), der gennemfører prøvefiskeri i Østersøen (Warnar, et al., 2012). Resultaterne af disse undersøgelser vurderes at være repræsentative for projektområde D, og er nærmere beskrevet i afsnit 4.3.1

Der er ikke kendte gydeområder for fisk, der lægger æg på bunden inden for projektområde D. Der findes gydeområder vest for projektområdet, tæt på kysten af både Stevns og Møn (Figur 4-48).

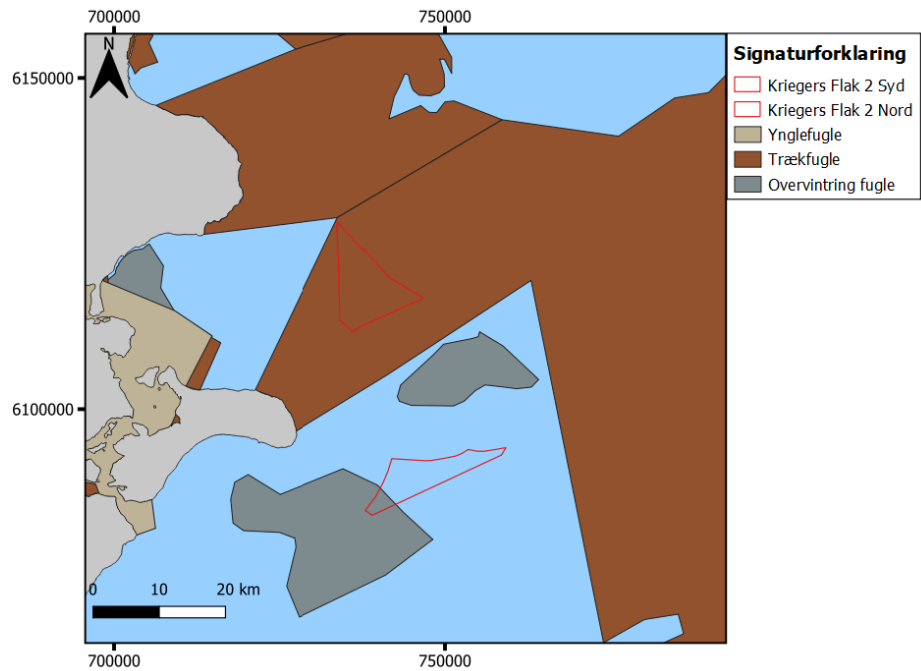


Figur 4-48: Gydeområder for fisk der lægger æg på havbunden nær projektområde D.

Fugle

Dele af projektområde D ligger i områder af stor betydning for både trækfugle og overvintrende fugle (Figur 4-49). Derudover er der større områder, der er vigtige for ynglefugle vest for projektområde D. For yderligere information omkring trækfugle i projektområde D, henvises der til afsnit 4.3.1, der beskriver vigtigheden af området omkring Kriegers Flak for trækfugle. Kriegers Flak 2 Syd overflyves desuden i mindre grad af trækfugle herunder især trane.

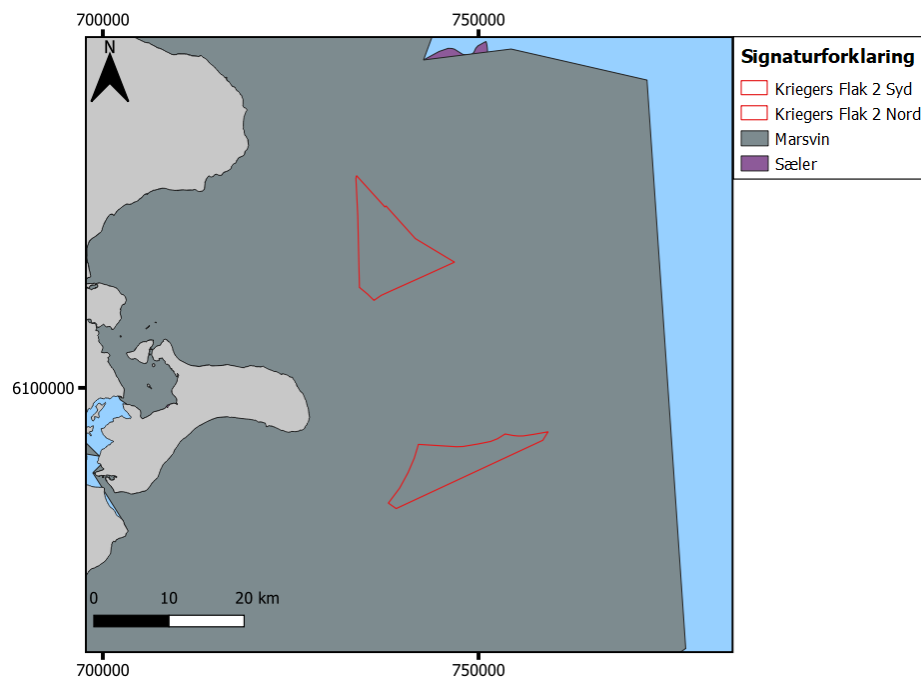
På selve formationen Kriegers Flak er der observeret relativt høje tætheder af overvintrende havlitter (Figur 4-33) og området vurderes at være et af de to vigtigste for arten i Danmark (Holm, et al., 2021). Andre dykænder som sortand og fløjlsand findes også i området, men ikke i betydelige antal. Havlitterne findes på Kriegers Flak i perioden november-maj (Naturstyrelsen & Energistyrelsen, 2015a; Skov H. H., 2011; Petersen I. K., 2019). Årsagen til den relativt høje forekomst af havlit her er, at dette område har en relativt høj biomasse af blåmuslinger, der udgør en stor del af fødegrundlaget for havlit (der dog også æder krebsdyr og små fisk) (Petersen I. K., 2019). Fuglene har generelt højest tæthed i to områder af Kriegers Flak, der begge ligger syd for havmølleområde Kriegers Flak 2 Nord (Petersen I. K., 2019; Holm, et al., 2021). Dele af Kriegers Flak 2 Syd overlapper med området der er vigtigt for havlitter.



Figur 4-49: Vigtige områder for overvintrende havfugle, ynglefugle og trækfugle nær projektområde D.

Marine pattedyr

Projektområde D består af området omkring Kriegers Flak (Figur 4-50), og dette område er beskrevet i afsnit 4.3.1. Derfor henvises der til dette afsnit for yderligere information.

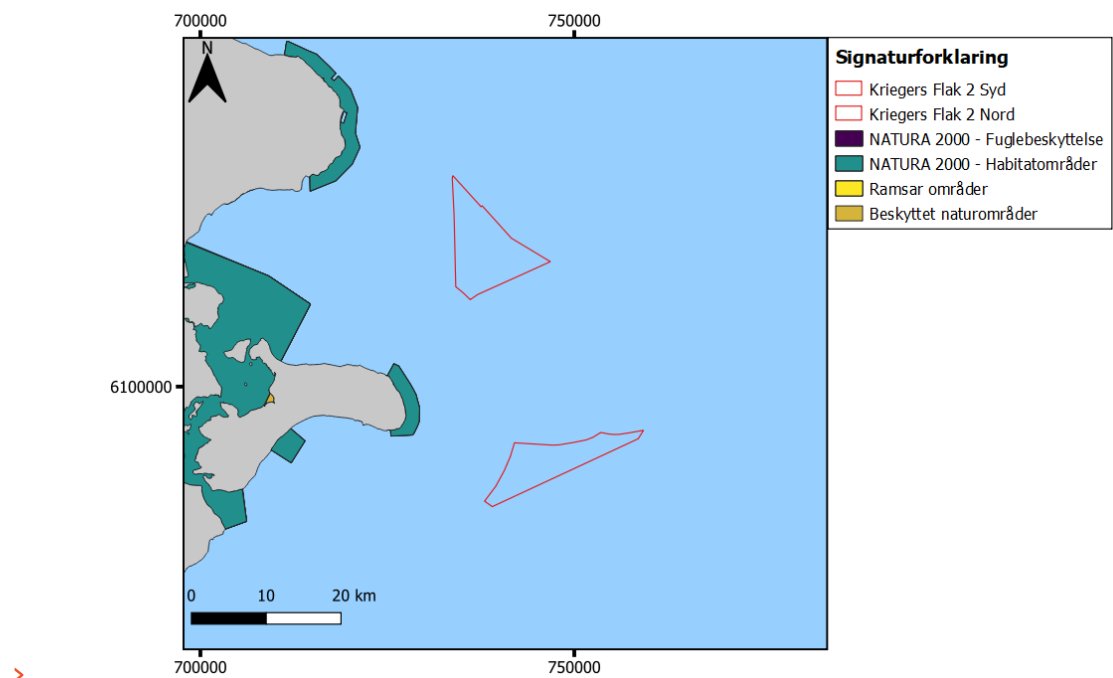


Figur 4-50: Forekomster af sæler og marsvin i og omkring projektområde D.

Beskyttede naturområder

Der findes ikke nogen Natura 2000-områder inden for projektområde D. De nærmeste beskyttede naturområder er vist på (Figur 4-51), som alle ligger mellem ca. 12-25 km fra projektområde D:

- > Natura 2000-område nr. 168 Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund, der omfatter habitatområde H147 og fuglebeskyttelsesområderne F84 og F89. Udpegningsgrundlaget for det marine område er lagune (1150).
- > Natura 2000-område nr. 171 Klinteskoven og Klinteskov Kalkgrund, der omfatter habitatområde H150 og H207 samt fuglebeskyttelsesområde F90. Udpegningsgrundlaget for det marine område er sandbanke (1110) og rev (1170).
- > Natura 2000-område nr. 182 Holtug Kridtbrud, der omfatter habitatområde H183. Udpegningsgrundlaget indeholder ingen marine områder eller arter.
- > Natura 2000-område nr. 206 Stevns Rev, der omfatter habitatområde H206. Udpegningsgrundlaget for det marine område er sandbanke (1110) og rev (1170).
- > Natura 2000-område nr. 208 Bøchers Grund, der omfatter Habitatområde H208. Udpegningsgrundlaget for det marine område er rev (1170)

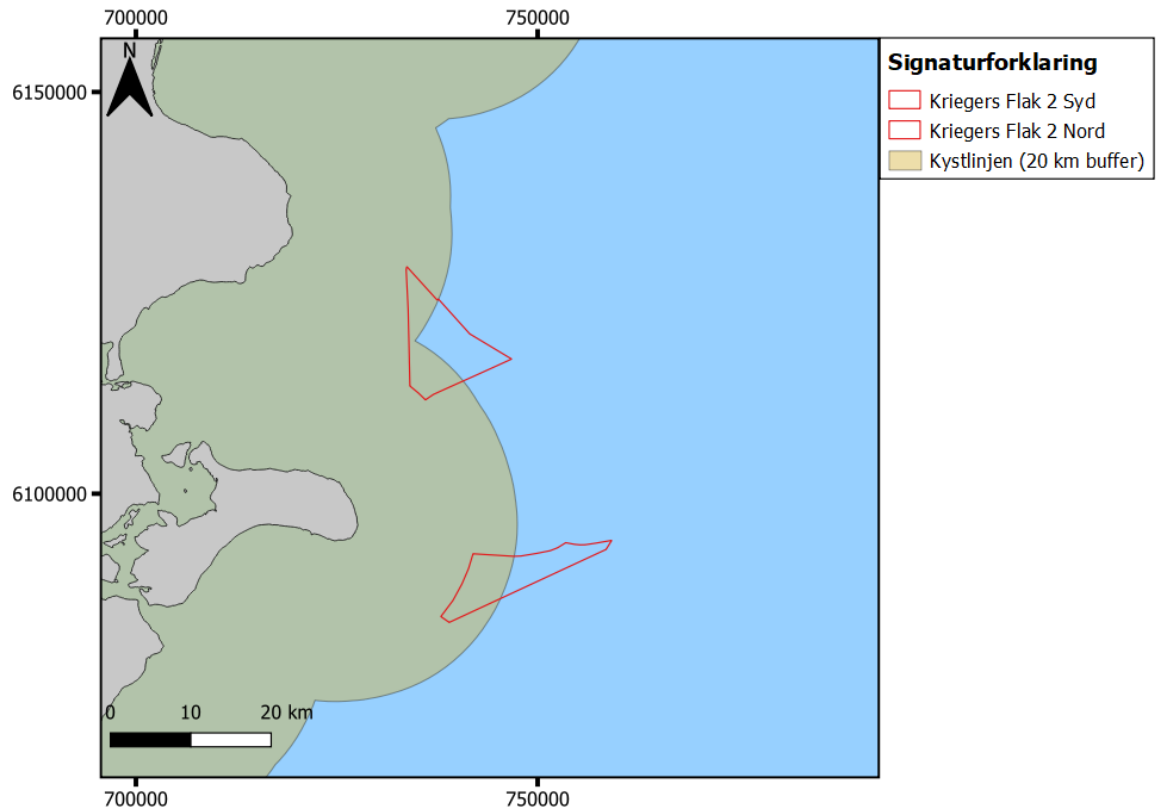


Figur 4-51: Beskyttede områder i nærheden af projektområde D er Natura 2000-områderne N171 Klinteskoven og Klinteskov Kalkgrund på østsiden af Møn, nr. 206 Stevns Rev på østsiden af Stevns og nr. 168 Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund.

4.4.2 Menneskelig aktivitet i projektområdet

Visuelle effekter

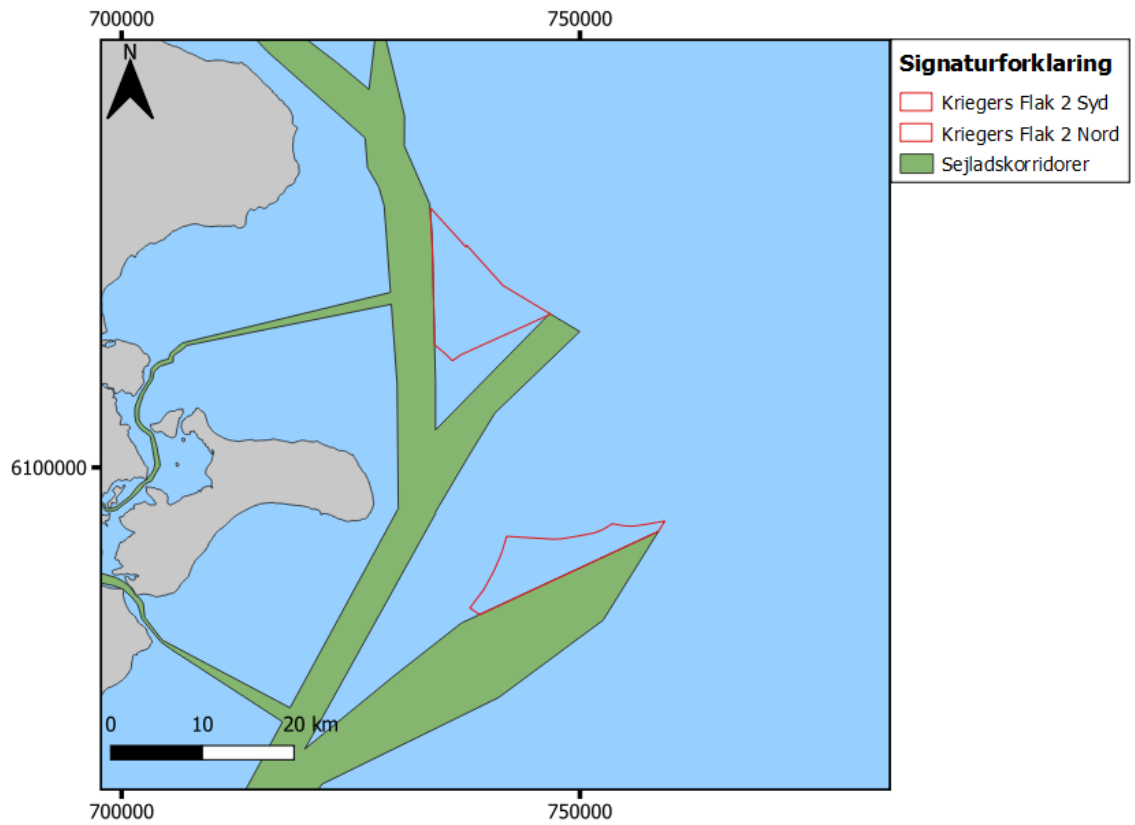
Hele den vestlige del af projektområde D er tættere på Stevns og Møn end 20 km (Figur 4-52).



Figur 4-52: Mulige visuelle påvirkningsområder ved projektområde D.

Skibsfart

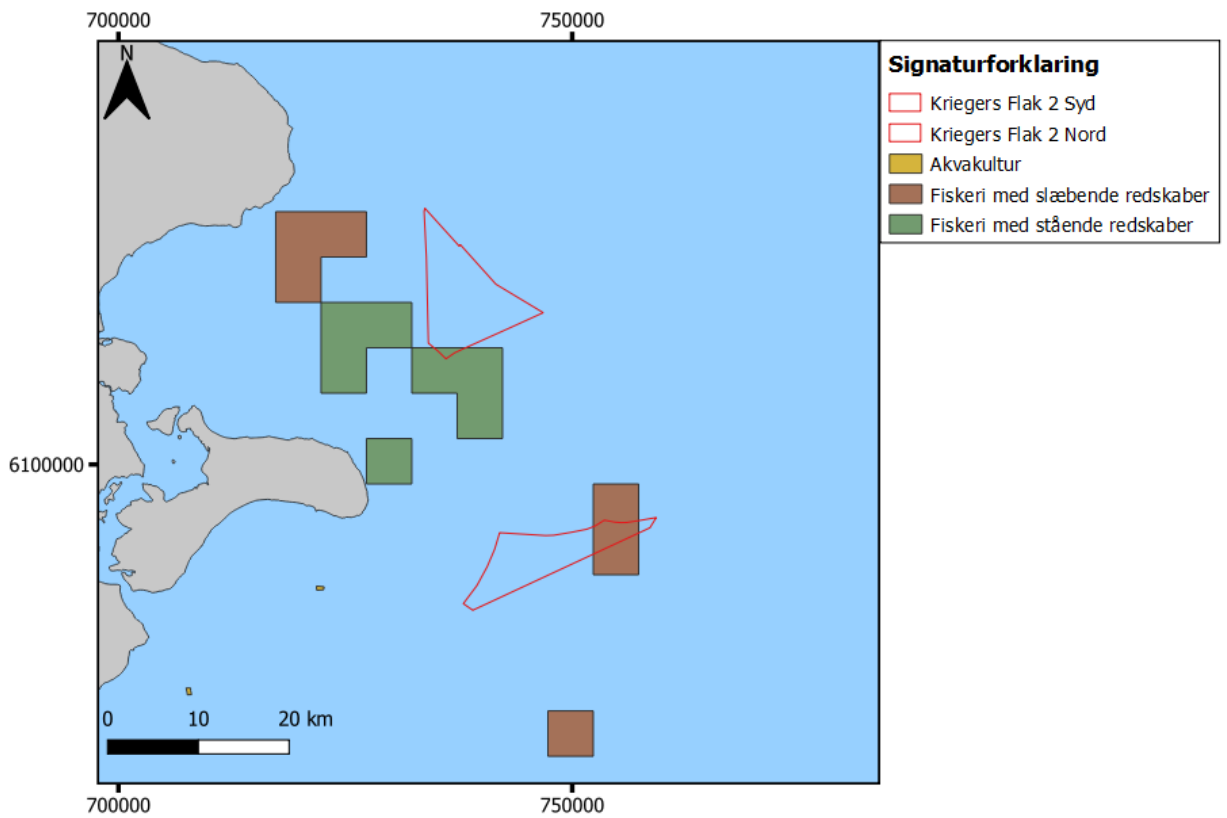
Projektområde D er placeret således, at områderne ikke påvirker sejlruterne i området (Figur 4-53).



Figur 4-53: Sejlruter omkring projektområde D.

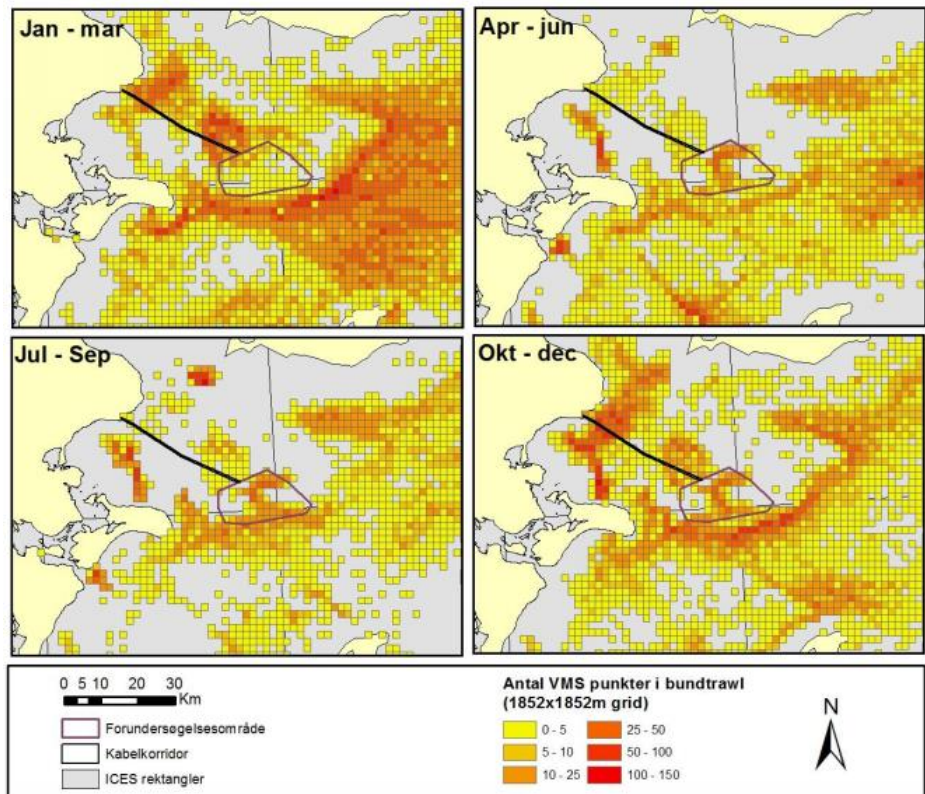
Fiskeri og akvakultur

Der foregår fiskeri med både slæbende og faststående redskaber i Kriegers Flak området. Kun en lille del af dette fiskeri er registreret indenfor projektområde D (Figur 4-54).



Figur 4-54: De vigtigste fiskeriområder for større fiskefartøjer ved projektområde D, der anvender slæbende fiskeredskaber (trawl og bomtrawl) samt stående redskaber (garn) i perioden 2007-2015 (Egekvist, Mortensen, & Larsen, 2017).

BioApp og Krog Consult (2015a) finder at der foregår et betydeligt fiskeri med bundtrawl i området (Figur 4-55). Der fiskes hovedsageligt efter torsk. I perioder fiskes der også efter sild til konsum og brisling til industriformål, men i langt mindre omfang end fiskeriet efter torsk.



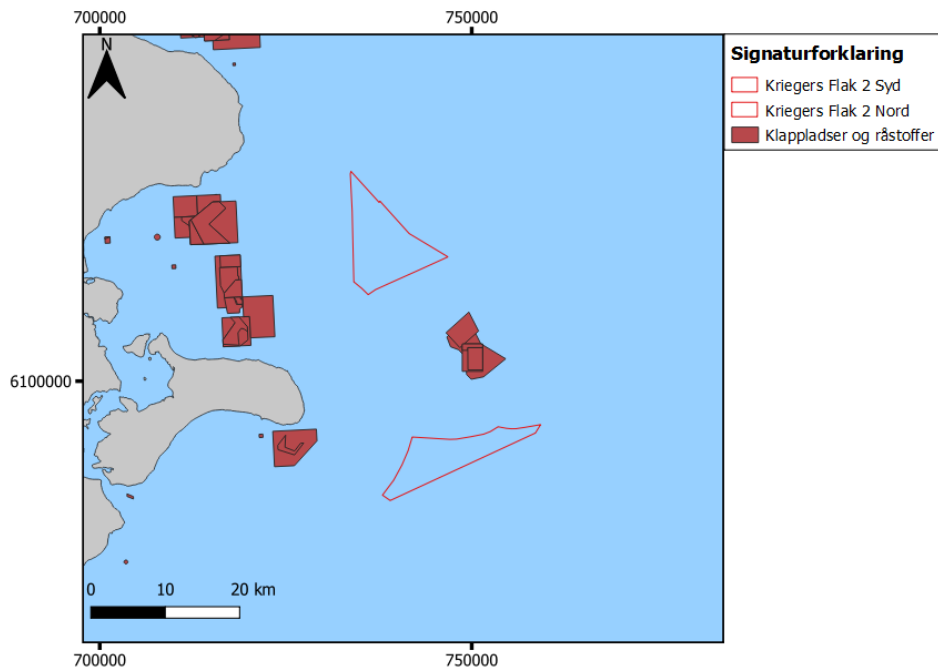
Figur 4-55: Intensitet af fiskeriet med bundtrawl i ICES-område 24 angivet som antal VMS-punkter pr. kvadrat-sømil inden for perioden 2005-2012. Omfatter fartøjer ≥ 15 m, dog også alle ≥ 12 m i 2012. Kortet viser også beliggenheden af det vurderede projektområde for Kriegers Flak Havvindmøllepark med tilhørende ilandføringskorridor (BioApp og Krog Consult, 2015a).

Der findes ikke havbrug eller andre former for akvakulturanlæg, der kan påvirkes af etablering af en havvindmøllepark eller af sandsynlige ilandførings-korridorer af kabler fra anlægget. Der findes dog en række havbrug i Storstrømmen ved Bogø.

For nærmere detaljer omkring hvordan fiskeridata er fremkommet, se Appendix A.2.3.

Klappladser og råstofområder

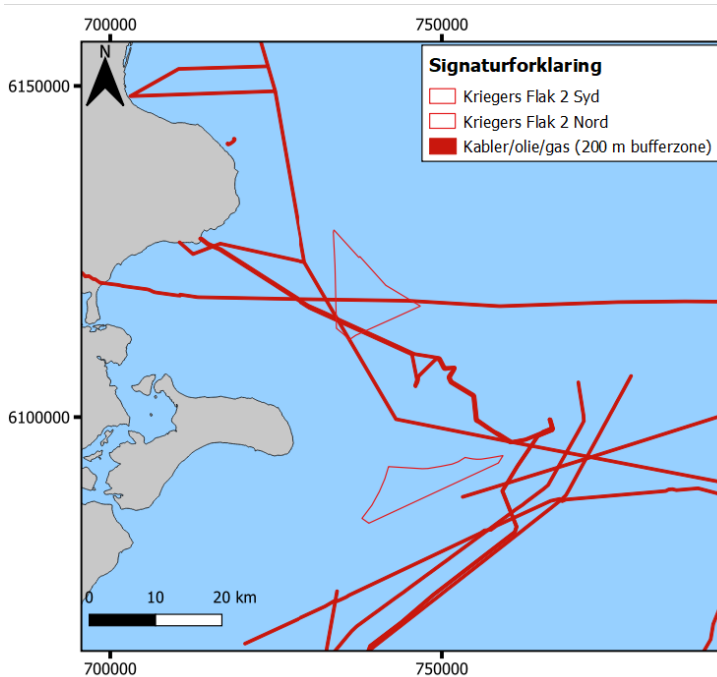
Der er jf. havplanen ikke reserveret områder til klappladser eller råstofområder i projektområde D (Figur 4-56).



Figur 4-56: Ressourceområder nær projektområde D.

Kabler og olie-/gasledninger

Projektområde D krydses af både rørledning, elkabel og telekabel (Figur 4-57).

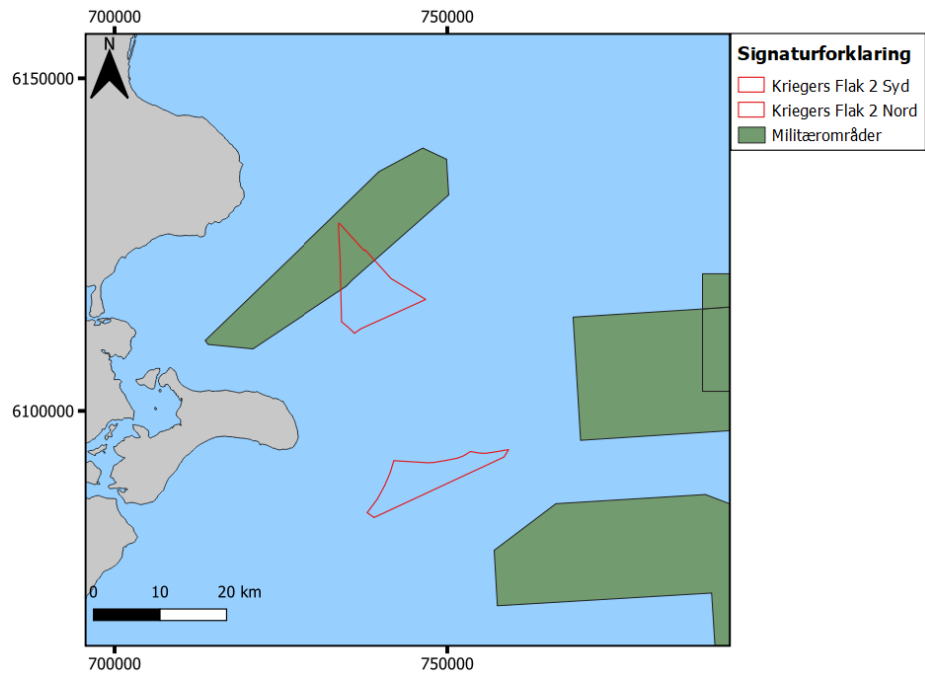


Figur 4-57: Elkabler, telekabler og olie-/gasledninger ved projektområde D.

Militærområder

Den nordlige del af Kriegers Flak 2 Nord (og en eventuel ilandføringskorridor til Sjælland) ligger i et område, der på søkort er afmærket med forbud mod fiskeri, opankring og optagning af havbundsmaterialer på grund af risikoen for forekomst af ueksploderet ammunition (UXO) (Figur 4-58). Den er dog her markeret som militærområde.

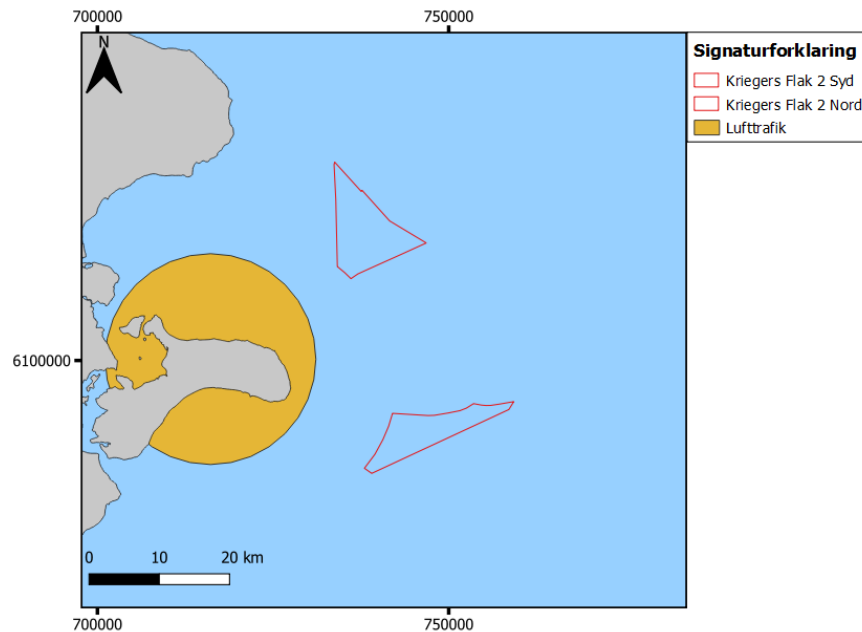
Det udelukker ikke, at der kan etableres havvindmøller i området, men det forudsætter naturligvis, at der gennemføres en grundig eftersøgning efter ammunition og en efterfølgende rydning, hvis der findes ammunition.



Figur 4-58: Område, hvor der er risiko for forekomst af ueksploderet omkring projektområde D (angivet på kortet som militærområde).

Flytrafik

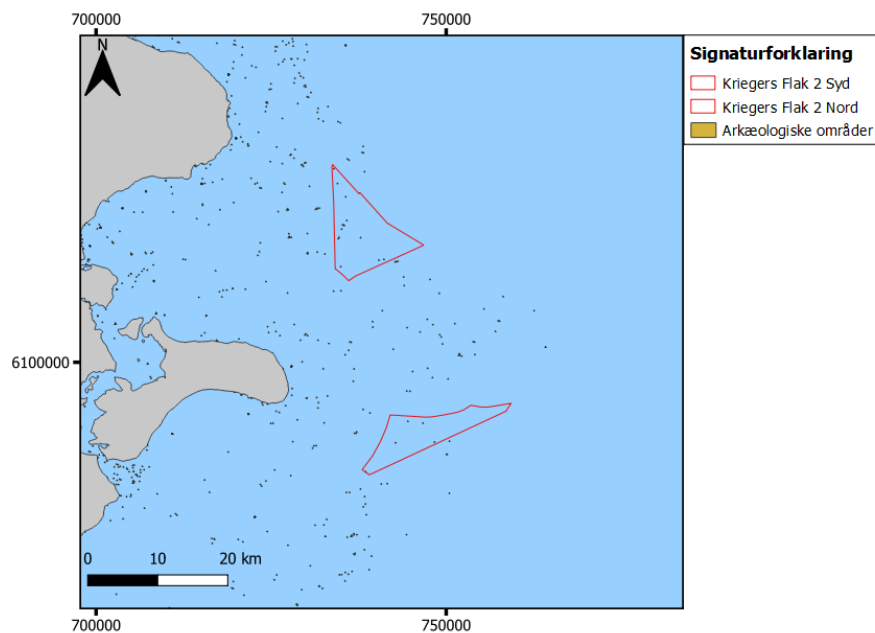
På Møn er der opsat et luftanlæg i form af radiofyr og afstandsangiver (CODAN VOR-DME), der har en respektafstand på 15 km i forhold til vindmøller, men det berører ikke projektområde D. Der er heller ikke umiddelbart nogen konflikt med flytrafik i øvrigt og eventuelle fremtidige havvindmøller i projektområde D (Figur 4-59).



Figur 4-59: Indflyvningszoner, fuglekollisionsområder (13 km zone omkring anlæg), placering af luftanlæg og respektafstande til disse omkring projektområde D.

Arkæologiske forhold

Der er registreret arkæologiske fund i projektområde D (Figur 4-60).



Figur 4-60: Beliggenhed af kendte vrage og andre arkæologiske observationer i og omkring projektområde D.

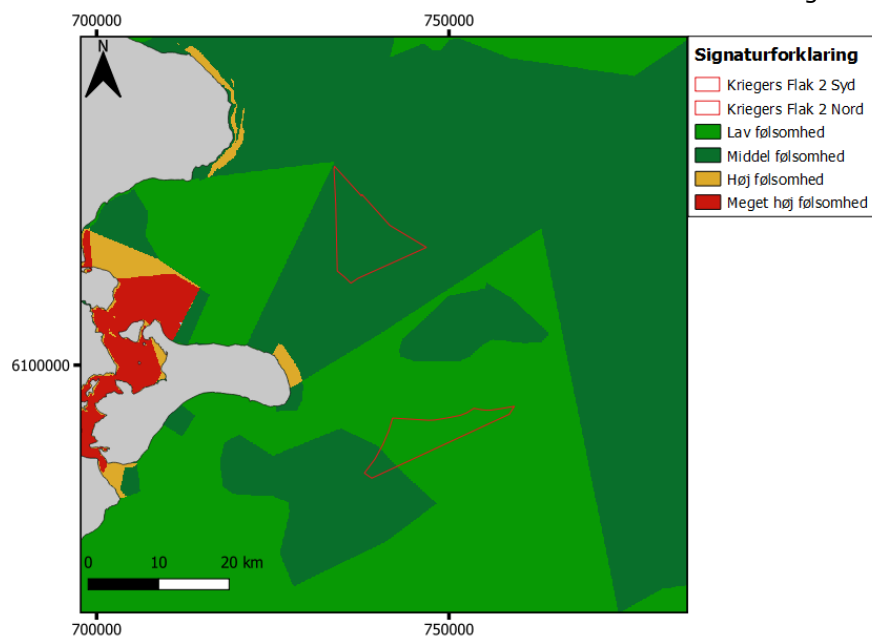
4.4.3 Konklusion og anbefalinger – projektområde D

Følsomhed i relation til miljø

Den resulterende miljøfølsomhed for projektområde D, er vist i Figur 4-61. Den beregnede miljøfølsomhed er middel i området Kriegers Flak 2 Nord og i den vestlige del af område Kriegers Flak 2 Syd. Den øvrige del af Kriegers Flak 2 syd er vurderet med lav miljøfølsomhed.

Vurderingen for projektområde D er ændret i forhold til finscreeningen fra 2020 da trækruter er medtaget i følsomhedsanalyserne i indeværende undersøgelse, hvilket de ikke blev i 2020, se afsnit 4.3.3 for yderligere forklaring. I forhold til indeværende følsomhedsanalyse betyder det, at Kriegers Flak 2 Nord er karakteriseret med middel miljøfølsomhed, da området er et vigtigt område for trækfugle. DHI (2019) og Energistyrelsen og Naturstyrelsen (2015) har beregnet og vurderet, at der ved opstilling af de dengang planlagte 18 projekter, der er planlagt i Østersøen i farvandet mellem Sverige og Tyskland frem til 2023 (herunder Kriegers Flak 2) ikke vil medføre et antal kollisioner, der vil føre til et fald i antallet af traner i populationen. Siden da er flere vindmølleprojekter planlagt i området. Energistyrelsen og Naturstyrelsen (2015) fremførte desuden, at det ikke kan udelukkes, at etablering af flere end de 18 planlagte havvindmølleparker kan forårsage en samlet kollisionsdødelighed, der kan påvirke tranebestandens størrelse.

Den vestlige del ved Kriegers Flak 2 Syd vurderet som vigtigt overvintringsområde for havlit, der kan være følsomme over for opstilling af havvindmølleparker, idet der kan være risiko for fortrængningseffekter. Området vurderes at være blandt de to vigtigste områder for arten i Danmark (Holm, et al., 2021). Der forekommer også et mindre antal sortænder og fløjlsænder i området, men i ubetydeligt antal, hvorfor de ikke vurderes at blive væsentligt påvirket.



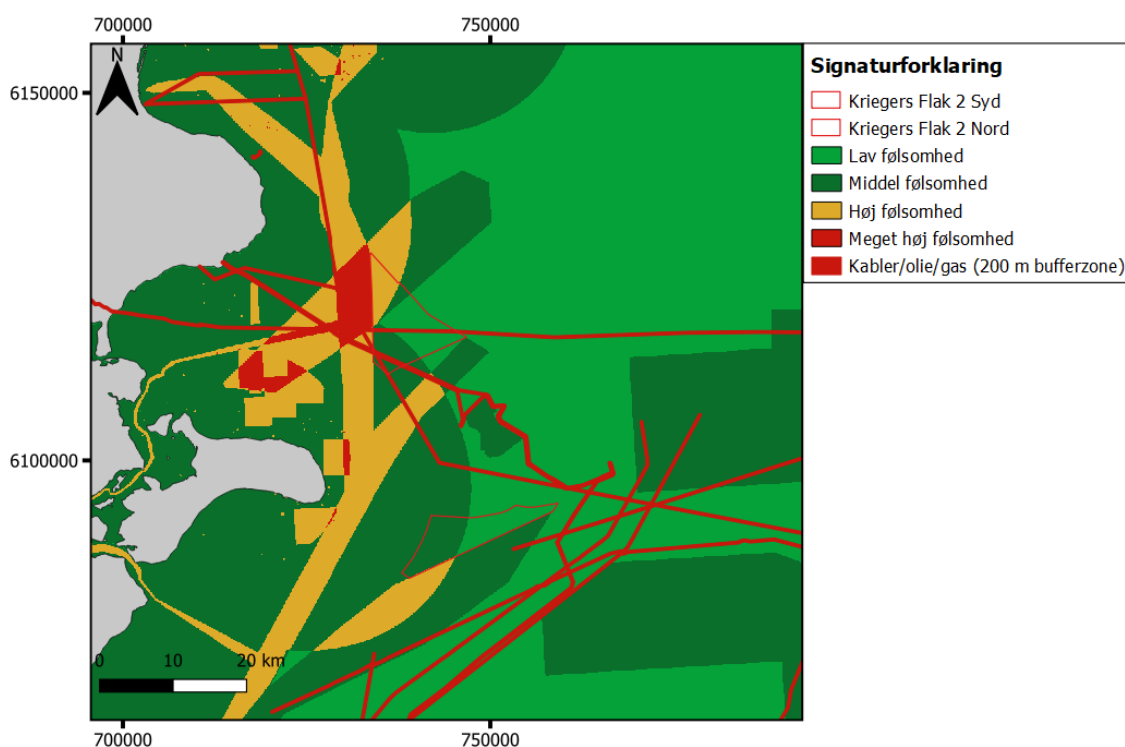
Figur 4-61: Samlet følsomhed af miljøfaktorer i forhold til havvindmøller i og omkring projektområde D.

Følsomhed i relation til menneskelige interesser

Den nordlige del af Kriegers Flak 2 Nord, er kategoriseret med høj følsomhed (Figur 4-62). Det skyldes, at der i dette område både er risiko for forekomst af ueksploderet ammunition, og at det ligger inden for 20 km afstand til kysten og derfor har potentielle visuelle påvirkninger på land.

De øvrige dele af projektområde D er kategoriseret med lav og middel følsomhed for menneskelige interesser. Områder med middel følsomhed ligger inden for 20 km afstand til kysten.

Desuden krydses områderne af kabler og en rørledning, som med en 200 m sikkerhedszone giver en meget høj følsomhed.



Figur 4-62: Samlet følsomhed af menneskelige faktorer i forhold til havvindmøller i projektområde D.

Anbefalinger og forbehold for projektområde D

På baggrund af følsomhedsanalyserne vurderes det, at der ikke er forhold, der udelukker opsætning af havvindmøller i projektområde D, dog med nedenfor nævnte forbehold.

Kriegers Flak 2 Nord-området benyttes som trækrute for fugle. Desuden er den vestlige del af området ved Kriegers Flak 2 Syd vurderet som vigtige overvintringsområder, grundet tællinger af høje antal havlitter i dette område, der vurderes at være blandt de to vigtigste områder for arten i Danmark. Det anbefales derfor, at der i nærmere forundersøgelser og/eller i miljøvurdering, gennemføres en analyse af effekterne på havlit af opstilling af havvindmøller ved

projektområde D, herunder områdets habitategnethed og risikoen for fortrængningseffekter.

Kriegers Flak 2 Nord-området er en trækrute for flere arter af rovfugle og sangfugle samt også traner, der i øvrigt i mindre grad også trækker over Kriegers Flak 2 Syd. DHI (2019) og Energistyrelsen og Naturstyrelsen (2015) vurderer, at de 18 planlagte havvindmølleparker i Danmark, Tyskland og Sverige i grænsezone mellem landende ikke vil føre til et antal kollisioner, der vil føre til et fald i antallet af traner i populationen, hvorfor opførelse heraf ikke vurderes problematisk for arten. Der bør laves en analyse af risikoen for kollision af traner, hvor de seneste planlagte havvindprojekter også medtages i analysen. Lignende analyser bør laves for rovfugle og andre trækfugle, der benytter trækkorridoren med særlig fokus på sårbare og beskyttede arter, i forbindelse med forundersøgelser og strategisk miljøvurdering af området.

Derudover benyttes området som fourageringsområde for marsvin.

Den vestlige del af projektområde D ligger indenfor 20 km fra kysten, hvilket kan give visuelle gener fra land. Derfor anbefales det ikke at placere havvindmøller tættere på kysten end 20 km.

Hvis området i den nordlige del af Kriegers Flak 2 Nord påtænkes benyttet til havvindmøller, skal der gennemføres en grundig eftersøgning efter ammunition og en efterfølgende rydning, hvis der findes ammunition.

Der må ikke opstilles havvindmøller i traceerne for de kabler og rørledninger (med 200 m sikkerhedszone), der krydser området.

Den nærmeste kyst til projektområdet er østkysten af Møn, som er domineret af klintekyst (Møns Klint). Møns Klint og Stevns Klint mod nordvest er beskyttede områder, hvor der vil være større komplikationer med at ilandføre kabler og opsætte transformerstationer. Det vil kræve uddybende konsekvensvurderinger og forhøjet risiko for forsinkelser og afslag på tilladelsesansøgninger. Nordkysten af Møn, Jungshoved og rundt om Præstø Fjord er sandkyst eller tilgroningskyst, der er lettere tilgængelig for ilandføringer.

I forbindelse med en egentlig miljøkonsekvensvurdering af området bør der gennemføres feltundersøgelser og indsamles nye data i projektområde D, med fokus på ovennævnte forhold. Derudover bør de kumulative effekter af allerede etablerede og evt. kommende havvindmølleparker omkring Kriegers Flak området, og deres påvirkning på ovenstående forhold, undersøges i en videre analyse.

4.5 Projektområde E

I dette afsnit vurderes projektområde E, som inkluderer projektområde Nordsøen 1.

4.5.1 Eksisterende miljøforhold i projektområdet

Marine habitater

En generel beskrivelse af de enkelte marine habitater findes i Appendix A.1.1.

Dynd og dyndet sand (substrattype 1a)

Et lille område af den sydøstlige del af projektområde E er dækket af dyndet sand (substrattype 1a) (Figur 4-63).

Substrattypen er ikke beskyttet, men er en unik naturtype, der skaber habitat for flere sårbare arter. Undersøgelser af den bløde bund i Kattegat i 2017 (Miljøstyrelsen, 2017), har vist bemærkelsesværdigt mange forskellige arter i den bløde bund, der oversteg den hidtidige rekord for antal arter i danske infaunaundersøgelser, hvilket resulterede i en usædvanlig høj artsdiversitet baseret på Shannon-Wiener indekssværdier. Miljøstyrelsen (2019) konkluderes det, at artsdiversiteten på den bløde bund (epifauna) i høj grad var rigere end den var på en substrattype 1b bund, og fordelt på en række forskellige grupper. Bl.a. blev sårbare arter såsom af søfjer, Pennatulacea sp. og søstrå (*Virgularia mirabilis*), observeret flere steder på den bløde bund. Begge arter er i tilbagegang set over de seneste 100 års havundersøgelser (Miljøstyrelsen, 2017) og er i Kattegat udpeget under miljømålet i Danmarks Havstrategi: "Udvalgte forekomster af søfjersamfundet i Kattegat friholdes for menneskeskabt fysisk forstyrrelse" (Miljøstyrelsen, 2012). Den bløde bund dannede også levested for flere specielle arter, der lever på sandbunden, heriblandt jomfruummer (Nephrops norvegicus), hestemuslinger (Modiolos modiolos) og nøgensnegl (Flabellina sp.) samt en høj diversitet af bentiske og pelagiske fiskearter, såsom kutlinger (cf, sandkutling (*Pomatoschistus minutus*)) og ising (*Limanda limanda*). Der blev ikke registreret nogen form for flora, da disse ofte er hæftet til hårdt substrat, såsom sten og muslingeskaller (Miljøstyrelsen, 2019).

Sandbund (substrattype 1b)

Størstedelen af projektområde E er dækket af substrattype 1b. Sandbunden er habitat for bundfauna, der lever i og på sedimentoverfladen. Traditionelt har man inddelt bundfaunaen i en række bundfaunasamfund, hver med deres karakteristiske artssammensætning. Artssammensætningen er afhængig af karakteren af det omgivende miljø (f.eks. sedimenttype, vanddybde, saltholdighed og iltforhold ved bunden). Der foreligger bundfaunaundersøgelser af bundfaunaen på tilsvarende sandbund og dybde umiddelbart syd for projektområdet, der er gennemført i forbindelse med udarbejdelse af VVM-redegørelse for Horns Rev 3 Havvindmøllepark (Orbicon, 2014a). Bundfaunasammensætningen i dette område er således repræsentativ for sammensætningen i det potentielle projektområde E. Undersøgelsen viste, at bundfaunaen i området kan karakteriseres som et Venussamfund med indslag af arter fra Goniadella-Spisula samfundet (Tabel 4-1).

Tabel 4-1: Hyppige og/eller karakteristiske arter, der lever nedgravet i sandbunden i området (Orbicon 2014a).

Art	Artsgruppe	Bundfauna samfund for hvilket arten er typisk/karakteristisk for
<i>Magelone mirabilis</i>	Børsteorm	Venussamfund
<i>Angulus fabula</i>	Musling	Venussamfund
<i>Echinocardium cordatum</i>	Søpindsvin	Venussamfund
<i>Ensis directus</i>	Musling	Venussamfund
<i>Chamelea (Venus) gallina</i>	Musling	Venussamfund
<i>Ophelia borealis</i>	Børsteorm	Goniadella-Spisula samfund
<i>Spisula subtruncata</i>	Musling	Goniadella-Spisula samfund
<i>Spisula solida</i>	Musling	Goniadella-Spisula samfund
<i>Bathyporeia sp.</i>	Krebsdyr	Generalist. Findes i mange forskellige bundfaunasamfund
<i>Scoloplos armiger</i>	Børsteorm	Generalist. Findes i mange forskellige bundfauna-samfund
<i>Nephtys sp.</i>	Børsteorm	Generalist. Findes i mange forskellige bundfaunasamfund
<i>Nephtys assimilis</i>	Børsteorm	Generalist. Findes i mange forskellige bundfauna-samfund

Grus og groft sand (substrattype 2)

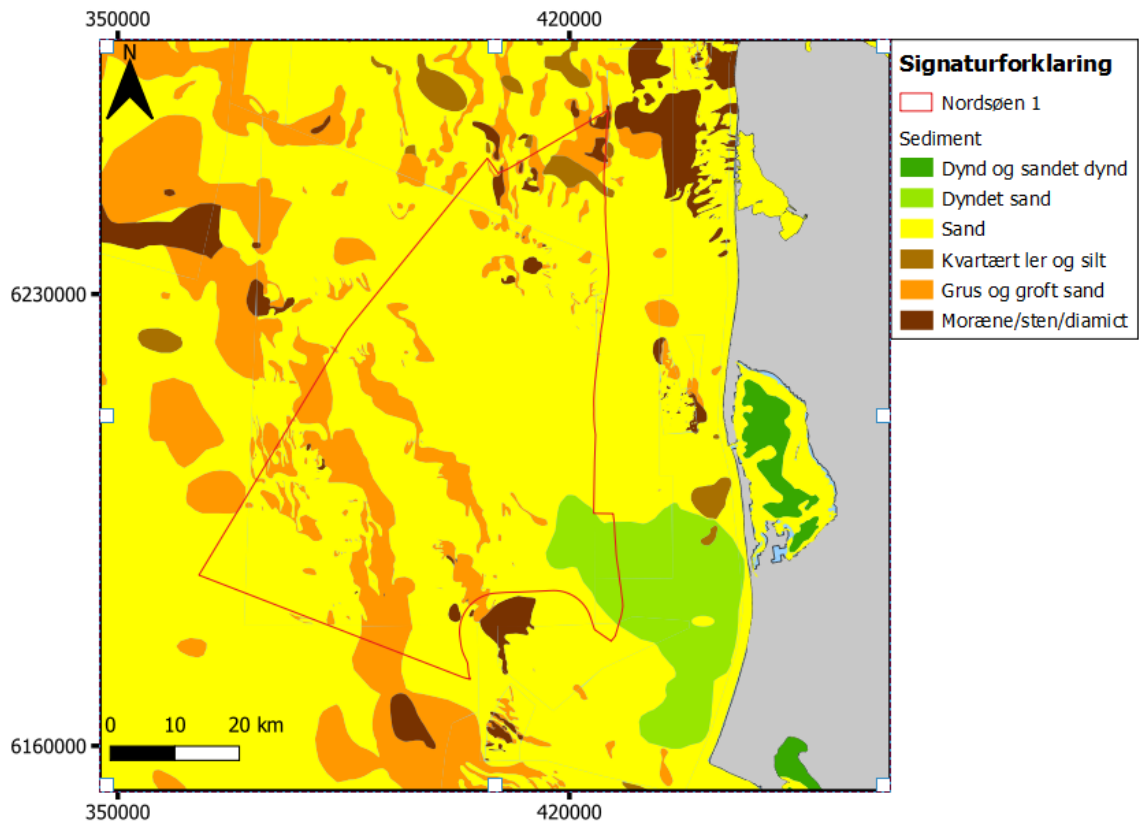
Især i den sydvestlige del af projektområde E er der områder med substrattype 2. Umiddelbart syd for projektområde E er der tidligere foretaget marin habitatkortlægning. Her findes at, hvor substrattype 2 var dominerende, var den overordnede dækning bestående af 30-88 % sand, 10-30 % grus, 2-35% <10 cm sten og 0-10% >10 cm sten (Miljøstyrelsen, 2019).

Faunaen i området, knyttet til substrattype 2 bestod af følgende arter:

- > Mosdyr (Bryozoa): bladmosdyr (muligvis smalt bladmosdyr - *Securiflustra securifrons*)
- > Nældecelledyr eller polypdyr (Cnidaria): polypdyr, dødningshåndkorall (*Alcyonium digitatum*), alm. søanemone (sønellike) (*Metridium senile*),
- > Krebsdyr (Crustacea): alm. svømmekrabbe (*Liocarcinus depurator*), eremitkrebs (*Pagurus bernhardus*), taskekrabbe (*Cancer pagurus*),

- > Pighuder (Echinodermata): alm. søstjerne (*Asterias rubens*), luidia søstjerne (*Luidia atlantidea*), kamstjerne (*Astropecten irregularis*), alm. slangestjerne (*Ophiura albida*),
- > Bløddyr (Mollusca): spor (sifoner) af muslinger, molboøsters (*Artica islandica*), skaller af hjertemuslinger (*Cardiidae* spp.), konksnegl (*Buccinum undatum*), Ti-armet blæksprutte (*Sepia* sp.)
- > Ledorm (Annelida) - Havbørsteorm (Polychaeta): trekantorm (*Spirobranchus triqueter*), rør af havbørsteormen lanice (*Lanice conchilega*).

Der bliver sjældent registreret flora, da denne er knyttet til hårdere substrat, såsom sten og muslingeskaller, som er begrænset i substrattype 2 (Miljøstyrelsen, 2019).



Figur 4-63: Havbundsforhold i og omkring projektområde E (GEUS, 2018).

Kysthabitater

Den relevante kyst for ilandføringskorridoren vil være langs den Jyske vestkyst som er domineret af sand og klitkyst.

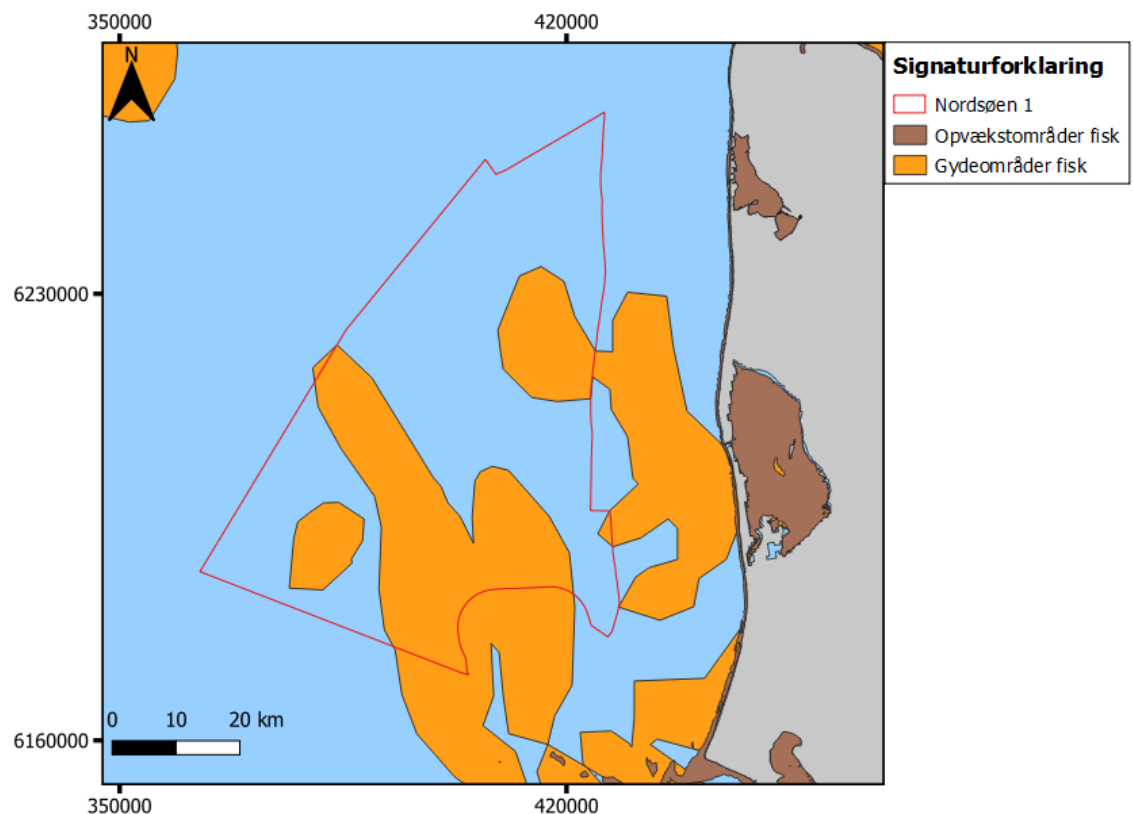
Fisk

Fiskefaunaen på sandbunden er domineret af kutling, tobis, rødspætte, ising, knurhane, søtunge, fløjfisk, glyse og pighvarre. Der findes fire forskellige arter af

tobis i området, hvoraf plettet tobiskonge og havtobis er de hyppigste (Naturstyrelsen & Energistyrelsen, 2015a; Naturstyrelsen & Energistyrelsen, 2015b; Orbicon, 2014b; Miljøstyrelsen, 2019).

Af arter, der ikke er knyttet til bundsubstratet findes f.eks., brisling og sild, der lever i store stimer i de frie vandmasser samt torsk og hvilling, der primært er knyttet til de bundnære vandmasser (Naturstyrelsen & Energistyrelsen, 2015a; Naturstyrelsen & Energistyrelsen, 2015b; Orbicon, 2014b).

Området huser vigtige gydeområder for tobis, der lægger deres æg på det sandede substrat (Warnar, et al., 2012) (Figur 4-64).



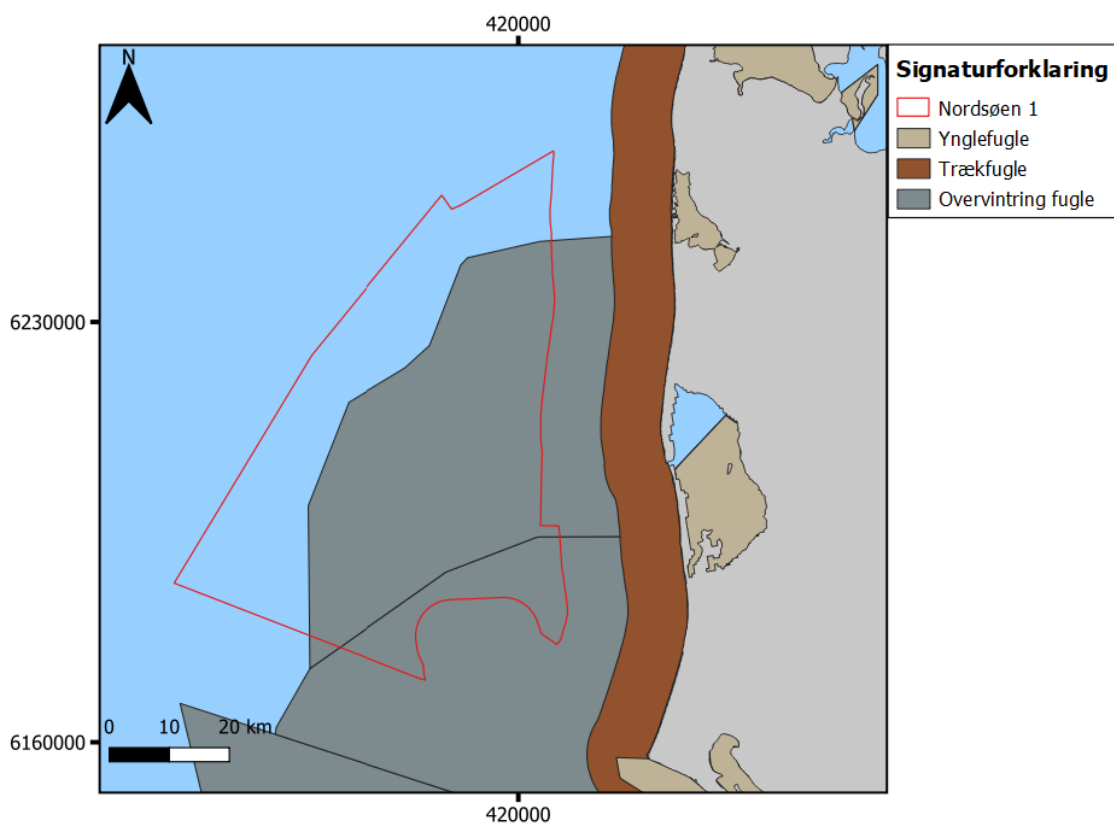
Figur 4-64: Gydeområder for tobis og opvækstområder for fiskeyngel.

Det lave vand langs kysten i ilandføringskorridoren er et vigtigt opvækstområde for ynglen af en række kommercielt vigtige fiskearter. Det lave vand langs Jyllands vestkyst fra vandlinjen til ca. 3-4 m dybde er således blandt de vigtigste opvækstområder for rødspætte og tunge i Nordsøen. Der er i de senere år observeret en relativt større forekomst af rødspætteyngel på dybere vand, end det har været tilfældet tidligere. Dette fænomen kædes sammen med klimaændringerne (Engelhard et al., 2011). Yngel af pighvar og hvilling optræder også hyppigt på det lave vand langs kysten (Worsøe, Horsten, & Hoffmann, 2002).

Fugle

En stor del af projektområde E er et vigtigt overvintringsområde for havfugle (Figur 4-65). Den sydlige og sydøstlige del af området er en del af det internationalt vigtige fugleområde (IBA) 'Østlige Tyske bugt/Sydlige Nordsø'

(Dansk ornitologisk Forening, 2015). IBA'et er udpeget, da det vurderes at området det dækker er af international betydning for flere forskellige arter af havfugle, herunder rød-og sortstrubet lom, sortand, dværgmåge, stormmåge og terner. Derudover benytter særligt alk og lomvie store dele af projektområdet, særligt de sydlige, østlige og centrale dele, til overvintring (Petersen & Sterup, 2019a; Petersen & Sterup, 2019b). Flere andre arter ses i området, herunder rider (mod syd), suler (i den sydlige del) og måger (mod øst) (Petersen & Sterup, 2019b; Petersen & Sterup, 2019a). Store dele af den sydlige del af området er vurderet yderst egnet for sortand og lommer store dele af året (DHI, 2019). Områderne mod øst er desuden vurderet yderst egnet for lommer på forskellige tidspunkter af året (DHI, 2019; DHI, 2020).



Figur 4-65: Vigtige områder for havfugle i og omkring projektområde E.

Lommerne forekommer hyppigst om vinteren og under den sidste del af forårstrækket. Områderne tæt ved land er også vigtige for lommerne. Lommerne lever af fisk og tobis er et fødeemne. Sandbunden i området er et vigtigt levested for netop tobis (se afsnittet om fisk ovenfor), hvilket formentlig er en af årsagerne til den betydelige forekomst af lommer i området.

Sortanden forekommer i store flokke i den sydlige del af projektområde E, specielt gennem vinterhalvåret. Sortand forekommer imidlertid foretrukket også i de øvrige dele af Nord Søen i efterår-, vinter- og forår, men i mindre mængde. Om sommeren søger sortænderne føde på lavere vanddybde (6-10m) end i vinterhalvåret, hvor de fortrinsvis findes på større dybder end 10 m. (Naturstyrelsen & Energistyrelsen, 2015a; Naturstyrelsen & Energistyrelsen, 2015b; Naturstyrelsen, 2012; Orbicon, 2014; Stone et al., 1995; Skov H. D.,

1995). Sortanden lever hovedsagelig af muslinger, især trugmusling (*Spisula sp.*), krebsdyr og snegle, der er typiske for sandbunden i området.

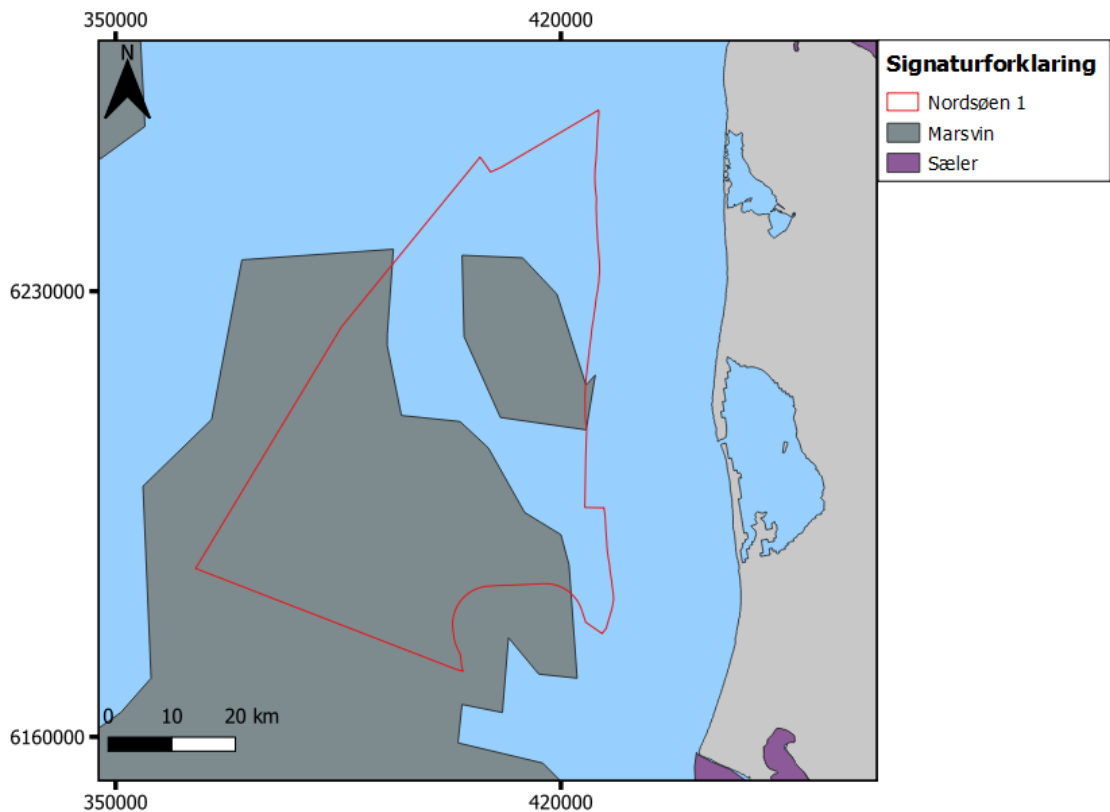
DHI analyserede og modellerede udbredelsen af havfugle i og omkring projektområde E baseret på historiske observationer fra perioden 1986-2014 og fandt at rød-og sortstrubet lom og sortand er nøglearter for Ringkøbing området målt på antallet af fugle, der bruger området. Disse arter er desuden følsomme overfor opstilling af havvindmøller i området, med stor risiko for fortrængningseffekt (DHI, 2019). DHI opdaterede denne modellering baseret på overvågningsdata fra 2018-2019 der blev indsamlet af DCE Aarhus Universitet. Modellen viste forholdsvis høje tætheder af lommer (0,4-0,84 fugle/km²) mellem projektområde E og kysten samt i den sydøstlige del af projektområdet og længere mod sydøst. I det meste af projektområdet var tætheden af lommer lav (0,01-0,2 fugle/km²), men i den østligste del af området var der middel tæthed (0,2 – 0,37 fugle//km²). Ifølge DHI's model er de sydlige og østlige dele af projektområde E et velegnet habitat for lommer, mens den vestlige del af området ikke er velegnet (DHI, 2019). Lommer forekommer også uden for dette område (Petersen & Sterup, 2019a).

Det kan således ikke udelukkes at etablering af en havvindmøllepark i den sydlige eller østlige del af Nordsøen 1, kan have en påvirkning på overvintrende fugle, især lommer, sortænder og alkefugle i form af fortrængningseffekt. Dog lever disse arter hovedsageligt af fisk, og derfor vil disse arter relativt let kunne finde andre egnede områder i umiddelbar nærhed af et potentielt udpeget havvindmølleområde. Derudover indikerer resultater af observationer af fortrængningseffekter hos sortand på havvindmølleparker sig at kunne være kortvarige. På længere sigt er arten observeret indenfor selve havvindmølleparksområderne, måske på grund af at havvindmøllefundamenterne bliver substrat for blåmuslinger og derved øger fødeudbuddet for sortand i området (Petersen & Fox, 2007). Dette indikerer, at arten potentielt vil kunne vænne sig til havvindmøllernes tilstedeværelse og derfor på sigt ikke vil blive påvirket i forbindelse hermed.

Marine pattedyr

Der forekommer marsvin i området (Figur 4-65). Området er dog ikke et kerneområde for marsvin. I den danske del af Nordsøen er de vigtigste områder for marsvin således farvandet omkring Skagen, Skagerrak (langs med Norske rende) og Horns Rev (Krag Petersen & Due Nielsen, 2016; Naturstyrelsen & Energistyrelsen, 2015a; Teilmann, et al., 2008).

Der synes at være et vist sammenfald mellem forekomsten af tobis (Figur 4-64 viser gydeområder for tobis, der er kortlagt på basis af de vigtigste fiskeområder for tobis og som derfor viser hvor der er forholdsvis store forekomster af tobis) og forekomsten af marsvin i området (Figur 4-66). Marsvin lever af fisk, hvorfor det er nærliggende at antage, at området fungerer som fourageringsområde for marsvin. Om vinteren trækker marsvinene ud på dybere vand (Orbicon, 2014).



Figur 4-66: Vigtige områder for marsvin og sæler i og omkring projektområde E.

Beskyttede naturområder

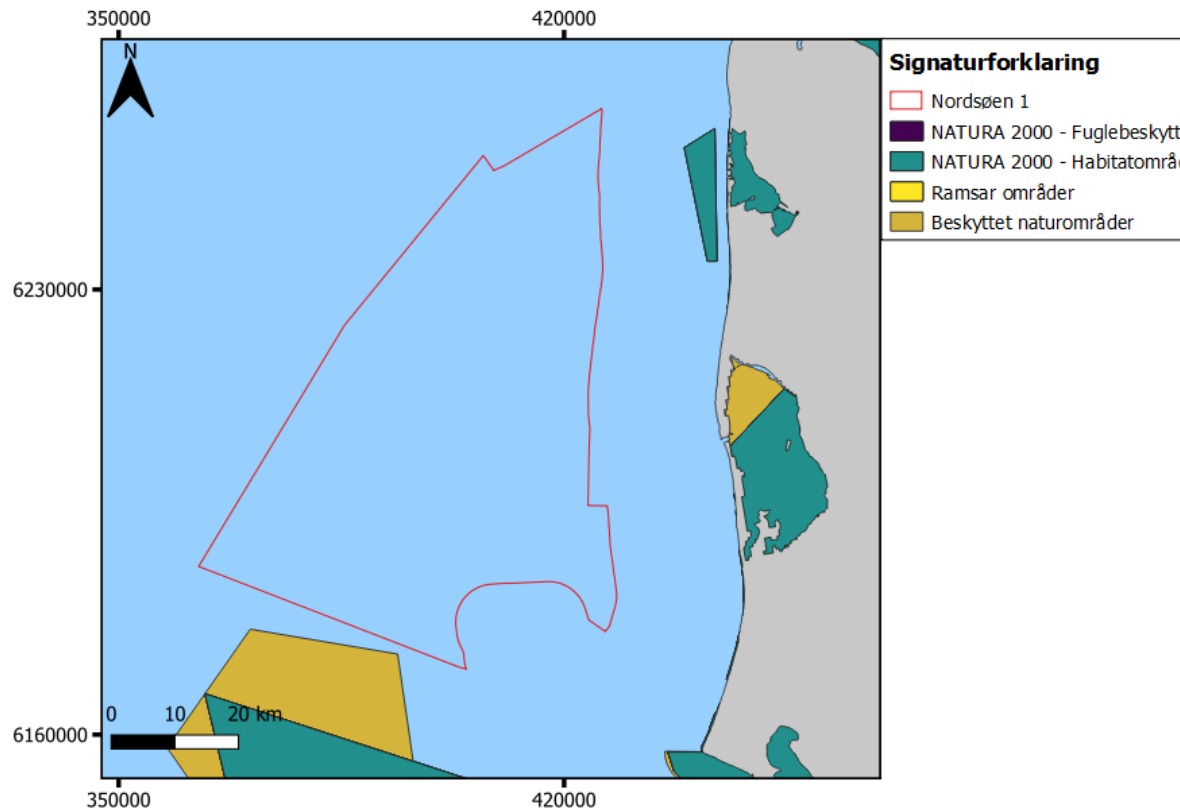
I nærheden af projektområde E findes der fire Natura 2000-områder samt beskyttede naturområder (Figur 4-67).

Der findes ikke nogen Natura 2000-områder inden for projektområde E. De nærmeste Natura 2000 områder ligger alle mellem ca. 15-20 km projektområde E:

- > Natura 2000-område nr. 220 *Sandbanker ud for Thorsminde*, der omfatter habitatområde H254. Udpegningsgrundlaget for området er habitatnaturtypen Sandbanke (1110).
- > Natura 2000-område nr. 65 *Nissum Fjord*, der omfatter habitatområde H58, fuglebeskyttelsesområde F38 og ramsarområde. Udpegningsgrundlag for marin-området er kystlaguner og strandsøer (1150).
- > Natura 2000-område nr. 69 *Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen*, som omfatter habitatområde H62 og fuglebeskyttelsesområde F43. Udpegningsgrundlag for marin-området er kystlaguner og strandenge (1150), samt arterne der bevæger sig i de marine områder havlampret (1095), stavsild (1103) og laks (1106), samt en lang række fugle.

- > Natura 2000-område nr. 246 *Sydlige Nordsø*, der omfatter habitatområde H255 og fuglebeskyttelsesområde F113. Udpegningsgrundlaget for habitatområdet er sandbanke (1110) og arterne marsvin (1351), spættet sæl (1365) og gråsæl (1364). Udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet er rødstrubet lom, sortstrubet lom og dværgmåge.

Der ligger, jf havplanen, et beskyttet naturområde >2 km syd for projektområde E

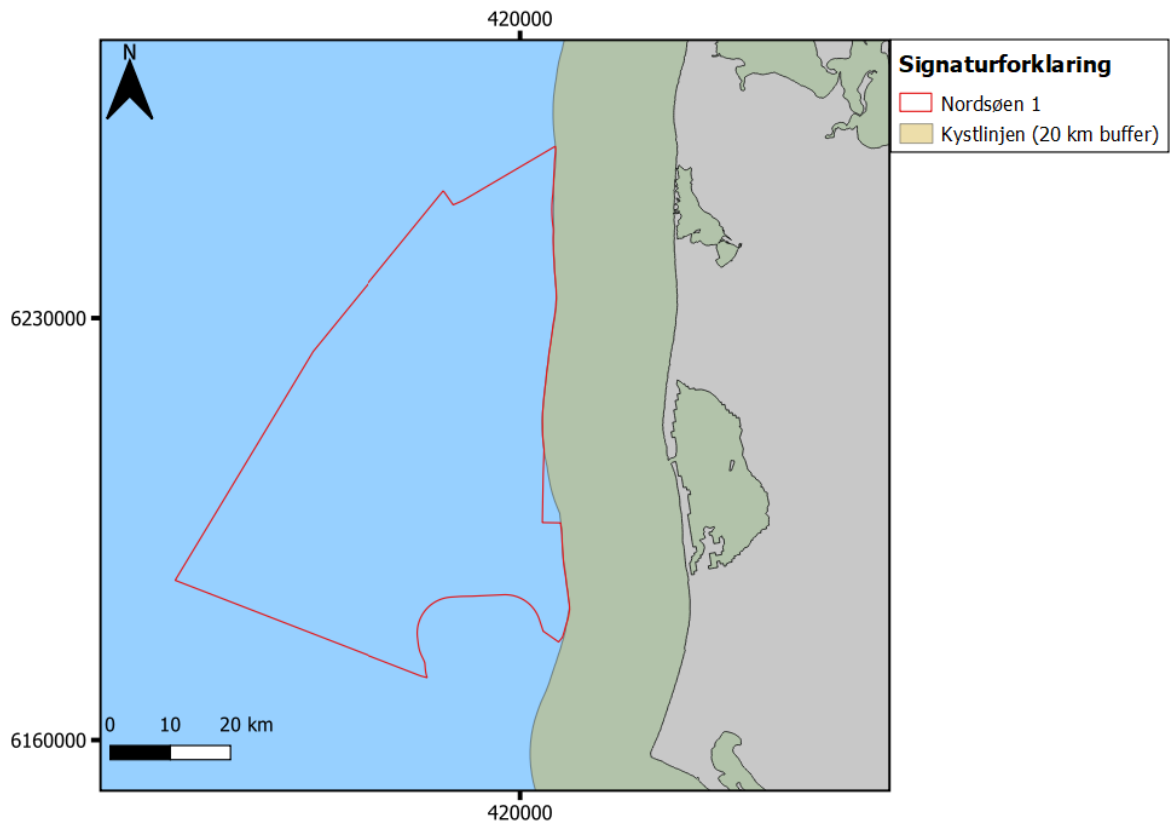


Figur 4-67: Beliggenheden af Natura 2000-områder samt beskyttede naturområder i umiddelbar nærhed af projektområdet E.

4.5.2 Menneskelig aktivitet i projektområdet

Visuelle effekter

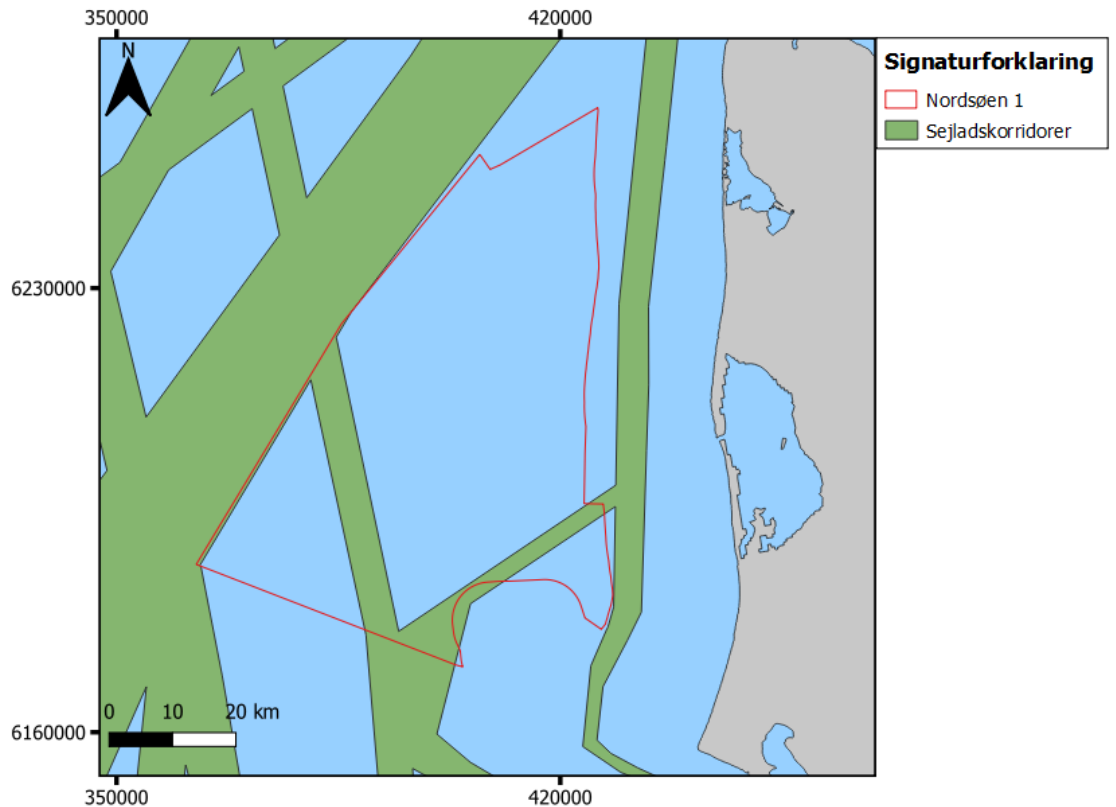
I forbindelse med 10 GW grovscreeningen blev projektområde E placeret således, at afstanden til kysten er mindst 20 km, for at mindske synligheden af havvindmølleparken fra land (Figur 4-68).



Figur 4-68: Mulige visuelle påvirkningsområder ved projektområde E.

Skibsfart

Projektområde E er placeret således, at mange af de større sejlruiter, der er i området, ikke påvirker området. Den sydlige del af projektområde E krydses dog af to sejlruiter (Figur 4-69).



Figur 4-69: Sejlruter i og omkring projektområde E.

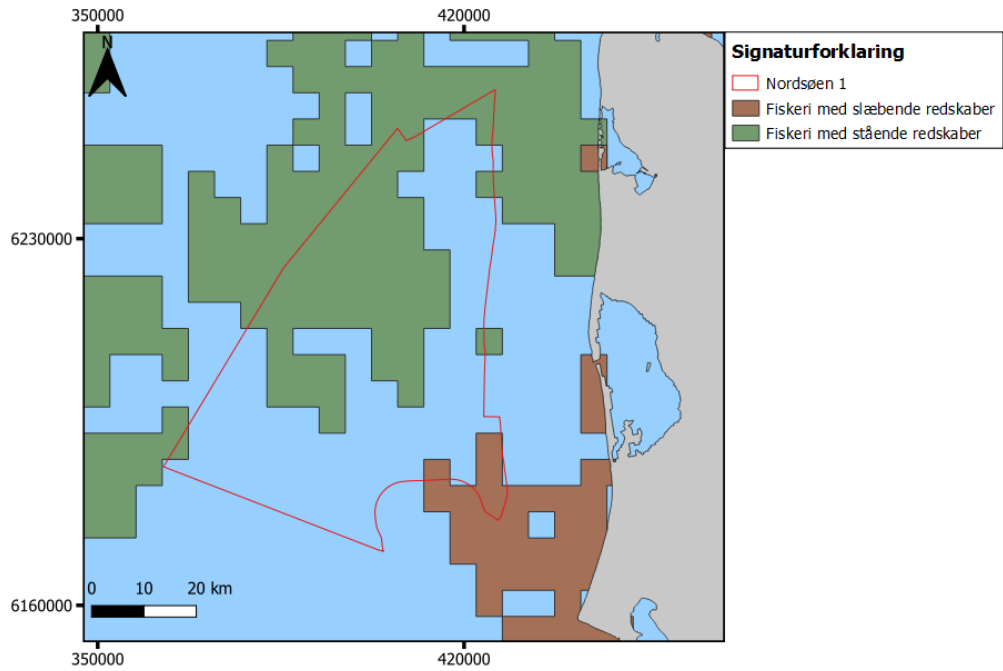
Fiskeri og akvakultur

I en stor del af projektområde E foregår der et intensivt fiskeri med garn (Figur 4-70). Der fiskes torsk og fladfisk, primært rødspætter. Torskene fanges især om vinteren (november-februar), mens fiskeriet efter rødspætter og andre fladfiskearter især foregår om foråret i perioden marts-maj (BioApp og Krog Consult, 2015a).

Området er derimod mindre vigtigt for trawlfiskeriet (Figur 4-70). Kun i den sydøstligste del af projektområdet og sydøst herfor samt på det lave vand ud for Ringkøbing Fjord foregår der et vist trawlfiskeri. Trawlfiskeriet på det lave vand udføres af bomtrawlere, der fanger hesterejer især i april-juni, mens fiskeriet med aktive redskaber i den sydøstligste del af projektområde E og ud for Skallingen foregår med trawlere, der fisker konsum (primært rødspætter og tunger).

Der findes ikke akvakulturanlæg eller områder der jf. havplanen er reserveret til dette i eller i umiddelbar nærhed af projektområde E.

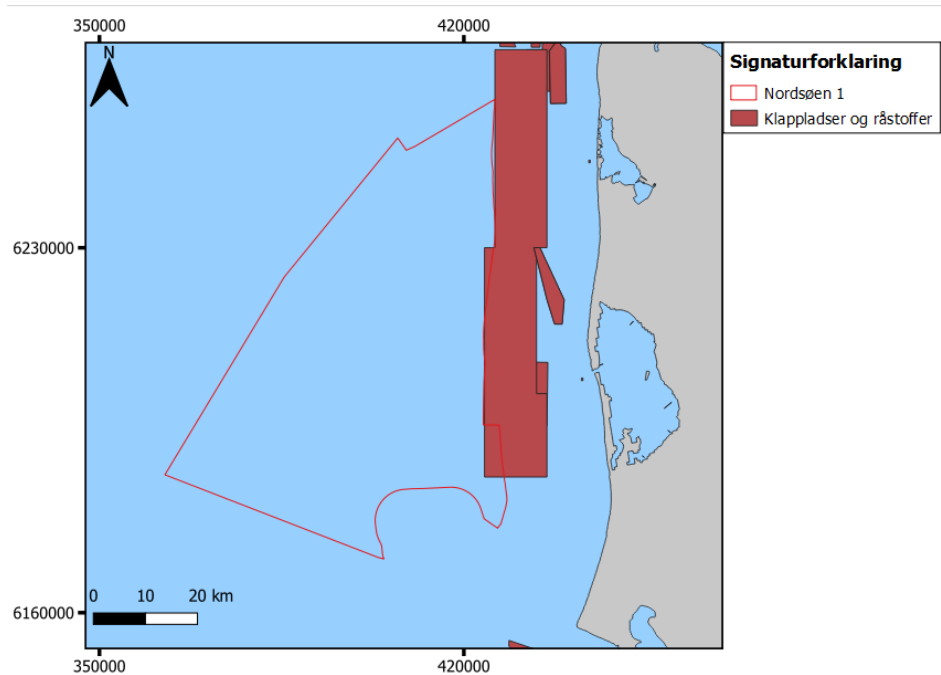
For nærmere detaljer omkring hvordan fiskeridata er fremkommet, se Appendix A.2.3.



Figur 4-70: De vigtigste fiskeriområder for større fiskefartøjer, der anvender slæbende fiskeredskaber (trawl og bomtrawl) samt stående redskaber (garn) i perioden 2007-2015 (Egekvist, Mortensen, & Larsen, 2017).

Klappladser og råstofområder

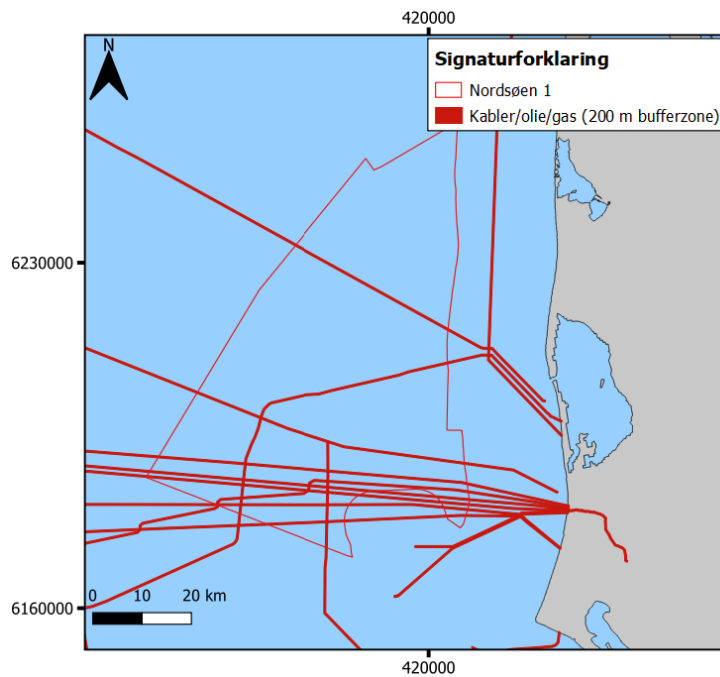
Der er jf. havplanen reserveret plads til råstofvindvinding langs hele østsiden af projektområde E (Figur 4-71).



Figur 4-71: Råstofområder i umiddelbar nærhed af projektområde E.

Kabler og olie/gasledninger

Figur 4-72 viser, at flere olie-/gasledninger, el- og telekabler krydser især den midterste og sydligste del af projektområde E. Opstilling af havvindmøller i områderne, hvor der forefindes ledninger og kabler skal undgås, da opstilling af havvindmøller i traceerne vil kræve, at kabler og rørledninger skal omlægges.

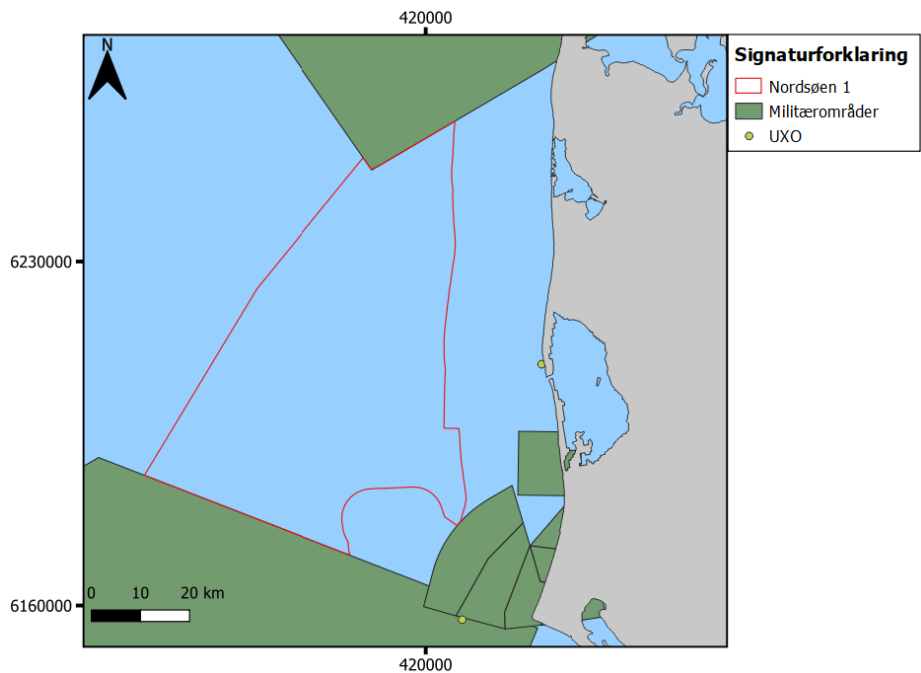


Figur 4-72: Elkabler, telekabler og olie/gasledninger i og omkring projektområde E.

Militærområder

Der er ingen registrerede positioner med UXO i projektområde E (Figur 4-73). Dette udelukker dog ikke, at det kan forefindes, da der i området syd, nord og vest for projektområdet er fundet militære skibsvrag, blandt andet en ubåd med ammunition på positionen vest for Blåvandshuk. Der forekommer en 1 sømil bred UXO-begrundet zone langs med den jyske kyst. Fra Nymindegab og sydover er der tale om en egentlig forbudszone. (Disse områder er ikke vist på kortet).

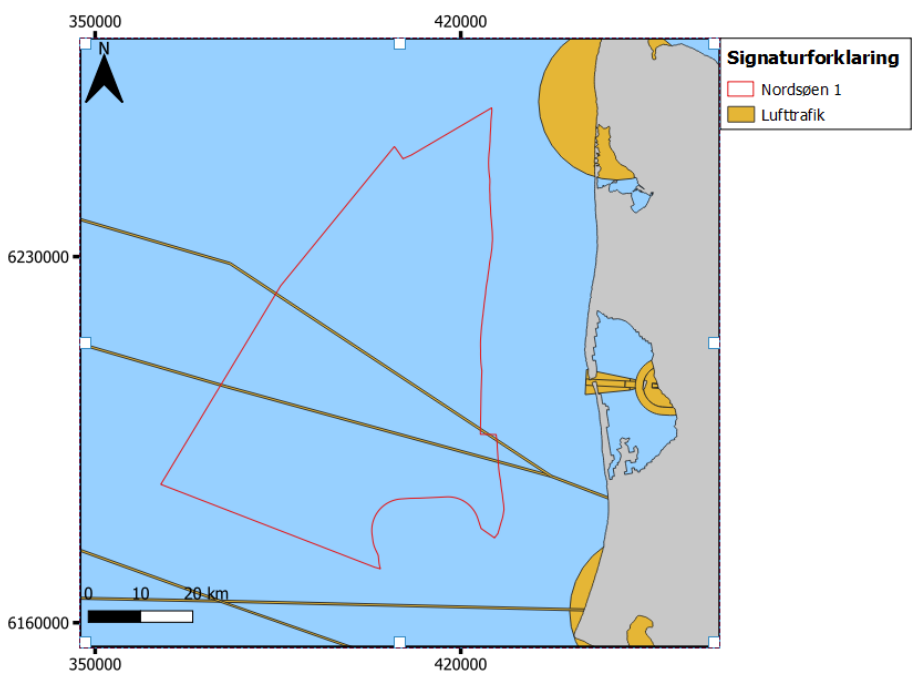
Der er øvelses- og skydeområder syd, sydøst og nord for området, som med fordel kan undgås i forhold til trace for ilandføringskabel.



Figur 4-73: Militære skyde- og øvelsesområder samt registrerede UXO-positioner omkring Nordsøen 1.

Flytrafik

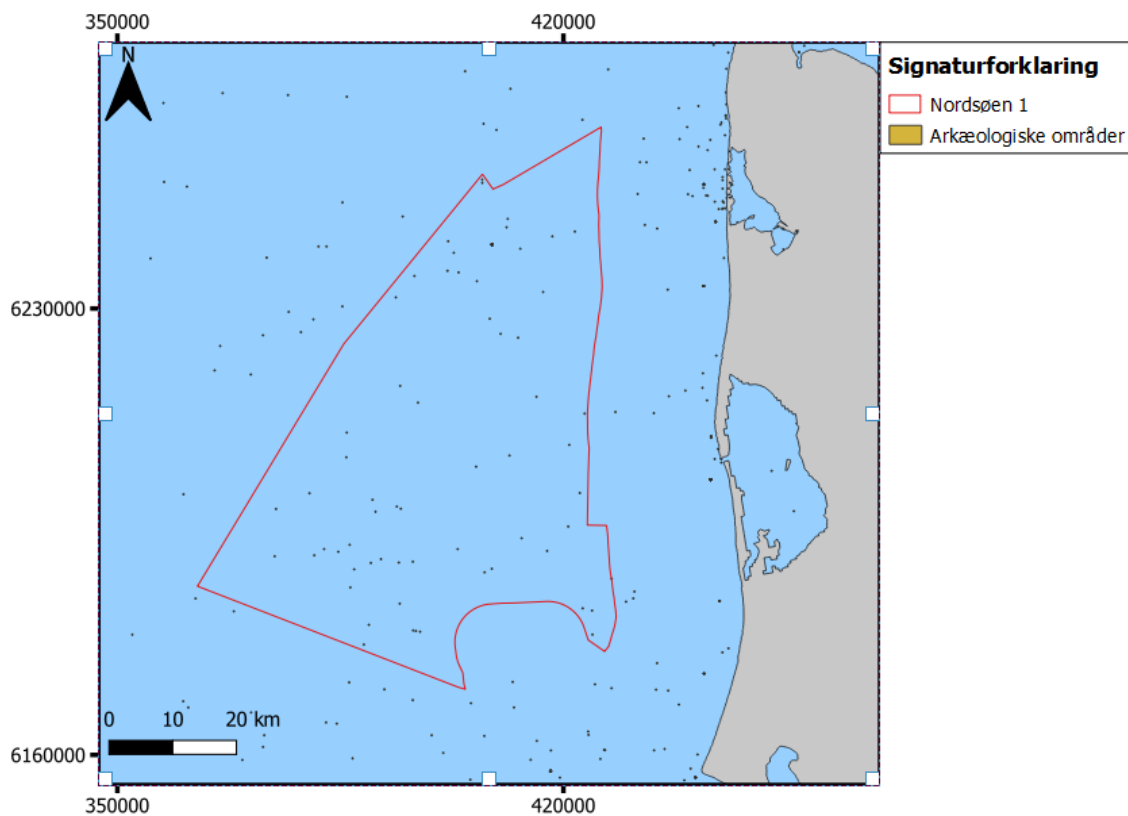
Der findes ingen større lufthavne eller andre flyanlæg tæt på projektområde E. Den midterste og sydligste del af området krydses af helikopterruter (Figur 4-74). Dette vurderes ikke at være væsentligt i relation til opstilling af havvindmøller, idet ruten relativt let kan omlægges.



Figur 4-74: Indflyvningszoner, fuglekollisionsområder (13 km zone omkring anlæg), placering af luftanlæg og respektafstande til disse omkring projektområde E.

Arkæologiske forhold

Der er registreret flere positioner med historiske eller andre arkæologiske artefakter i projektområdet (Figur 4-75).



Figur 4-75: Vrag og andre arkæologiske observationer i og omkring projektområde E.

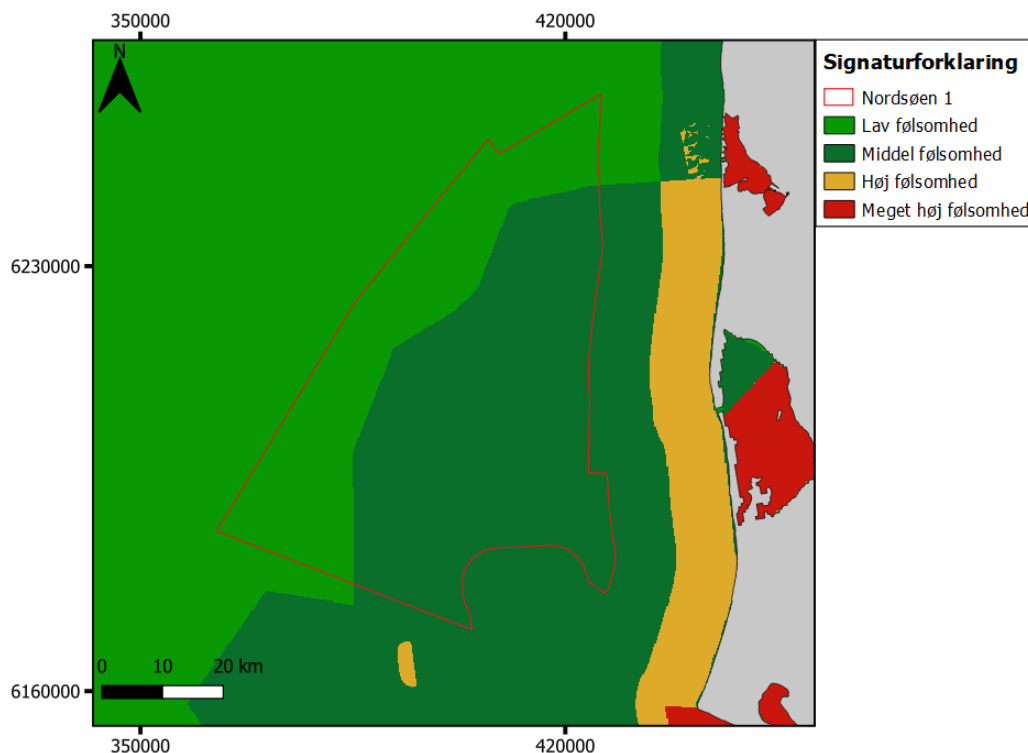
4.5.3 Konklusion og anbefalinger – projektområde E

Følsomhed i relation til miljø

Den resulterende miljøfølsomhed for projektområde E er vist på Figur 4-76. Store dele af projektområde E har en middel miljøfølsomhed primært på grund af områdets vigtighed for overvintrende fugle, og i mindre grad fordi det benyttes som gydeområde for tobis og som fourageringsområde for marsvin og sæler. Den vestlige del af projektområde E vurderes til at have lav miljøfølsomhed. Denne vurdering er anderledes, set i forhold til den miljøfølsomhedsvurdering der blev foretaget i 2020 (COWI, 2020), som viste at størstedelen af projektområde E var vurderet til at have lav miljøfølsomhed. Dette skyldes, at der i indeværende vurdering er lagt højere vægt på områdets egnethed for fugle end tidligere.

De sydlige samt østlige dele af projektområde E vurderes at være yderst egnet for lommer og derudover er de sydlige områder yderst egnet for sortand. Der er observeret relativt høje tætheder af alkefugle i den centrale og sydlige del, samt andre arter med mindre høje antal, især mod syd og øst. Dele af projektområde E vurderes af disse grunde at være vigtige for overvintrende fugle, og dette bevirker at miljøfølsomheden i området ændres fra lav i 2020 til middel i indeværende vurdering.

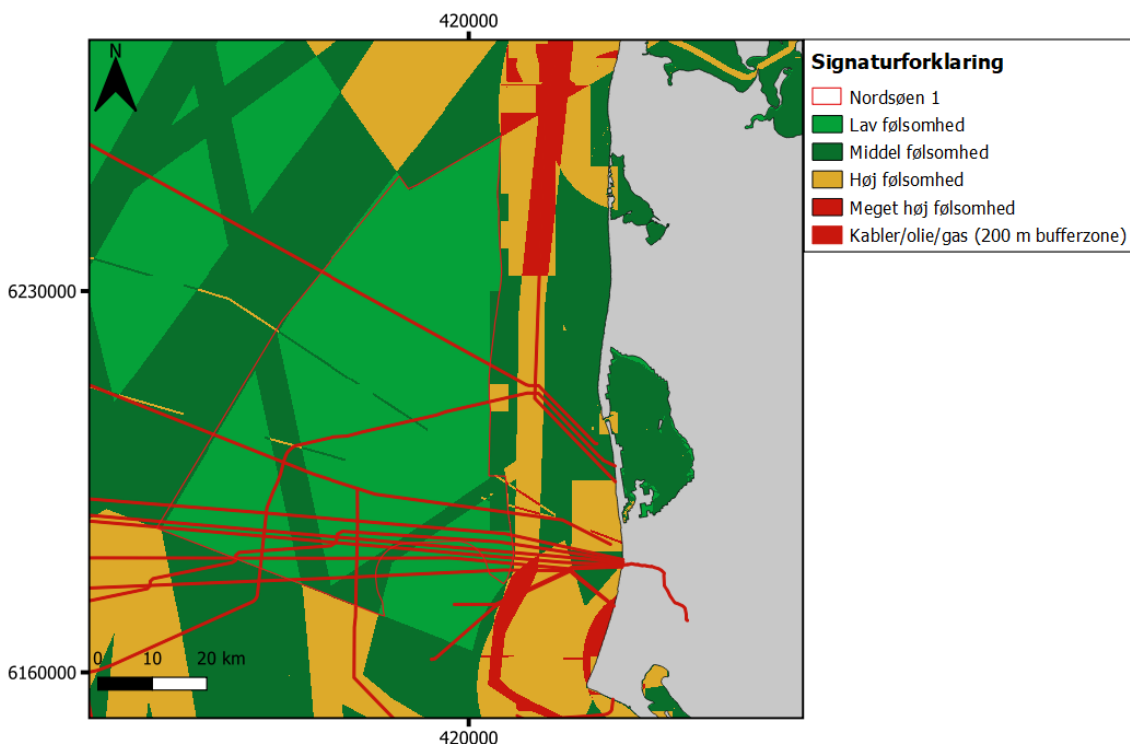
Mindre betydende for miljøfølsomheden i projektområde E, er det at marsvin også benytter området, da disse fouragerer over store afstande. Derfor vurderes det at marsvin relativt let vil kunne fouragere i andre områder af Nordsøen.



Figur 4-76: Samlet miljøfølsomhed i forhold til havvindmøller i og omkring projektområde E.

Følsomhed i relation til menneskelige interesser

Den samlede følsomhed i relation til menneskelige interesser er vist i Figur 4-77. Området er vurderet til overvejende at have lav følsomhed over for etablering af havvindmølleparker. Området krydses af en række eksisterende og planlagte olie-/gasledninger og elkabler/telekabler, som med en 200 m sikkerhedszone giver en meget høj følsomhed. Desuden er der områder med middel følsomhed, hvilket skyldes sejlruter.



Figur 4-77: Samlet følsomhed af menneskelige faktorer i forhold til vindmøller i Nordsøen 1.

Anbefalinger og forbehold for projektområde E

På baggrund af følsomhedsanalyserne vurderes det, at der ikke er forhold, der udelukker opsætning af havvindmøller i projektområde E, dog med nedenfor nævnte forbehold.

Store dele af projektområde E, på nær den vestlige og mest nordlige del af området, vurderes at være vigtige overvintringsområder for fugle. Den sydøstligste del af området, indgår som en del af et område, der er af international betydning for seks forskellige arter af havfugle (rødstrubet- og sortstrubet lom, sortand, dværgmåge, stormmåge og terner) og som derfor er udpeget som IBA (det internationalt vigtige fugleområde (IBA) Østlige Tyske bugt/ Sydlige Nordsø). Det kan således ikke udelukkes at etablering af en havmøllepark i dette delområde, vil fortrænge sortand og lom, som har vist sig at ville undgå nærområderne omkring havmøller. De sydlige og østlige dele af projektområdet er desuden vurderet yderst egnede for sortand og/eller lom og der er tællinger af relativt høje tætheder af alke i de sydlige og centrale dele af området. Hvis projektområde E vælges, anbefales det, at der gennemføres en analyse af

effekterne på lommer, sortand og alkefugle af opstilling af havvindmøller i projektområde E herunder områdets habitategnethed og risikoen for fortrængningseffekter samt eventuelle kumulative effekter af opstilling af havvindmølleparker flere steder på arternes levesteder i og omkring Danmark.

Desuden benytter marsvin området til fouragering.

Der bør ikke opstilles møller i traceerne for de kabler og olie/gasledninger (med 200 m sikkerhedszone), der krydser området, og de sejlrender der forefindes i den sydvestlige del af området bør undgås.

Desuden bør der, i forbindelse med videre forundersøgelser, foretages en undersøgelse af forekomsten af ueksploderet ammunition (UXO) i området. Der er ikke registreret UXO i området, men det kan ikke udelukkes, at det findes, idet der er fundet militære skibsvrag, blandt andet en ubåd med ammunition på positionen vest for Blåvandshuk og idet der er etableret en 1 sømil bred UXO-begrundet zone langs med den Jyske kyst, der fra Nymindegab og sydover er en egentlig forbudszone.

I forbindelse med en egentlig miljøkonsekvensvurdering af området bør der gennemføres feltundersøgelser og indsamles nye data i projektområde E, med fokus på ovennævnte forhold. Derudover bør de kumulative effekter af allerede etablerede og evt. kommende havvindmølleparker i Nordsøen, og deres påvirkning på ovenstående forhold, undersøges i en videre analyse.

5 Referencer

- Holm, T., Nielsen, R., Clausen, P., Bregnballe, T., Clausen, K., Petersen, I., . . . Bladt, J. (2021). *FUGLE 2018-2019, Videnskabelig rapport fra DCE – nr. 420*. Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Al-Hamdani, Z. e. (2014). *Marin habitatkortlægning i de indre danske farvande 2014*. Naturstyrelsen.
- Angantyr, L. R. (2007). *Fisk i Øresund*. Øresundsvandsamarbejdet.
- Baily, H., Brookes, K. L., & Thompson, P. M. (2014). Assessing environmental impacts of offshore wind farms: lessons learned and recommendations for the future.
- BioApp og Krog Consult. (2015a). *Kriegers Flak Havmøllepark. Fisk og fiskeri. VVM redegørelse. Teknisk baggrundsrapport*.
- Brown, J. K. (2019). Juvenile fish habitat across the inner Danish waters: Habitat association models and habitat growth models for European plaice, flounder and common sole informed by a targeted survey. *Journals of Sea Research*.
- COWI. (2012). *Sub-regional risk of oil and hazardous substances in the Baltic sea (BRISK). Environmental vulnerability. Report to Admiral Danish Fleet HQ, National Operations, Maritime Environment*.
- COWI. (2015). *BE AWARE. Environmental and socioeconomic vulnerability. Task F. Report to Bonn greement November 2015*.
- COWI. (2020). *MILJØ-OG PLANMÆSSIGE FORHOLD FOR NORDSØEN I, HESSELØ OG KRIEGERS FLAK II*. cowi.
- Dansk Ornitologisk Forening. (2021). *Alk (Alca torda)*. Hentet fra Dansk Ornitologisk Forening: <https://dofbasen.dk/ART/art.php?art=06360>
- Dansk ornitologisk Forening, D. (2015). *Status og udviklingstendenser for Danmarks Internationalt vigtige Fugleområder (IBAer)*.
- Desholm, M. & Kahlert, J. (2005). *Aviation collision risk at an offshore wind farm*.
- DHI. (2019). *Site selection for offshore wind farms in Danish waters*.
- DHI. (2019). *Site selection for offshore wind farms in Danish waters. Investigations of bird distribution and abundance*. Energistyrelsen.
- DHI. (2019). *Site selection for offshore wind farms in Danish waters. Investigations of bird distribution and abundance*.
- DHI. (2020). *Development of offshore wind farms at Hesselø and Ringkøbing (Thor). Assesment of the sensitivity of sites in relation to birds*. Energistyrelsen.
- DHI. (2020). *Development of offshore wind farms at Hesselø and Ringkøbing (Thor). Assessment of the sensitivity of sites in relation to birds*. . Energistyrelsen.
- Dybbro, T. & Olsen, S. (1996). *Fuglelivets hvor og hvornår, Politikens Forlag A/S, 1. udgave*.
- Egekvist, J., Mortensen, L. O., & Larsen, F. (2017). *Ghost nets-A pilot project on derelict fishing gear. DTU Aqua Report No. 323-2017*. National Institute for Aquatic Resources. Technical University of Denmark.
- Energistyrelsen. (2007). *Fremtidens havmølleplaceringer - 2025 – en vurdering af de visuelle forhold ved opstilling af store vindmøller på havet*. Energistyrelsen.
- Energistyrelsen. (2007). *Fremtidens havvindmølleplaceringer 2025*. Transport- og Energiministeriet, Energistyrelsen.

- Energistyrelsen. (2012). *Kystnære Havvindmølleplaceringer - en vurdering af de visuelle forhold ved opstilling af store vindmøller nær kystområder*.
- Energistyrelsen. (2019). *Havvindspotentialet i Danmark - screening af de danske farvande for mulige placeringer til ny havvind*.
- Energistyrelsen og naturstyrelsen. (2015). *Kriegers Flak Havmøllepark. VVM-redegørelse. Del 3 Det marine miljø*.
- Engelhard et al. (2011). *Nine decades of North Sea Sole and plaice distribution*. ICES Journal of Marine Science.
- Fuglehåndbogen. (2015). *Efterårets rovfugletræk*.
- Fuglehåndbogen. (2017). *Træklokaliteter forår. Tilgængelig på: <http://fuglehaandbogen.dk/wp-content/uploads/2017/02/Tr%C3%A6klokaliteter-for%C3%A5r.pdf>*.
- GEUS. (2018). *GEUS kort over havbundssedimenter*. <http://data.geus.dk/geusmap>.
- Gilles, A., Viquerat, S., Becker, E., Forney, K., Geelhoed, S., Haelters, J., . . . Aarts, G. (2016). *Seasonal habitat-based density models for a marine top predator in the harbor porpoise, in a dynamic environment*.
- Helmig, S., Dahl, K., & m.fl. (2007). *Natura 2000 basisanalyse for området Store Middelgrund H169 (N198)*.
- Holm, T. C. (2018). *Fugle 2016. NOVANA*. . DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Holm, T., Nielsen, R., Clausen, P., Bregnballe, T., Clausen, K., Petersen, I., . . . Bladt, J. (2021). *FUGLE 2018-2019, Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 420*.
- ifAÖ. (2020). *Cross-Border Effects of the Offshore Wind Farm Project "Baltic Eagle"*.
- Jensen, J. B.-H. (2011). *Marin råstof- og naturtypekortlægning i Nordsøen 2010*. Naturstyrelsen.
- Krag Petersen & Due Nielsen. (2016). *Tograpport for optælling af lommer i den østlige del af Dansk Nordsø. Sommeren 2016*.
- Langston, R.H.V. & Pullan, J.D. (2003). *Wind farms and Birds: An analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report written by BirdLife International on behalf of the Bern Co.*
- LIFE. (2016). *SAMBAH (Static Acoustic Monitoring of the Baltic Harbour porpoise) - Project. FINAL Report 29/02/2016*.
- MariLim. (2015). *Kriegers Flak Offshore Wind Farm. Benthic Flora, Fauna and Habitats. EIA-Technical Report*.
- Masden, E., D.T., H., Fox, A., Furness, R., Bullman, R., & Desholm, M. (2009). *Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds. ICES Journal of Marine Science, Volume 66, Issue 4, 746-753*.
- Miljøstyrelsen. (2012). *Miljøstyrelsen (2012). Danmarks Havstrategi, 2012 mst.dk/naturvand/vandmiljoe/havet/havmiljoe/danmarks-havstrategi/*.
- Miljøstyrelsen. (2017). *Blødbundsfaunaundersøgelser i beskyttede områder i Kattegat*.
- Miljøstyrelsen. (2019). *Kortlægning af Natura 2000-områder - Marin habitatkortlægning i Skagerrak og Nordsøen 2017-2018*.
- Miljøstyrelsen. (2020). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 for Hesselø med omliggende stenrev. Natura 2000-område nr. 128. Habitatområde H112*.
- Miljøstyrelsen. (2020). *Sandbanker udfor Thorsminde, Natura 2000-område nr. 220*.

- Naturstyrelsen & Energistyrelsen. (2015a). *Vesterhav Syd Havmøllepark. VVM-redegørelse og Miljørapport. Del 0: Ikke teknisk resume.*
- Naturstyrelsen & Energistyrelsen. (2015b). *Vesterhav Nord Havmøllepark. VVM-redegørelse og Miljørapport. Del 0: Ikke teknisk resume.*
- Naturstyrelsen. (2012). *Danmarks Havstrategi. Basisanalyse.*
- Naturstyrelsen. (2013a). *Natura 2000-basisanalyse 2015-2021 for Hesselø med omliggende stenrev. Natura 2000-område nr. 128. Habitatområde H112.*
- Naturstyrelsen. (2014). *Marin habitatkortlægning i de indre danske farvande 2014.* Naturstyrelsen.
- Naturstyrelsen. (2016c). *Kortlægning af blødbundsområder i Kattegat.*
- Naturstyrelsen, E. o. (2015). *Kriegers Flak Havmøllepark. VVM-redegørelse. Del 1: Ikke-teknisk resumé.* .
- NIRAS. (2015). *Report to Inform an Appropriate Assessment: Natura 2000 sites designated for migratory Common Crane in the west-central Baltic, Energinet.dk: Kriegers Flak Wind Farm.*
- Orbicon. (2014). *Havmøllepark Horns Rev 3. VVM redegørelse og miljørapport. Del 0: Ikke teknisk resume.* Naturstyrelsen.
- Orbicon. (2014a). *Horns Rev 3 Offshore Wind Farm. Benthic Habitats and Communities Technical report no 4 .* Energinet.
- Orbicon. (2014b). *Horns Rev 3 Offshore Wind Farm. Fish Ecology. Technical report no 5 .* Energinet.
- Petersen & Sterup. (2019a). *Bird distributions in parts of the Danish North Sea and Kattegat, autumn 2019.* DCE - Danish Centre for Environment and Energy.
- Petersen, I. K. (2019). *Status for overvintrende fløjlsænder og havlitter i danske farvande. En analyse af bestandsudviklingen og årsager til forandringer.* Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Petersen, I. K., & Fox, A. D. (2007). *Changes in bird habitat utilisation around the Horns Rev 1 offshore wind farm, with particular emphasis onb Common Scoter.* Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Petersen, I. K., & Sterup, J. (2019b). *Number and distribution of birds in and around two potential offshore wind farm areas in the Danish North Sea and Kattegat.* Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy,.
- Petersen, I. N. (2010). *Landsdækkende optælling af vandfugle i Danmark, vinteren 2007/2008.* DMU.
- SAMBAH. (2016). *Heard but not seen. Sea-scale passive acoustic Survey Reveals a Remnant Baltic Sea Harbour Population that needs Urgent Protection. SAMBAH. Non-Technical report. Static Acoustic Monitoring of the Baltic Harbour porpoise. .* LIFE08 NAT/S/000261.
- Skov, H. D. (1995). *Important bird areas for seabirds in the North Sea.* Cambridge: BirdLife International.
- Skov, H. H. (2011). *Waterbird Populations and Pressures in the Baltic Sea.* Nordisk Ministerråd.
- Skov, H. M. (2019). *Site selection for offshore wind farms in Danish waters. Investigations of bird distribution and abundance. September 2019.* Energistyrelsen.
- Skov, H. M., Desholm, S., Heinänen, J., Kahlert, B., Laubek, N. E., Jensen, R., . . . Præstegaard Jensen, B. (2016). *Patterns of migrating soaring*

- migrants indicate attraction to marine wind farms. *Biology Letters*. 21 December 2016.
- Stone et al. (1995). *An atlas of seabird distribution in north-west European waters* Joint Nature Conservation Committee.
- Støttrup, J. K. (2019). *Essential Fish Habitats for commercially important marine species in the inner Danish waters*.
- Sullivan, R. G., Kirchner, L. B., Cotren, J., & Wint, S. L. (2012). Offshore Wind Turbine Visibility and Visual Impact Threshold Distances. Research Articles. Visual Resource Analysis of Argonne National Laboratory.
- SVANA. (2017). *Blødbundsfauna. Undersøgelser i beskyttede områder i Kattegat (havstrategiområder)*. . Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning.
- Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J., & Teilmann, J. (2018). *Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande*. DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Sveegaard, S., Teilmann, J., Tougaard, J., Dietz, R., Mouritzen, K., & Desportes, G. (2011). High-density areas for harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) identified by satellite tracking. *Marine Mammal Science*, 27(1), 230-246.
- Sveegaard, S., Teilmann, J., Tougaard, J., Dietz, R., Mouritzen, K., & Desportes, G. (2011). High-density areas for harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) identified by satellite tracking.
- Teilmann, J., Sveegaard, S., Dietz, R., Petersen, I. K., Berggren, P., & Desportes, G. (2008). *High density areas for harbor porpoises in Danish waters*. National Environmental Research Institute, University of Aarhus.
- Thorson, G. (1957). Chapter 17: Bottom Communities (Sublittoral or Shallow Shelf).
- Thorson, G. (1979). Havbundens dyreliv. Infaunaen, den jævne havbunds dyresamfund. I: Danmarks Natur. Bind 3 (Red. Nørrevang A. og Lundø, J.).
- Vanermen, N., Onkelinx, T., Courtens, W., Van de walle, M., Verstraete, H., & Stienen, E. W. (2015). Seabird avoidance and attraction at an offshore wind farm in the Belgian part of the North Sea. *Hydrobiologia* (756), 51-61.
- Vejdirektoratet. (2017). *Ansøgning om indvindingstilladelse på Kriegers Flak*.
- Vikstrøm, T. & Moshøj, C.M. (2020). *Fugleatlas – De danske ynglefugles udbredelse 2014-2017*. Lindhardt og Ringhof Forlag A/S & Dansk Ornitologisk Forening, 1. udgave.
- Warnar, T., Huwer, B., Vinter, M., Egekvist, J., Sparrevohn, R. C., Kirkegaard, E., . . . Sørensen, T. (2012). Fiskebestandene struktur. Faglig Baggrundsnotat til den danske implementering af EU` s havstrategidirektiv.
- Worsøe, L. A., Horsten, M. B., & Hoffmann, E. (2002). *Gyde- og opvækstpladser for kommercielle fiskearter i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat. Marts 2002. DFU-rapport nr. 118-02*.

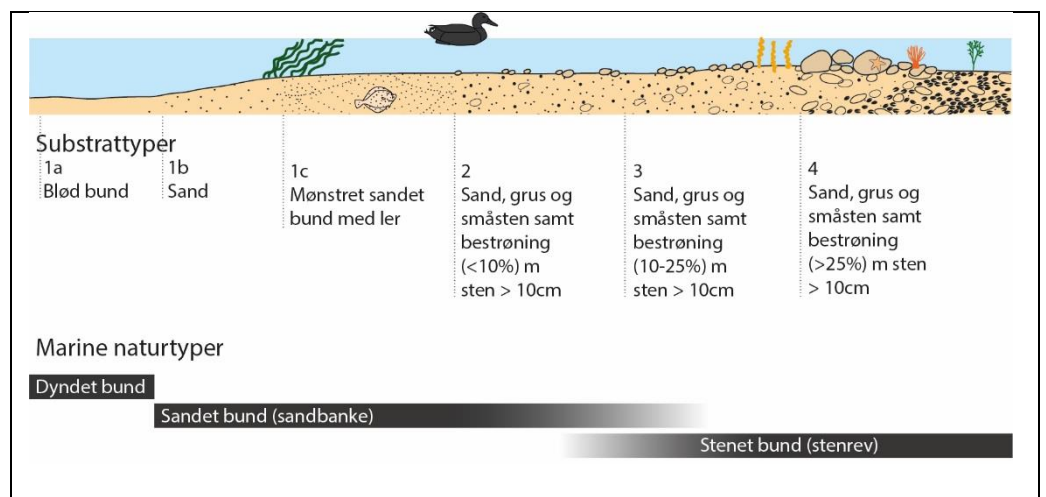
Appendix A Datagrundlag og GIS-lag

GIS-analyserne er baseret på eksisterende digitale geodata for miljømæssige og planmæssige forhold og menneskelige aktiviteter fra forskellige kilder.

A.1 Eksisterende miljøforhold i projektområdet

A.1.1 Marine habitater

Udbredelsen af marine habitater blev kortlagt på basis af digitale data vedrørende udbredelsen af forskellige havbundssedimenter udarbejdet af GEUS (GEUS, 2018). Udbredelsen af potentielle stenrevsområder blev vurderet på basis af udbredelsen af områder med moræne-/stenbund og anvendt i GIS-modellen. Klassificeringen af substrat tager udgangspunkt i de klassifikationer af substrattyper, som er udviklet og anvendt i GEUS' arbejde. Figur 5-1 viser klassifikationerne og sammenhængen til relevante naturtyper i denne kortlægning.



Figur 5-1: Substrattypeklassifikation og sammenhæng med habitattype.

Udbredelsen af forskellige bundfaunasamfund på blød bund (sand, sandblandet mudder, mudderblandet sand og mudder) blev vurderet på basis af bundtype, dybde, sedimenttype og farvand baseret på Thorson (Thorson, 1957) og verificeret på baggrund af data fra nyere bundfaunaundersøgelser fra områder i eller nær projektområde A-E. Udbredelsen af forskellige bundfaunasamfund på blød bund indgår ikke i GIS-modellen, men anvendes i beskrivelsen af de biologiske forhold i projektområde A-E.

I det følgende forefindes en kort generel beskrivelse af de marine habitater, der beskrives i rapporten (Jensen, 2011; Al-Hamdani, 2014).

Substrattype 1a. Blød bund

Homogen siltet sandbund eller dynd, hvor bunden ikke er dynamisk påvirket, og hvor sedimentet består af silt og siltet sand eller dynd.

Substrattype 1b. Sand

Homogen fast sandbund (sand er defineret som kornstørrelser fra 0,06–2,0 mm) præget af en vis form for dynamik med bølgeribber m.m. Denne substrattype kan også have varierende indslag af skaller og grus.

Substrattype 1c. Mønstret sandet bund med ler

Spredte områder, hvor smeltevandsler eller tidlig marint Holocænt ler og marint sand danner en sammensat bundtype.

Substrattype 2. Sand, grus og småsten samt bestrøning (<10 %) med sten >10 cm

Meget varierende substrattype, domineret af sand og groft sand med varierende mængder af grus og småsten samt spredte store sten. Substratet består af en blanding af sand, groft sand og grus med en kornstørrelse på ca. 0,06-20 mm og småsten med størrelser ca. 2-10 cm. Substrattypen kan også indeholde større sten >10 cm, dog kun op til 10 % dækning.

Substrattype 3. Sand, grus og småsten samt bestrøning (10-25 %) med sten >10 cm

Områder bestående af blandede substrater med sand, grus og småsten og med en bestrøning af større sten > 10 cm. Substrattypen er sammenlignelig med substrattype 2, men adskiller sig fra denne ved at indeholde et større antal sten >10 cm (10-25 %). Stenene ligger oftest spredt (bestrøning)

Substrattype 4. Sten dækkende >25 %: områder domineret af sten >10 cm

Områder domineret af sten >10 cm, men også med varierende indslag af sand, grus og småsten. Som for substrattype 3 kan stenene ligge spredt på havbunden, men stenrevet kan også bestå af et tæt lag af sten. Substrattype 4 kan, ud over stenrev, også dække boblerev og biogene rev.

Sammensætningen af flora og fauna i områderne afhænger bl.a. af substratet, og derfor er der knyttet et biologisk samfund til hver enkelt substrattype. De enkelte flora- og faunasamfund knyttet til de enkelte substrattyper kan dog i modsætning til substratet være meget forskellige fra område til område. Det skyldes, at der er en række andre faktorer ud over substratet, der påvirker sammensætningen af biologiske elementer. Manglende data for enkelte områder kan gøre at de biologiske forhold ikke er beskrevet her.

A.1.2 Kysthabitater

Følgende kysthabitater indgår i GIS-modellen:

'Klippekyst eller bløde klinger'

'Sand eller klitkyst'

'Tilgroningskyst Vadehavet'.

Digitale data fra Kystdirektoratets kystatlas blev direkte overført til GIS-modellen (<http://kystatlas.kyst.dk>).

A.1.3 Fugle

GIS-analysen vedrørende fugle er baseret på følgende data:

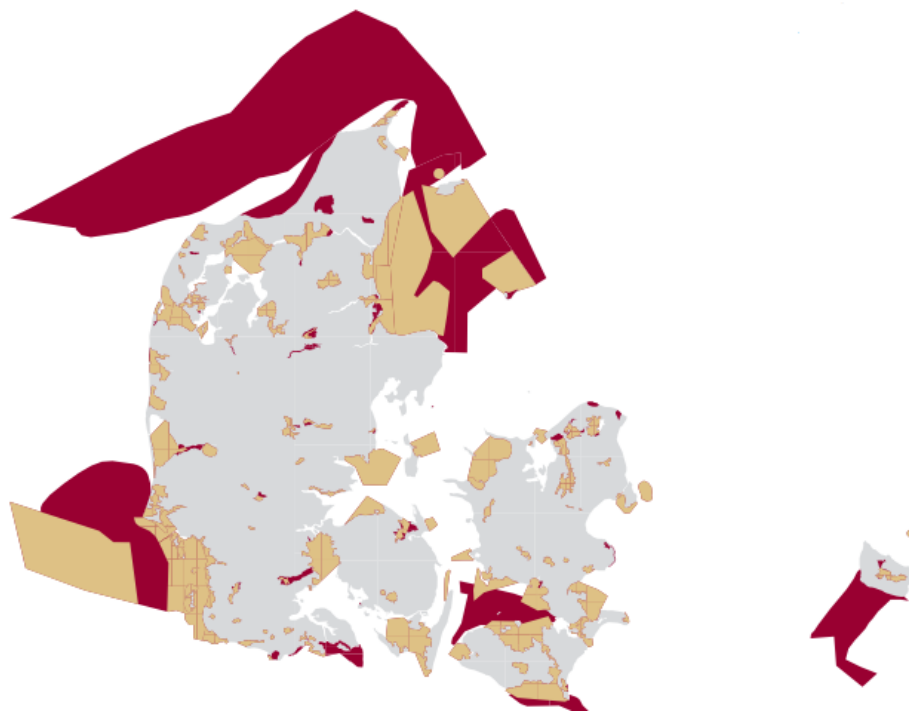
- > EU-fuglebeskyttelsesområder
- > GIS-lagene "*Vigtige fourageringsområder for ynglende hav- og kystfugle*", "*Vigtige overvintringsområder for havfugle*" og "*Vigtige rasteområder for trækfugle samt vigtige trækkorridorer*" er opdateret med de mest relevante referencer. Ud fra disse referencer er der dannet et selvstændigt GIS-lag.
- > GIS-laget "*Vigtige fourageringsområder for ynglende hav- og kystfugle*" er baseret på data fra DOF 2015, (Dybbro, T. & Olsen, S., 1996; Vikstrøm, T. & Moshøj, C.M., 2020; Holm, et al., FUGLE 2018-2019, Videnskabelig rapport fra DCE – nr. 420, 2021; Holm T. C., 2018).
- > Data for GIS-laget "*Vigtige overvintringsområder for havfugle*" kommer fra (DHI, 2019; Dansk ornitologisk Forening, 2015; Holm T. C., 2018; Holm, et al., FUGLE 2018-2019, Videnskabelig rapport fra DCE – nr. 420, 2021; Petersen & Sterup, 2019a; Petersen & Sterup, 2019b; Petersen I. K., 2019; DHI, 2020).
- > GIS-laget "*Vigtige rasteområder for trækfugle samt vigtige trækruter*" er baseret på data fra (Dybbro, T. & Olsen, S., 1996; Dansk ornitologisk Forening, 2015; Fuglehåndbogen, Efterårets rovfugletræk., 2015; Fuglehåndbogen, 2017; ifAÖ, 2020; NIRAS, 2015).

Generelle kommentarer til de data der foreligger omkring fugle over og på danske farvande:

- > Dårlig dækning i Nordsøen, især mellem Hanstholm og Ringkøbing Fjord og alle de dybere dele. NOVANA-undersøgelserne dækker ikke området mellem Ringkøbing Fjord og Hanstholm, DHI 2019 dækker de dybe områder med spredte tracér i foråret men ikke resten af året og DHI 2020 dækker med nogle af de inkluderede undersøgelserne ikke de dybe dele eller delene mellem Ringkøbing Fjord og Hanstholm. De to DCE 2019-artikler dækker hele området fra fly, med spredte tracér.
- > Dårlig dækning øst for Bornholm, der muligvis er vigtig for alkefugle om vinteren. Ingen af undersøgelserne dækker dette område.

- > Dårlig dækning til havs om sommeren, de fleste tællinger fra fly kommer fra fældeperioden og vinteren.

Se Figur 5-2 for at se de enkelte områder, som inkluderer EU-fuglebeskyttelsesområder samt danske IBA-områder.



Figur 5-2: Der findes 130 danske IBA'er. Med rødt er vist de IBA'er og dele af IBA'er, der ikke er udpeget som EU-fuglebeskyttelsesområde (fra DOF 2015).

A.1.4 Marine pattedyr

Havpattedyr, som sæler og marsvin er følsomme overfor støj i vandet. Der vil være støj forbundet med anlægsfasen af en havvindmøllepark. Men det vil være muligt at foretage en række tiltag i forbindelse med anlægsarbejdet, som kan minimere støjgenerne og derved påvirkningerne på sæler og marsvin. Der bør fokuseres på, ikke at udsende unødigt støj, og holde pauser i støjen så havpattedyrene også får perioder med ro i anlægsperioden. Derudover bør det undgås at støje i marsvins yngletid, som ligger i juli.

Sæler

De anvendte data vedrørende raste- og ynglelokaliteter for sæler er fra den nationale overvågning (NOVANA) og kortlægning i forbindelse med BRISK-projektet.

Marsvin

GIS-laget vedrørende udbredelse af marsvin er en sammenstilling af data fra (Gilles, et al., 2016; Sveegaard S. , et al., 2011; Sveegard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018; SAMBAH, 2016). Det drejer sig om følgende:

- > Udgangspunktet for GIS-laget var data fra Sveegaard et al. (2011), der viser udbredelsen af marsvin i den vestlige Østersø, de indre danske farvande, og den nordlige del af Nordsøen.
- > Data fra Gilles et al. (2016) blev brugt til at vise udbredelsen af marsvin i den sydlige del af Nordsøen.
- > Data fra SAMBAH (2016) blev brugt til at forfine GIS-laget med hensyn til udbredelsen af marsvin i farvandene syd for Fyn og Sjælland.
- > Data fra Sveegaard (2018) giver en vurdering af graden af usikkerhed af hvert af disse datasæt.

GIS-laget viser de områder, hvor marsvin er almindeligt forekommende. Den kortlagte udbredelse af marsvin i den sydlige del af Nordsøen er mere usikker end for de øvrige områder, idet udbredelsen her er baseret på modelresultater, mens udbredelsen i de øvrige områder er baseret på direkte observationer.

A.1.5 Fisk

GIS-lagene "*Gydepladser for fisk der lægger æg på havbunden*" og "*Opvækstområder for fiskeyngel*" er en sammenstilling af GIS-lagene fra BRISK-projektet (Østersøen og de indre danske farvande), BEAWARE projektet (Nordsøen). Det skal påpeges, at data for "*Opvækstområder for fiskeyngel*" er begrænset til den vestlige del af Danmark, og derfor er dette datasæt ikke repræsentativt for de indre danske farvande inklusive Østersøen. Derudover skal det bemærkes, at Støttrup (2019) har kortlagt de essentielle fiskehabitater for de ti vigtigste fiskearter for det kommercielle fiskeri i de indre danske farvande. Data er ikke medtaget i denne rapport, da det vil gøre områderne usammenlignelige med tidligere finscreeninger i samme områder. Data for både "*opvækstområder for fiskeyngel*" samt essentielle fiskehabitater bør medtages i nærmere miljømæssige undersøgelser af specifikke områder.

GIS-laget "*Gydepladser for fisk der lægger æg på havbunden*" er en sammenstilling af data fra Warnar et al. (2012) og omfatter tobis og sild, der begge lægger deres æg på havbunden. Øvrige arter, der har bundlagte æg, er tilknyttet vegetationen på stenrev (der allerede indgår i analysen) og ålegræs (der ikke findes i projektområde A-E).

A.1.6 Beskyttede naturområder

Beskyttede naturområder omfatter Natura 2000-områder, RAMSAR-områder, havstrategiområder og vildtreservater samlet i et GIS-lag. Digitale data blev indhentet fra:

- Havplanen (<https://havplan.dk/da/om-havplanen/data-og-gis>)
- Danmarks arealinformation (<https://arealinformation.miljoportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>)
- Miljøstyrelsen (<https://mst.dk/naturvand/vandmiljoe/havet/havmiljoe/danmarks-havstrategi/havstrategiens-indsatsprogram/>)

A.2 Menneskelig aktivitet i projektområdet

A.2.1 Visuelle effekter

I GIS-modellen blev risikoen for, at der opstår negative visuelle effekter på kysten, defineret som afstande mindre end 20 km fra kysten, vurderet ud fra havvindmølleparker med 125-260 m høje havvindmøller (Energistyrelsen, 2007). GIS-laget, der blev anvendt i modellen, blev genereret ved at danne en bufferzone på 20 km fra de danske kyster.

A.2.2 Skibsfart

To datasæt vedrørende skibstrafik blev hentet fra havplanen:

- Shipping, infrastruktur omfatter internationale og nationale færgeruter mv.
- Shipping, transit

Begge datasæt blev samlet i ét GIS-lag.

A.2.3 Fiskeri og akvakultur

Fiskeridata blev indhentet fra (Egekvist, Mortensen, & Larsen, 2017). Disse data viser de vigtigste fiskeriområder for større fiskefartøjer, der anvender aktive fiskeredskaber (trawl og bomtrawl) samt passive redskaber (især garn i perioden 2007-2015). Data var baseret på VMS (Vessel Monitoring System) og AIS-data (Automatic Identification System) fra fiskefartøjer større end hhv. 12 m og 15 m. VMS- og AIS-systemerne registrerer skibenes placering, sejlretning og sejlhastighed én gang i timen. Data frem til og med 2012 omfatter kun fartøjer ≥ 15 m. Senere data omfatter fartøjer ≥ 12 m. Vigtige fiskeområder blev defineret som områder, hvor antallet af registrerede VMS- eller AIS-punkter inden for 1 x 1 sømil overstiger 200.

Informationer vedrørende marine akvakulturanlæg (havbrug, kultur og omplantningsbanker til produktion af skaldyr samt opdræt af skaldyr i vandsøjlen) blev indhentet fra data fra havplanen. Data blev indlagt som punkter i GIS-laget med en bufferzone omkring punkterne på 100 m radius.

A.2.4 Klappladser og råstofområder

Råstofområder

Data vedrørende råstofområder blev indhentet fra data, der ligger til grund for havplan, GEUSs MARTA database og fra MijøGIS:

Følgende områder blev indlagt i GIS-laget for råstofområder:

- > Auktionsområder (råstoffer)
- > Bygherretilladelser
- > Efterforskningstilladelser
- > Fællesområder
- > Zoner omkring fællesområder
- > Potentielle fællesområder
- > Reservationsområder.

Auktionsområder (råstoffer)

Virksomheder har mulighed for at opnå eneret til indvinding i et område ved at byde på en auktion, som staten afholder hvert halve år. Tilladelse til indvinding bliver givet på baggrund af en udført efterforskning og miljøvurdering. Sådanne indvindingstilladelser kan have en varighed på 10 år. Virksomheden betaler et arealvederlag og et beløb pr. indvundet m³ råstof til staten. Vederlaget, der betales pr. m³, afhænger af buddets størrelse.

Bygherretilladelser

Råstofindvindingsområder med eneret for tilladelsesindehaver, udlagt til brug for større anlægsarbejder eller kystbeskyttelse.

Efterforskningstilladelser

Efterforskning efter råstoffer på havet må først ske, efter at man har fået tilladelse fra Miljøstyrelsen. Efterforskning omfatter både geologiske undersøgelser og miljøundersøgelser. Hvis efterforskningen tager sigte på en fællesområdetilladelse eller forlængelse af en bygherretilladelse, er det dog tilstrækkeligt at anmelde efterforskningen senest 4 uger, før den påbegyndes.

Fællesområder

Der er udlagt ca. 80 fællesområder, hvor der kan indvindes råstoffer. Indvindingen kræver en tilladelse. Den samlede maksimale indvindingsmængde og områdespecifikke vilkår for hvert område fremgår af primærtilladelserne til de enkelte områder.

Ansøgning om tilladelse til at indvinde i et fællesområde skal sendes til Miljøstyrelsen. Det er muligt at få udvidet den maksimale indvindingsmængde i et område. Dette kræver, at der bliver udført undersøgelser i henhold til

bekendtgørelsen om råstofindvinding på havet. Det er også muligt at få udvidet arealet af et fællesområde inden for visse rammer. Udvidelse af mængde eller område kræver en tilladelse fra Miljøstyrelsen.

Zoner omkring fællesområder

Områder, hvor der er identificeret råstoffer på baggrund af kortlægning eller modellering og op til 1 km fra eksisterende fællesområder.

Reservationsområder

Reservationsområder er reserveret til særlige råstofforsyningsbehov som for eksempel store anlægsprojekter.

Klappladser

Udlægning af klappladser skete i amterne og er områder, der anvendes til klappning. Områderne har lempede målsætninger. Miljøstyrelsen har som tilladelsesgivende myndighed i klapsager mulighed for at tillade klappning i andre områder. Valg af klapplads i konkrete sager sker ud fra en miljømæssig vurdering, som afvejes i forhold til sejlads- eller fiskerimæssige interesser, samt råstofinteresser, kulturhistoriske beskyttelsesinteresser og til havnenes ønske om at begrænse sejlafstanden. Miljøstyrelsen tilstræber derudover, at det havbundsmateriale, der skal klappes, er af samme type, med samme kornstørrelse og indhold af organisk stof, som findes på klappladsen.

A.2.5 Kabler og olie-/gasledninger

Data vedrørende kabler og olie-/gasledninger er indhentet fra Energinet og European Marine Observation and Data Network (EMODnet: <https://emodnet.ec.europa.eu/geoviewer/#!/>) og omfatter:

- > Elkabler til søs
- > Olie/gas ledninger
- > Diverse telekommunikationskabler.

Elkabler er nedgravede kabler, der forbinder lande og landsdele med elektricitet. Olie-/gasledninger er nedgravede rørledninger, som transporterer olie-/gasproduktion fra offshore-felter til anlæg på anlæg til videre forarbejdning eller transport og forbrug. Telekommunikationskabler er telefon- og datakabler.

For alle de nævnte kabler og rørledninger er det vurderet, at man ikke kan opstille møller på deres positioner og i en bufferzone på 200 m på hver side af et kabel eller en ledning.

A.2.6 Militærområder

GIS-laget vedrørende militærområder er en sammenstilling af to lag:

- > Forekomst af ueksploderet ammunition (UXO) i 1999 og 2015. Data blev uddraget fra OSPAR (<https://odims.ospar.org/maps/1137>) som datapunkter. I GIS-laget blev der indlagt en bufferzone omkring punkterne med en radius på 100 m.
- > Forsvarets skyde- og øvelsesområder.

A.2.7 Flytrafik

Data vedrørende flytrafik er fra Erhvervsstyrelsens GIS-værktøj: <https://planinfo.erhvervsstyrelsen.dk/plandatadk>

Laget indeholder indflyvningszoner, fuglekollisionsområder (13 km zone om anlæg), placering af luftanlæg og respektafstande til disse.

A.2.8 Arkæologiske forhold

Data er indhentet fra Slots og kulturstyrelsen, der har en omfattende liste af vrage. Data er hentet fra www.kulturarv.dk fund og fortidsminder web feature service (wfs) forbindelse. En service der udstiller vektorfiler, i modsætning til en web map service (wms) der kun udstiller billeder (f.x. luftfotos) web feature service. Altså en service der udstiller vektorfiler i modsætning til en wms (web map service) der kun udstiller billeder (f.eks. luftfotos). I GIS-laget blev der indlagt en bufferzone omkring punkterne med en radius på 100 m. Dette er en opdatering fra finscreening 2020 (COWI, 2020)

Appendix B Scoringsværdier og vægtninger

B.1 Indledning

Tabel 5-1 og Tabel 5-2 viser scoringsværdier og vægtninger, der er anvendt i GIS-følsomhedsanalyserne af hhv. miljømæssige forhold og menneskelige aktiviteter/påvirkninger.

I det følgende afsnit begrundes scoringsværdier for og vægtninger af de forskellige forhold.

Tabel 5-1: Scoringsværdier og vægtninger for følsomhed af miljømæssige forhold i relation til etablering af havvindmølleparker.

Parameter		Scoringsværdi	Vægtning
Fugle	Vigtige overvintringsområder for havfugle: > Fuglebeskyttelsesområder > Områder af international betydning (IBA) > Områder af regional betydning	4	0,23
	Vigtige fourageringsområder for ynglende hav- og kystfugle: Fuglebeskyttelsesområder Områder af international betydning (IBA) Områder af regional betydning	4	0,22
	Vigtige rasteområder og trækruter trækfugle: Fuglebeskyttelsesområder Områder af international betydning (IBA) Områder af regional betydning	4	0,23
Marine pattedyr	Vigtige områder for marsvin	2	0,03
	Raste-og ynglelokaliteter for sæler	3	0,03
Fisk	Gydepladser for fisk, der lægger æg på havbunden	1	0,01
	Opvækstområder for fiskeyngel	1	0,01
Habitater	Stenrev	3	0,05
Kysthabitater	Sandstrande	1	0,01
	Tidevands/marsk kyst/tilgronings- og fladkyst	2	0,01
	Klintekyst	2	0,01
Beskyttede naturområder	Natura 2000-områder RAMSAR-områder Fredede områder Havstrategiområder	4	0,16
Summen af vægtning			1,0

Tabel 5-2: Scoringsværdier og vægtninger for følsomhed af menneskelige aktiviteter/påvirkninger, i relation til etablering af havvindmølleparker

Parameter		Scoringsværdi	Vægtning
Visuelle effekter	Områder inden for 0-20 km fra kysten	4	0,20
Skibsfart	Vigtige sejlruiter for skibsfarten	4	0,20
Fiskeri og akvakultur	Vigtige områder for fiskeriet og akvakulturerhvervet	3	0,05
Militærområder	Militære skyde- og øvelsesområder	4	0,20
Flytrafik	Beliggenhed af flyvekorridorer	4	0,10
Arkæologiske forhold	Beliggenhed af kendte skibsvrag- og andre arkæologiske artefakter	3	0,05
Klappladser og råstofområder	Klappladser Råstofindvinding herunder > Auktionsområder (råstoffer) > Bygherretilladelser > Efterforskningstilladelser > Fællesområder > Zoner omkring fællesområder > Potentielle fællesområder > Reservationsområde	4	0,10
Områder med risiko for forekomst af UXO*		4	0,10
Summen af vægtning			1,0

*UXO= Unexploded ordnance (ueksploderet ammunition)

B.2 Miljømæssige forhold

B.2.1 Fugle

Effekter på havfugle

Det har vist sig, at de potentielt største miljøskader fra havvindmølleparker er skadelige effekter på havfugle i driftsfasen. Der er især tale om:

- > Fortrængning af fugle fra vigtige fouragerings-, yngle-, fælde- og rasteområder
- > Det forhold, at havvindmølleparker kan udgøre en barriere for trækkende eller fouragerende fugle, og dermed bevirke fragmentering af fouragerings-, yngle- og rasteområder for fugle eller øgede energimæssige omkostninger ifm. undvigelse af havvindmølleområderne

- > Kollisionsrisiko
- > Tab af eller skader på fuglehabitater
- > Observerede effekter af havvindmølleparker på fugle er vist i Tabel 5-3.
- > Effekter på fugle i konstruktionsfasen er ubetydelige i forhold til effekter i driftsfasen og er begrænset til effekter i form af støj og anden forstyrrelse. Effekter i konstruktionsfasen indgår derfor ikke i følsomhedsanalysen.

Tabel 5-3: Effekter af havvindmølleparker på fugle i operationsfasen (Baily, Brookes, & Thompson, 2014; COWI, 2012; COWI, 2015; Langston, R.H.V. & Pullan, J.D., 2003; Desholm, M. & Kahlert, J., 2005).

Fortrængning
<ul style="list-style-type: none"> > Flere internationale og danske og undersøgelser, bl.a. undersøgelser ved Horns Rev og Nysted, viser, at nogle fuglearter tilsyneladende undgår havvindmølleparker, hvilket kan begrænse fuglenes muligheder for at søge, føde fordi de fortrænges fra et vigtigt fourageringsområde. Det gælder f.eks. sortand og lom som tilsyneladende undgår at søge føde i og omkring havvindmølleparkerne. Undersøgelserne viste således, at hovedparten af sortænder og alle lommer ved Horns Rev holder sig mere end 500 meter fra havvindmølleparken. Det betyder i praksis, at disse arter mister områder, hvor de kan søge føde. Andre arter, som sølvmåge og skarver, er mindre påvirkede og flyver rundt inde i mølleparkerne eller sidder på møllernes fundamenter. Havvindmølleparker kan desuden fortrænge havfugle fra vigtige yngle-, raste- og fældeområder. > Fortrængningseffekter synes at være artsspecifikt. Følgende grupper og arter af fugle synes i særlig grad at ville blive fortrængt af havvindmølleparker: <ul style="list-style-type: none"> > Lommer > Lappedykkere > Svaner > Ænder (især havlit, edderfugl, sortand og fløjlsand) > Vadefugle (som f.eks. hjejle, stor kobbersneppe, stor kobbersneppe) > Alkefugle > Påvirkningens omfang er afhængigt af: <ul style="list-style-type: none"> > Størrelsen af det vigtige habitat fra hvilket fuglene fortrænges > Tilgængelighed, størrelse og kvalitet af andre passende habitater, som kan rumme fortrængte fugle > Bevaringsstatus for fortrængte fugle
Barriereeffekt
<ul style="list-style-type: none"> > Havvindmølleparker kan virke som barrierer for trækkende fugle eller fugle på fourageringstogter. I stedet for at flyve mellem de enkelte havvindmøller kan der være risiko for, at fuglene flyver udenom havvindmølleparken. Hvorvidt dette vil udgøre et problem, afhænger af: <ul style="list-style-type: none"> > Havvindmølleparkens størrelse > Afstanden mellem de enkelte møller

<ul style="list-style-type: none"> > Den afstand som fuglene skal tilbagelægge uden om havvindmølleparken og deres evne til at kompensere for øget energiforbrug ved at flyve en omvej. > Beliggenheden af havvindmølleparken i forhold til trækruter for fugle. > Barrieffekter synes at være artsspecifikt. Fugle, der især er følsomme overfor fortrængning (se ovenfor) er også følsomme i relation til barrierevirkning. > Den energimæssige omkostning for undvigelse af vindmølleparker er relativt lav for trækkende fugle (Masden, et al., 2009). I en undersøgelse fra Nysted Havvindmøllepark forårsagede etableringen kun en 500 m længere rute for trækkende edderfugle (Masden, et al., 2009). Kun ved en ekstra distance fløjet svarende til 100 Nysted Havvindmølleparker vil den energimæssige omkostning stige med 1 %. For lokale fugle, der skal flyve forbi havvindmølleparken ofte, vil 500 meter ekstra pr. fourageringstur potentielt kunne have en betydning, der kan sænke levedygtigheden af individerne eller deres afkom.
<p>Kollisionsrisiko</p> <ul style="list-style-type: none"> > De fleste undersøgelser har vist, at risikoen for at fugle flyver ind i havvindmøller og bliver dræbt er meget lav. Undersøgelser ved Horns Rev og ved Nysted har således vist, at langt de fleste havfugle flyver udenom eller over havvindmølleparkerne, og at det kun er ganske få fugle, som er i fare for at kolliderer med vindmøllerne. Det er således beregnet, at risikoen for at en edderfugl kolliderer med en havvindmølle er 0,02 % (DMU 2006). > En ny dansk undersøgelse ved havvindmølleparken Rødsand II har imidlertid vist, at rovfugle på træk efterår og forår tiltrækkes af havvindmølleparken, idet de ændrer retning og søger direkte mod vindmøllerne (Skov, et al., 2016). Rovfugle er bange for åbent hav, og de undgår derfor at trække over større vandområder, hvor der ikke opstår termik, som over landjorden. Det ses, at rovfugle tiltrækkes af øer, som f.eks. Anholt, hvor de kan finde sikkerhed og udnytte den termik, der opstår over land, til at skrue sig op i en passende højde inden trækket videre ud over havet. Skov et al. (2016) har fremsat den teori, at rovfugle måske tiltrækkes af havvindmøllerne, fordi de opfatter havvindmølleparken som en ø, hvilket teoretisk set øger risikoen for kollisioner. Det er imidlertid endnu ikke undersøgt, om fuglene rent faktisk kolliderer med vindmøllevingerne.
<p>Habitatødelæggelse</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ødelæggelse af habitater som følge af anlæggelse af havvindmølleparker anses ikke for at være et større problem uden for beskyttede naturområder af national eller international betydning. > Hvis meget store havvindmølleparker anlægges i vigtige fourageringsområder som f.eks. sandbanker på lavt vand kan det imidlertid ikke udelukkes at fuglepopulationer vil blive påvirket, og at en sådan habitatødelæggelse vil forstærke eventuelle fortrængningseffekter. > De følgende fugle synes at være særligt følsomme over for habitatødelæggelse: <ul style="list-style-type: none"> > Skarver > Ænder (især edderfugl, havlit, sortand og fløjsand) > Alkefugle

Tildelte scoringsværdier og vægtninger for fugle

Da fugle er de mest følsomme organismer over for tilstedeværelse af havvindmøller, især hvad angår fortrængningseffekter, er vigtige overvintringsområder, vigtige fourageringsområder for ynglende hav- og kystfugle samt vigtige rasteområder for trækfugle blevet tildelt scoringsværdierne

4. Alle parametre er tildelt en relativ høj vægtning, da der er tale om forekomst af fugle af international eller national betydning (Tabel 5-4).

Tabel 5-4: Scoringsværdier og vægtninger for følsomhed af fugle i relation til etablering af havvindmølleparker.

Parameter	Scoringsværdi	Vægtning
Vigtige overvintringsområder for havfugle: Fuglebeskyttelsesområder Områder af international betydning (IBA) Områder af regional betydning	4	0,23
Vigtige fourageringsområder for ynglende hav- og kystfugle: Fuglebeskyttelsesområder Områder af international betydning (IBA) Områder af regional betydning	4	0,22
Vigtige rasteområder og trækruter for trækfugle: Fuglebeskyttelsesområder Områder af international betydning (IBA) Områder af regional betydning	4	0,23

B.2.2 Marine pattedyr

Potentielle effekter på marine pattedyr

Sæler og hvaler kan påvirkes af anlægsarbejderne som følge af undervandsstøj eller vibrationer fra f.eks. nedramningsarbejder. Følgende potentielle effekter kan forekomme:

- > Permanente eller midlertidige høreskader hos hvaler og sæler
- > Påvirkning af vokaliseringen hos hvaler, dvs. at de enten udsender højere eller lavere kommunikations-/orienteringslyde
- > Påvirkning af adfærd, som f.eks. flugtadfærd, hos sæler og hvaler.

Med den foreliggende viden vil sådanne potentielle skader især forekomme i anlægsfasen og navnlig i forbindelse med nedramningsarbejder. Effekter i driftsfasen vil med den foreliggende viden være ubetydelig og indgår derfor ikke i screeningen. Eksempler på observerede effekter af undervandsstøj på marine pattedyr i forbindelse med etablering af havvindmølleparker er vist i Tabel 5-5.

Tabel 5-5: Effekter af undervandsstøj fra havvindmølleparker på sæler og hvaler (Tougaard 2014, Däne et al. 2013, Brandt et al. 2011, Thompson et al. 2010, Tougaard et al. 2009, Skjellerup et al., 2015).

Høreskader hos sæler og hvaler
<ul style="list-style-type: none"> > Marsvin kan miste hørelsen permanent, hvis de eksponeres for lydstyrker over 183 dB re 1µPa²s. Lydniveauer over 164 dB re 1µPa²s kan forårsage midlertidigt høretab. Høretab er alvorligt, idet marsvin bruger hørelsen i forbindelse med kommunikation og lokalisering af de fisk, som de lever af. Lydniveauer, der kan forårsage høreskader, er begrænset til området i umiddelbar nærhed af lydilden. > Sæler kan miste hørelsen permanent, hvis de eksponeres for lydstyrker over 200 dB re 1µPa²s. Lydniveauer over 176 dB re 1µPa²s kan forårsage midlertidigt høretab. Sæler kan undgå undervandsstøj ved at stikke hovedet over vandet.
Adfærdsmæssige effekter
<ul style="list-style-type: none"> > Flere undersøgelser har vist, at støj fra nedramning under etablering af havvindmøller, påvirker hvalers adfærd. En dansk undersøgelse ved Horns Rev har således vist, at marsvin blev generet af støj fra nedramning og forlod området, og at flugtaadfærd kunne observeres helt op til 25 km fra nedramningsstedet > Sæler er mere tolerante, hvad angår undervandsstøj. Tilgængelige data viser, at sælers adfærd ikke påvirkes af lydniveauer op til 200 dB re 1µPa. Målinger viser, at lydniveauer over 200 dB er begrænset til en afstand på mindre end 100 m fra kilden.

Tildelte scoringsværdier og vægtninger for marine pattedyr

Da effekter på marsvin kun forekommer i kort tid pga. undervandsstøj i anlægsfasen, og disse effekter kan afværges vha. "soft start" m.m., er forekomst af marsvin blevet tildelt en relativ lav score og lav vægtning (hhv. 2 og 0,03) (Tabel 5-6).

Raste- og ynglelokaliteter for sæler har fået tildelt scoringsværdien 3, idet sæler i raste- og ynglelokaliteter er særligt følsomme over for forstyrrelser. (Tabel 5-6).

Tabel 5-6: Scoringsværdier og vægtninger for følsomhed af marine pattedyr i relation til etablering af havvindmølleparker.

Parameter	Scoringsværdi	Vægtning
Vigtige områder for marsvin	2	0,03
Raste-og ynglelokaliteter for sæler	3	0,03

B.2.3 Fisk

Effekter på fisk

Fisk og fiskebestande kan potentielt blive påvirket af etablering af havvindmølleparker i konstruktionsfasen som følge af:

- > At faner af sediment, der spildes under etablering af havvindmøllerne, kan forårsage flugtadfærd hos fisk og derved midlertidigt f.eks. forstyrre gydning eller fiskevandring
- > Konstruktionsstøj eller vibrationer (f.eks. som følge af nedramning) der forårsager permanent eller midlertidige høreskader eller flugtadfærd

Fisk kan blive påvirket i fasen, hvor havvindmølleparken er i drift som følge af:

- > At gydehabitater på havbunden for fisk med bundlagte æg kan ødelægges som følge af ændringer i sedimenttransporten forårsaget af tilstedeværelsen af havvindmøller og fundamenter
- > Tab af gyde- og opvæksthabitater pga. tildækning under havvindmøller, fundamenter og erosionsbeskyttelse
- > Etablering af nye levesteder og gyde-og opvækstområder for "stenrevsfisk" på havvindmøller, fundamenter og erosionsbeskyttelse.

Det har været fremført, at elektromagnetiske felter omkring kabler potentielt kan påvirke fisks adfærd, herunder forårsage flugtadfærd. Dette er dog ikke entydigt påvist.

Tildelte scoringsværdier og vægtninger for fisk

Gydepladser for fisk, der lægger æg på havbunden og opvækstområder for fiskeyngel er tildelt lave scoringsværdier og vægtninger (Tabel 5-7), fordi de gyde- og opvækstarealer, der måtte blive ødelagt af etablering af havvindmøller, fundamenter og erosionsbeskyttelse, generelt er små i forhold til de samlede arealer af gyde-og opvækstområder. Hertil kommer, at der vil opstå nye gyde- og opvækstområder for "stenrevsfisk" på disse elementer.

Tabel 5-7: Scoringsværdier og vægtninger for følsomhed af fisk i relation til etablering af havvindmølleparker.

Parameter	Scoringsværdi	Vægtning
Gydepladser for fisk, der lægger æg på havbunden	1	0,01
Opvækstområder for fiskeyngel	1	0,01

B.2.4 Substrattype (stenrev)

Effekter på substrattype stenrev

Stenrev er forholdsvis sjældne, økologisk vigtige og artsrige habitater. Der findes en rig flora af forskellige tangplanter. På og mellem tangplanternes blade lever der myriader af små snegle og krebsdyr (tanglopper, tanglus og pungrejer), der udgør det primære fødegrundlag for en rig fiskefauna. Stenrevene er også gyde- og opvækstområder for en lang række fisk, herunder fisk af kommerciel interesse.

Tildækning af stenrev under havvindmøller, fundamenter eller erosionsbeskyttelse forårsager således ødelæggelse af et vigtigt habitat. Omvendt viser adskillige undersøgelser, at disse elementer vil komme til at fungere som et kunstigt stenrev. Anbringes en havvindmøllepark på et stenrev, vil de ødelagte stenrevshabitater blive kompenseret af kunstige stenrev, og hvis de anbringes på f.eks. sandbund, vil der etableres et nyt stenrevsområde.

Tildelte scoringsværdier og vægtninger for stenrev

Stenrev er tildelt en forholdsvis høj scoringsværdi (3), fordi det er et økologisk vigtigt og forholdsvis sjældent habitat i vores farvande. Omvendt er vægtningen af stenrev kun sat til 0,05, fordi etablering af havvindmøller på stenrev vil kompenseres af fast substrat i form af turbiner, havvindmøllefundamenter eller erosions-beskyttelse, der vil komme til at fungere som kunstige stenrev.

Tabel 5-8: Scoringsværdier og vægtninger for følsomhed af områder med stenrev i relation til etablering af havvindmølleparker.

Parameter		Scoringsværdi	Vægtning
Forekomst af stenrev		3	0,05

B.2.5 Kysthabitater

Effekter på kysthabitater

Kystzonen kan potentielt påvirkes fra anlæg af ilandføringskabler ved:

- > Midlertidig stigning i koncentrationer af suspenderet sediment fra nedgravning
- > Midlertidig stigning i sedimentdeposition fra sedimentfaner
- > Frigivelse af miljøfarlige stoffer bundet i sediment
- > Fysisk forstyrrelse af kystzonen i ilandføringskorridoren fra kabelrende.

Tildelte scoringsværdier og vægtninger for kysthabitater

De tre kortlagte kysttyper har fået tildelt nedenstående scoringsværdier baseret på en vurdering af deres følsomhed og de tekniske komplikationer, der kan forekomme ved udlægning af kabler. Alle tre typer er vægtet med 0,01.

Tabel 5-9: Scoringsværdier og vægtninger for følsomhed af fisk i relation til etablering af havvindmølleparker.

Parameter		Scoringsværdi	Vægtning
Sandstrande		1	0,01

Tidevands-/marskkys/tilgronings- og fladkyst	2	0,01
Klintekyst	2	0,01

B.2.6 Beskyttede naturområder

Følgende beskyttede områder indgår i miljøscreeningen:

- > Natura 2000-områder
- > RAMSAR-områder
- > Fredede områder
- > Havstrategiområder.

Da områderne er beskyttede, har de fået tildelt en høj scoringsværdi og er vægtet højt (Tabel 5-10).

Tabel 5-10: Scoringsværdier og vægtninger for følsomhed af beskyttede områder i relation til etablering af havvindmølleparker.

Parameter	Scoringsværdi	Vægtning
Beskyttede områder Natura 200-områder RAMSAR-områder Fredede områder Havstrategiområder	4	0,16

B.3 Planmæssige forhold/menneskelig aktivitet

B.3.1 Visuelle effekter

Effekter af visuelle effekter

Visuelle påvirkninger i kystzonen er blevet en vigtig faktor for udviklingen af havvindmølleparker. Der er en risiko for, at projekter vil kunne møde væsentlig modstand på grund af potentielle visuelle påvirkninger (Sullivan, Kirchler, Cotren, & Wint, 2012; Energistyrelsen, 2007).

De danske myndigheder har defineret tre zoner i danske farvande i forhold til visuel påvirkning på kystzonen fra havvindmølleparker op til moderat størrelse (Energistyrelsen, 2007):

- > Nærzonen er 12-15 km ud fra kysten. I denne zone ses havvindmøller tydeligt fra land og anses for at have en væsentlig visuel påvirkning.

- > Mellemzonen er 16-19 km fra kysten. Afhængig af sigtbarheden kan havvindmøller stadig tydeligt ses, men den samlede visuelle påvirkning er mindre i forhold til nærzonen.
- > Fjernzonen er 20-34 km fra kysten. I denne zone virker havvindmøller så små, at det er svært at skelne de enkelte mølletårne og store dele af havvindmøllerne er under horisonten. Havvindmøllerne fremstår som et lavt bånd i horisonten uden nogen væsentlig visuel påvirkning.

Omfanget af de tre zoner afhænger af møllehøjden og kan være højere end forudsætningen for definitionen af zonerne. Fremtidige havvindmøller kan blive markant højere og viden om den visuelle påvirkning fra sådanne møller er mangelfuld, men kan være synlige op til 50 km fra kysten. Sættes den afstand som en maksimal synlig afstand, og anvendes de samme intervalforhold som ovenfor, er følgende zoner defineret:

- > Nærzone: 0-20 km fra kysten
- > Mellemzone: 20-40 km fra kysten
- > Fjernzone: 40-50 km fra kysten.

Tildelte scoringsværdier og vægtninger for visuel påvirkning

De følgende scoringsværdier og vægtninger er anvendt for at rangordne visuelle påvirkninger.

Tabel 5-11: Scoringsværdier og vægtninger for visuelle effekter i relation til etablering af havvindmølleparker.

Parameter	Scoringsværdi	Vægtning
Områder inden for 0-20 km fra kysten	4	0,20

B.3.2 Skibsfart

Effekter på skibsfart

Skibstrafik kan påvirkes i anlægsfasen ved:

- > Potentiel forøgelse af navigationsrisici på grund af øget trafik af anlægsfartøjer.

Skibstrafik kan påvirkes i driftsfasen ved:

- > Oprettelse af eksklusionszoner med forbud mod passage eller opankring.

Tildelte scoringsværdier og vægtninger for skibstrafik

Sejlruter er meget følsomme over for havvindmølleparker og derfor har de fået allokeret en score på 4 og en vægtning på 0,2.

Tabel 5-12: Scoringsværdier og vægtninger for effekter på skibsfart.

Parameter	Scoringsværdi	Vægtning
Vigtige sejlruter for skibsfarten	4	0,20

B.3.3 Fiskeri og akvakultur

Effekter på fiskeri og akvakultur

Erhvervsfiskeri og akvakultur kan påvirkes som følge af:

- > Reduceret adgang til fiskeriområder og områder med akvakultur
- > Potentiel forøgelse af kollisionsrisici på grund af øget trafik af anlægsfartøjer.
- > Erhvervsfiskeri og akvakultur kan påvirkes i driftsfasen ved:
- > Tab af adgang til eksisterende fiskeriområder og akvakulturområder
- > Begrænsninger i brug af visse fiskeredskaber.

De mulige påvirkninger kan have økonomiske konsekvenser for erhvervsfiskeri og akvakultur. I Sverige kompenseres fiskere for eventuelle tabte indkomstmuligheder i havvindmølleområder. Kompensationens størrelse fastsættes ved hjælp af relevante officielle fangststatistikker og en vurdering af, hvilken type fiskeri der udføres.

Tildelte scoringsværdier og vægtninger for fiskeri og akvakultur

Områder, der er vigtige for fiskeri og akvakultur, har fået en scoringsværdi på 3 og en vægtning på 0,05. Det vurderes at fiskeri kan foregå i store dele af de danske farvande, og derfor forventes det at der findes andre områder at fiske i umiddelbar nærhed. Dette bør dog undersøges nærmere i det konkrete tilfælde.

Tabel 5-13: Scoringsværdier og vægtninger for effekter på fiskeri og akvakultur.

Parameter	Scoringsværdi	Vægtning	
Fiskeri og akvakultur	Vigtige områder for fiskeriet og akvakultur erhvervet	3	0,05

B.3.4 Militærområder

Effekter af militærområder

Hæren, Søværnet eller Flyvevåbnet anvender en række havområder som skyde- og øvelsesområde, hvor der kan være en konflikt i forhold til en havvindmøllepark. Desuden er der registreringer af lokaliteter, hvor der ligger ueksploderet ammunition (UXO).

Tildelte scoringsværdier og vægtninger for militære områder

Militære skyde- og øvelsesområder samt UXO-positioner har fået tildelt en scoringsværdi på 4 og en vægtning på 0,3.

Tabel 5-14: Scoringsværdier og vægtninger for effekter i militærområder og områder, hvor der er risiko for at støde på UXO.

Parameter		Scoringsværdi	Vægtning
Militærområder	Militære skyde- og øvelsesområder Områder med risiko for forekomst af UXO*	4	0,3

*UXO= Unexploded ordnance

B.3.5 Flytrafik

Effekter på flytrafik

Havvindmølleparker kan påvirke flytrafik ved:

- > At udgøre en forhindring for fly i indflyvningszoner
- > Reducere og /eller reflektere radarsignaler, og derved skabe blinde områder for flytrafikken
- > Påvirke radioanlæg til brug for flynavigation.

Tildelte scoringsværdier og vægtninger for flytrafik

Indflyvningszoner, fuglekollisionsområder (13 km zone om anlæg), placering af luftanlæg (inkl. radar) og respektafstande til disse har fået tildelt en scoringsværdi på 4 og en vægtning på 0,1.

Tabel 5-15: Scoringsværdier og vægtninger for effekter på flytrafik.

Parameter		Scoringsværdi	Vægtning
Flytrafik	Beliggenhed af indflyvningszoner, fuglekollisionsområder (13 km zone om anlæg), placering af luftanlæg (inkl. radar) og respektafstande til disse	4	0,10

B.3.6 Arkæologiske forhold

Effekter på arkæologiske forhold

Arkæologiske steder og vigtige kulturarvsområder kan påvirkes i anlægsfasen ved:

- > Direkte skade på vrage eller andre vigtige arkæologiske fokuspunkter
- > Skader forårsaget af erosion

Arkæologiske steder og vigtige kulturarvsområder kan påvirkes i driftsfasen ved:

- > Ændringer i sedimenttransport kan eksponere tidligere skjulte objekter eller områder.

Tildelte scoringsværdier og vægtninger for arkæologiske forhold

Områder af arkæologisk interesse er blevet tildelt en scoringsværdi på 4 og en vægtning på 0,05.

Tabel 5-16: Scoringsværdier og vægtninger for effekter på arkæologiske forhold.

Parameter		Scoringsværdi	Vægtning
Arkæologiske forhold	Beliggenhed af kendte skibsvrag- og andre arkæologiske forhold	4	0,05

B.3.7 Klappladser og råstofområder

Effekter fra klappladser og råstofområder

Ressourceområder er områder, der er udpeget til at indeholde råstoffer i mængder, der gør det muligt at indvinde det. De kan potentielt påvirkes ved:

Begrænset adgang til området

Reducerede mængder som følge af ændrede hydrodynamiske forhold.

Tildelte scoringsværdier og vægtninger for råstofområder og klappladser

Råstofområder og klappladser har fået tildelt scoringsværdien 4 og en vægtning på 0,1.

Tabel 5-17: Scoringsværdier og vægtninger for effekter på ressourceområder.

Parameter		Scoringsværdi	Vægtning
Klappladser og råstofområder	Klappladser og råstofindvinding herunder: <ul style="list-style-type: none"> > Auktionsområder (råstoffer) > Bygherretilladelser > Efterforskningstilladelser > Fællesområder > Zoner omkring fællesområder > Potentielle fællesområder > Reservationsområde 	4	0,10



ADRESSE COWI A/S
Parallevej 2
DK-2800
Kongens Lyngby
Danmark

TLF 56 40 00 00
FAX 56 40 99 99
E-MAIL cowi@cowi.dk
WWW cowi.dk