

MARTS 2021
SØFARTSSTYRELSEN

NATURA 2000- KONSEKVENSVURDERING AF DEN DANSKE HAVPLAN



COWI

MARTS 2021
SØFARTSSTYRELSEN

NATURA 2000- KONSEKVENSVURDERING AF DEN DANSKE HAVPLAN

PROJEKTNR.

A118775

DOKUMENTNR.

A118775-005

VERSION

4.2

UDGIVELSESDATO

23. marts 2021

BESKRIVELSE

Habitatkonsekvensvurdering

UDARBEJDET

ERP, UKJ

KONTROLLERET

ANE, KHHI

GODKENDT

UKJ

INDHOLD

1	Sammenfatning og konklusion	9
1.1	Omfang	9
1.2	Vurderingsmetode	10
1.3	Konklusion	11
2	Introduktion og baggrund	12
3	Lovgivning og proces	13
4	Havplanens indhold	14
5	Konklusion af væsentlighedsvurderingen	16
6	Vurderingens omfang og metode	18
6.1	Omfang	18
6.2	Vurderingsmetode	19
6.3	Kilder til information	19
7	Vedvarende energi og energiøer	21
7.1	Potentielle effekter på udpegningsgrund-lagene for Natura 2000-områder	22
7.2	Vurdering af effekter på Natura 2000-område <i>Nordvestlige Kattegat</i>	26
7.3	Vurdering af effekter på Natura 2000-område <i>F128 Smålandsfarvandet</i>	29
7.4	Vurdering af effekter på Natura 2000-område <i>N191 Herthas Flak</i>	33
7.5	Vurdering af effekter på Natura 2000-område <i>N20 Havet omkring Nordre Rønner</i>	35
7.6	Vurdering af effekter på Natura 2000-område <i>N192 Læsø Trindel og Tønneberg Banke</i>	39

7.7	Vurdering af effekter på Natura 2000-område N245 <i>Ålborg Bugt, østlige del</i>	41
7.8	Vurdering af effekter på Natura 2000-område N194 <i>Mejl Flak</i>	44
7.9	Natura 2000-område N252 <i>Adlergrund og Rønne Banke</i> og F129 Fuglebeskyttelsesområde <i>Rønne Banke</i>	48
7.10	Samlet konklusion vedvarende energi og energier	54
8	CO ₂ -lagring	55
8.1	Eksisterende forhold	55
8.2	Potentielle effekter	56
8.3	Vurdering af potentielle effekters omfang	58
8.4	Konklusion CO ₂ -lagring	62
9	Transportinfrastrukturer	64
9.1	Vurdering af effekter på Natura 2000-områder af en Kattegatforbindelse	64
9.2	Potentielle effekter	65
9.3	Vurdering af effekter på Fuglebeskyttelsesområde <i>Sejerø Bugt</i>	69
9.4	Natura 2000-område N166 <i>Røsnæs, Røsnæs Rev og Kalundborg Fjord</i>	71
9.5	Natura 2000-område N198. <i>Hatter Barn</i>	75
9.6	Natura 2000-område N55. <i>Stavns Fjord, Samsø Øster flak og Nordby Hede</i>	76
9.7	Natura 2000-område N194 - <i>Mejl Flak</i>	79
9.8	Natura 2000-område N56. <i>Horsens Fjord, havet øst for og Endelave</i>	80
9.9	Vurdering af effekter på Natura 2000-områder af en Helsingør-Helsingborgforbindelse	83
10	Kompensationsafgravninger. Storebæltsbroen	87
10.1	Eksisterende forhold	87
10.2	Effektivrdering	90
10.3	Konklusion kompensationsafgravninger	91
11	Råstofindvinding	93
11.1	Potentielle effekter af råstofindvinding på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områder	93
11.2	Vurdering af effekter på Natura 2000-områder i Vesterhavet	95
11.3	Vurdering af effekter på Natura 2000-områder i Jammerbugten Tannis Bugt og Skagerrak	100

11.4	Vurdering af effekter på Natura 2000-områder i Kattegat	105
11.5	Vurdering af effekter på Natura 2000-områder i Bælthavet og ved Bornholm	112
11.6	Samlet konklusion råstofindvinding	122
12	Akvakultur	123
12.1	Havbrug	123
	Samlet konklusion havbrug	Error! Bookmark not defined.
12.2	Produktion af muslinger og østers	131
13	Kumulative effekter	135
13.1	Potentielle kumulative effekter på Natura 2000-områder	135
13.2	Vurdering af sandsynlige kumulative effekter	136
13.3	Sammenfattende konklusion kumulative effekter	138
14	Referencer	139

1 Sammenfatning og konklusion

Søfartsstyrelsen har udarbejdet forslag til Danmarks første havplan, som udlægger arealer på det danske havområde til en række forskellige formål og udviklingszoner for konkrete projekter i overensstemmelse med reglerne i lov om maritim fysisk planlægning. Denne rapport beskriver resultaterne af en Natura 2000-konsekvensvurdering af havplanen.

Havplanens udlæg af udviklingszoner giver ikke i sig selv ret til at udnytte et område til et bestemt formål, men giver offentlige myndigheder mulighed for at meddele tilladelser og vedtage sektorplaner for bestemte projekttyper og anvendelser i de udlagte udviklingszoner. Havplanen vil derfor ikke i sig selv påvirke havområdet, herunder Natura 2000-områder.

Der er på nuværende tidspunkt ikke kendskab til de fremtidige projekter, der kan etableres indenfor de udlagte udviklingszoner, og habitatvurderingen tager derfor udgangspunkt i kendte påvirkninger fra den type af aktiviteter, der kan planlægges for eller tillades indenfor udviklingszonerne. Havplanen har en 10-årig gyldighedsperiode, og det er derfor ikke muligt på nuværende tidspunkt at medtage alle tænkelige påvirkninger af potentielle konkrete projekter indenfor planens gyldighedsperiode.

Inden der vedtages sektorplaner eller meddeles tilladelse til konkrete projekter på havet, skal foretages en konkret vurdering af planens eller projektets sandsynlige påvirkninger på Natura 2000 områders udpegningsgrundlag eller områders integritet.

1.1 Omfang

I rapporten vurderes potentielle effekter af havplanens udlæg af udviklingszoner på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områder, der enten overlapper med eller ligger tæt på de udlagte udviklingszoner for:

- > Vedvarende energi og energiøer
- > CO₂-lagring
- > Etablering af nye bro- eller tunnelforbindelser herunder
 - > Ny Kattegatforbindelse

- > Ny Helsingør-Helsingborgforbindelse
- > Kompensationsafgravninger ved Storebæltsbroen
- > Råstofindvinding
- > Akvakultur herunder:
 - > Kultur- og omplantningsbanker til produktion af muslinger og østers
 - > Opdræt af muslinger og østers i vandsøjlen
 - > Havbrug

1.2 Vurderingsmetode

Vurderingen foretages på samme aggregerede niveau som havplanen, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere, hvorvidt et konkret projekt kan gennemføres inden for en i havplanen udlagt udviklingszone uden at skade Natura 2000-områdets integritet. Vurderingen foretages således på et niveau, hvor det vurderes, om de sandsynlige effekter af *havplanens arealudlæg* kan medføre skade på Natura 2000 lokaliteternes integritet.

Vurderingen af effekter af havplanens udviklingszoner for forskellige projekttyper på udpegningsgrundlagenet for Natura 2000-områderne, der muligvis kan påvirkes, er for hver af udviklingszonernes projekttyper struktureret på følgende måde:

- > Først gives en generel beskrivelse af de potentielle effekter af de aktiviteter som havplanens udlæg af zoner giver mulighed for baseret på hidtidige erfaringer med tilsvarende projekter.
- > Dernæst er omfanget af de potentielle effekter vurderet konkret for potentielt berørte Natura 2000-områder på følgende måde:
 - > For hvert af områderne beskrives status for arter og naturtyper på udpegningsgrundlagene for områderne.
 - > Baseret på disse beskrivelser og kendskabet til potentielle effekter af projekttypen, som beskrevet indledningsvis, vurderes potentielle effekter konkret for hvert område. Desuden beskrives mulige afværgeforanstaltninger.
- > Afslutningsvis gives en samlet vurdering af, om arter og naturtyper på udpegningsgrundlagene i de berørte Natura 2000-områder skades, hvis projekttypen implementeres, samt en vurdering af, om det vil være muligt at udforme og gennemføre projekterne uden, at områdernes integritet påvirkes væsentligt. Vurderingen er gennemført med afsæt i havplanens overordnede niveau, og kan derfor udelukkende anvendes til at vurdere om planen og dennes indhold selvstændigt kan medføre væsentlig påvirkning af Natura 2000 områdernes integritet.

1.3 Konklusion

Natura 2000-konsekvensvurderingen af havplanen viser, at det på det foreliggende grundlag, vil være muligt at udforme og gennemføre projekter i de udlagte udviklingszoner for de forskellige aktivitetstyper på en sådan måde, at der ikke forventes skadelig påvirkning af Natura 2000-områdernes integritet. Havplanens udlæg af udviklingszoner til sektorspecifikke formål vurderes derfor ikke at kunne medføre skade på Natura 2000 lokaliteternes integritet.

Der er tale om en vurdering på et overordnet planniveau, og det kan først i forbindelse med efterfølgende vurdering af det konkrete projekt vurderes, om projektet kan etableres uden at skade udpegningsgrundlaget for et Natura 2000-område.

For enkelte områder og forhold vil det være nødvendigt i forbindelse med de efterfølgende planlægnings- og godkendelsesprocedurer for aktiviteter/projekter i de respektive udviklingszoner, at præcisere eventuelle afværgeforanstaltninger, der sikrer, at der ikke sker en skadelig påvirkning af Natura 2000 områdernes integritet. Denne præcisering af mulige og/eller sandsynlige afværgeforanstaltninger vil ske i forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter, der vurderes at kunne påvirke Natura 2000-områdernes naturtyper og arter, og hvor der derfor bør gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurderinger og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurderinger. Disse procedurer og vurderinger skal understøtte, at projekterne i udviklingszonerne udformes og gennemføres uden skadelig påvirkning af Natura 2000-netværket.

Det kan ligeledes ikke på det foreliggende grundlag udelukkes, at det for enkelte områder i forbindelse med efterfølgende planlægnings- eller godkendelsesprocedurer efter anden lovgivning kan være relevant at iværksætte en fravigelsesprocedure i overensstemmelse med art. 6, stk. 4, i habitatdirektivet.

2 Introduktion og baggrund

Søfartsstyrelsen har udarbejdet forslag til Danmarks første havplan, som udlægger udviklingszoner på det danske havområde til en række forskellige formål og udviklingszoner for konkrete projekter i overensstemmelse med reglerne i lov om maritim fysisk planlægning.

Havplanens udstedelse giver i sig selv ikke adgang til at udnytte en udviklingszone til et bestemt formål, men giver andre myndigheder ret til at vedtage sektorplaner for bestemte aktiviteter og anvendelser og meddele tilladelser til konkrete projekter indenfor de fastlagte udviklingszoner. Havplanens udstedelse vil derfor ikke i sig selv kunne medføre en påvirkning af Natura 2000-områder. Derimod kan udstedelse af havplanen medføre en indirekte effekt som følge af de mulige projekter/aktiviteter, der kan være mulighed for inden for havplanens udviklingszoner til bestemte formål.

Der er på nuværende tidspunkt ikke viden om eller sikkerhed for, hvilke konkrete projekter eller deres omfang, der kan etableres indenfor de forskellige udviklingszoner. Det er derfor ikke muligt at gennemføre en konkret vurdering af eventuelle effekter på Natura 2000-områderne, idet de sandsynlige påvirkningers omfang og karakter først vil blive fastlagt i forbindelse med det konkrete projekt.

Konsekvensvurderingen er gennemført som en overordnet vurdering af, hvorvidt og i hvilket omfang det er sandsynligt, at havplanens udlæg af udviklingszoner til bestemte formål også kan udnyttes til dette formål i overensstemmelse med habitatreglerne.

Konsekvensvurderingen tager udgangspunkt i kendte/forventede påvirkninger fra de typer af aktiviteter, der kan planlægges for eller tillades indenfor områderne. Havplanen har en 10-årig gyldighedsperiode, hvorfor det ikke på nuværende tidspunkt er muligt detaljeret at medtage alle tænkelige påvirkninger fra fremtidige konkrete projekter i havplanens gyldighedsperiode.

Inden myndighederne vedtager sektorplaner eller meddeler tilladelse til konkrete projekter på havet, skal der gennemføres konkrete vurderinger af disse projekters sandsynlige påvirkninger i overensstemmelse med habitatreglerne.

Denne rapport indeholder en beskrivelse af resultaterne af en Natura 2000-konsekvensvurdering af havplanen.

3 Lovgivning og proces

Væsentlighedsvurderingen er udarbejdet i overensstemmelse med Habitatdirektivets¹ artikel 6, stk. 3, hvorefter planer og projekter, der ikke direkte er forbundet med eller nødvendige for Natura 2000-områdets forvaltning, skal underkastes en vurdering, om de kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt. Denne vurdering er gennemført i efteråret 2020 og er kort resumeret i kapitel 4.

Hvis væsentlighedsvurderingen ikke kan udelukke en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områderne, der har været inddraget i vurderingen, skal der udarbejdes en konsekvensvurdering.

Konsekvensvurderingen udgøres af dette dokument.

Konsekvensvurdering af en overordnet plan, som den danske havplan, skal tilrettelægges og gennemføres inden for de rammer, som havplanens bestemmelser og detaljeringsgraden heri muliggør. Det er væsentligt at forstå, at konsekvensvurderingen er gennemført for en planlægning, som udlægger en række udviklingszoner, som giver mulighed for en specifik anvendelse, men at planen ikke i sig selv medfører en påvirkning af de relevante Natura 2000-områder, og heller ikke giver ret til at kunne gennemføre de aktiviteter og anlæg, som områderne udlægges til.

¹ Rådets direktiv 92/43/EØF om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter med senere ændringer

4 Havplanens indhold

Søfartsstyrelsen har udarbejdet forslag til Danmarks første havplan, som udlægger arealer på det danske havområde til en række forskellige formål og konkrete projekter i overensstemmelse med reglerne i lov om maritim fysisk planlægning.

Havplanens udlæg er oplistet i Tabel 4-1 og fremgår desuden af Figur 4-1.

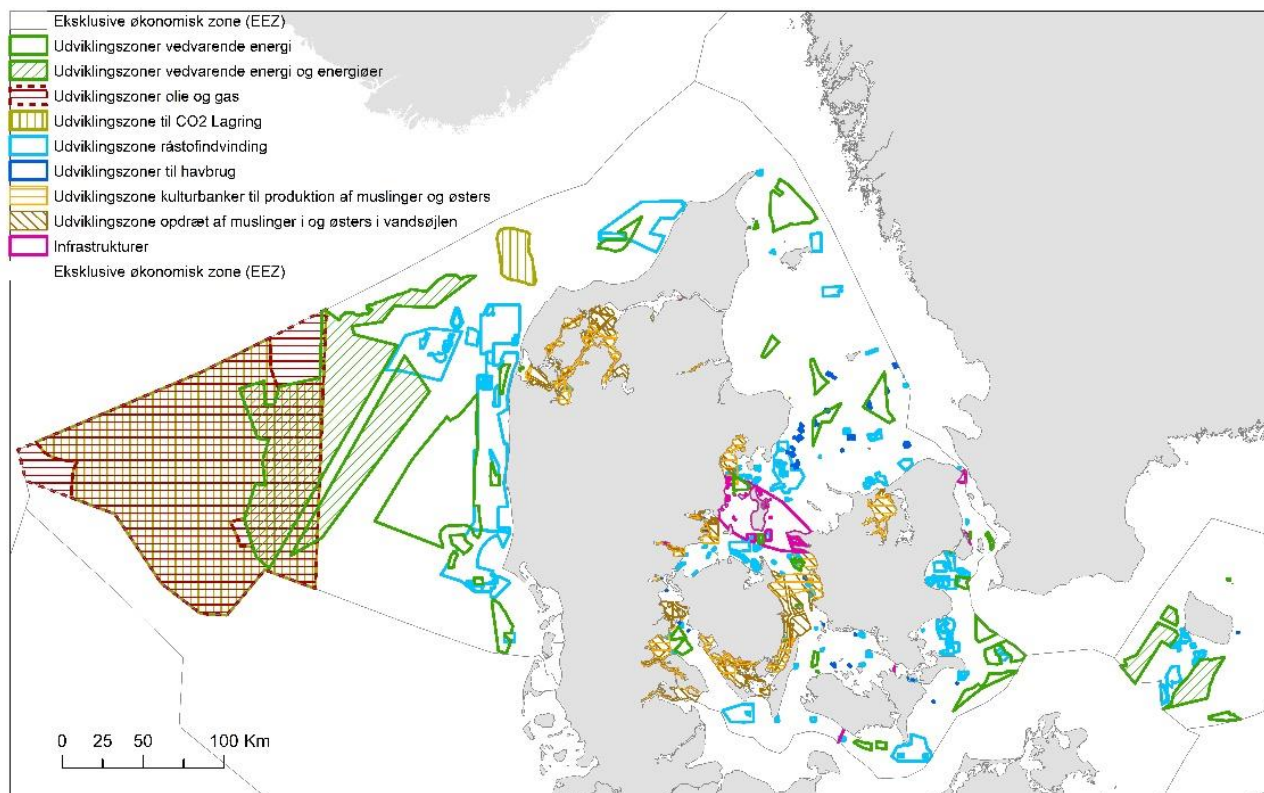
Tabel 4-1 *Oversigt over havplanens udlæg.*

Udviklingszoner til vedvarende energi og energiøer
Udviklingszoner til efterforskning og indvinding af olie og gas
Udviklingszoner til CO ₂ -lagring
Udviklingszoner til kultur- og omplantningsbanker til produktion af muslinger og østers
Udviklingszoner til opdræt af muslinger og østers i vandsøjlen
Udviklingszoner til havbrug
Udviklingszoner til efterforskning og indvinding af råstoffer
Udviklingszoner til infrastrukturprojekter
Generelle anvendelseszoner
Natur- og miljøbeskyttelsesområder
Sejladskorridorer
Beskyttelsesforanstaltninger til luftfart
Holmene
Kompensationsafgravninger ved Storebæltsbroen
Kabelkorridorer for vedvarende energi
Transitrørledninger til Nord Stream 2 og Baltic Pipe

Havplanen fastlægger således de samlede overordnede planmæssige rammer, inden for hvilke offentlige myndighederne fremover kan udarbejde planer og meddele tilladelser til aktiviteter. Havplanen begrænser ikke de aktivitetstyper, der kan meddeles tilladelse til eller udarbejdes sektorplaner for, men planen medfører for visse sektorer begrænsninger for, hvor på havet der kan meddeles tilladelser til bestemte typer projekter.

Havplanen ændrer ikke på, om der efter sektorlovgivningen vil kunne meddeles tilladelse m.v. eller vedtages sektorplaner efter anden lovgivning i et område, der udlægges til den pågældende aktivitet. Det er dog en forudsætning, at den efterfølgende sektorplanlægning og eventuelle tilladelser til aktiviteter sker i

overensstemmelse med havplanens arealudlæg og bestemmelserne herfor. Områder udlagt i havplanen kan desuden anvendes frit, indtil de tages i anvendelse til de(t) formål, de er udlagt til.



Figur 4-1 Oversigt over havplanens udviklingszoner.

5 Konklusion af væsentlighedsvurderingen

I forbindelse med miljøvurderingen af havplanen blev en række problemstillinger forbundet med havplanens udlæg af udviklingszoner og de mulige påvirkninger af eksisterende Natura 2000-områder kortlagt. På denne baggrund blev der gennemført en væsentlighedsvurdering af 17 udviklingszoner i havplanen med potentielle væsentlige påvirkninger af de pågældende Natura 2000-områder (Søfartsstyrelsen, 2020). Heraf kan en væsentlig påvirkning ikke afvises i 14 udviklingszoner, mens der i 3 zoner vurderes ikke at ville kunne forekomme væsentlige påvirkninger.

Tabel 5-1 Sammenfatning af væsentlighedsvurderingen af potentielle påvirkninger af havplanen på Natura 2000-områder.

Udviklingszone	Potentielle påvirkninger	Væsentlighedsvurdering
Vedvarende energi		
Vedvarende energi	Tab af havbund Ændringer i hydrografiske forhold Spredning af sediment Udbredelse af undervandsstøj Kollisionsfare, fortrængning og blokering for fugle	Væsentlig påvirkning kan ikke afvises.
Vedvarende energi og energiøer	Tab af havbund Ændringer i hydrografiske forhold Spredning af sediment Udbredelse af undervandsstøj Kollisionsfare, fortrængning og blokering for fugle	Væsentlig påvirkning kan ikke afvises.
Injektion og lagring af CO ₂	Udbredelse af undervandsstøj, Boringsaktiviteter Tab af havbund	Væsentlig påvirkning kan ikke afvises.
Transportinfrastruktur		
Ny Kattegatforbindelse	Tab af havbund Ændringer i hydrografiske forhold Spredning af sediment Udbredelse af undervandsstøj	Væsentlig påvirkning kan ikke afvises.
Ny Limfjordsforbindelse	Eksposering til miljøfarlige stoffer Spredning af sediment Udbredelse af undervandsstøj	Væsentlig påvirkning kan ikke afvises.
Ny Vejle Fjord forbindelse	Fysisk forstyrrelse Støj Øvrige aktiviteter	Væsentlig påvirkning kan ikke afvises.
Ny Femern Bæltforbindelse	Ingen overlap	Ingen væsentlig påvirkning
Ny Storstrømforbindelse	Ingen overlap	Ingen væsentlig påvirkning
Kompensationsafgravninger Storebæltsbroen	Spredning af sediment Udbredelse af undervandsstøj	Væsentlig påvirkning kan ikke afvises

Udviklingszone	Potentielle påvirkninger	Væsentlighedsvurdering
Ny Helsingør-Helsing-borgforbindelse	Spredning af sediment Udbredelse af undervandsstøj	Væsentlig påvirkning kan ikke afvises
Sejladskorridorer	Skibstrafik	Ingen væsentlig påvirkning
Akvakultur		
Kultur- og omplantningsbanker til produktion af muslinger og østers	Forbedret vandkvalitet Fysisk forstyrrelse	Væsentlig påvirkning kan afvises
Opdræt af muslinger og østers i vandsøjlen	Forbedret vandkvalitet Fysisk forstyrrelse Øget sedimentation	Væsentlig påvirkning kan ikke afvises
Havbrug	Udledning af næringsstoffer, organisk stof samt miljøfremmede stoffer Ændringer i vandkvalitet Ændringer i iltforhold ved bunden	Væsentlig påvirkning kan ikke afvises.
Råstofindvinding	Tab af havbund Fysiske forstyrrelser Suspenderet materiale i vandsøjlen Øget sedimentation Overlejring af bundvegetation og -fauna	Væsentlig påvirkning kan ikke afvises.

I lyset af væsentlighedsvurderingens konklusioner, er der gennemført en række tilpasninger af havplanens udviklingszoner. Af Tabel 5-2 fremgår en oversigt over, hvilke udviklingszoner i havplanen, der er tilpasset/justeret eller flyttet i lyset af væsentlighedsvurderingen.

Tabel 5-2 *Oversigt over ændringer i havplanens udlæg som følge af væsentlighedsvurderingens konklusioner*

Udlæg i havplanen	Ændring
Udviklingszone til akvakultur (skaldyr)	Alle udviklingszoner til akvakultur (skaldyr) der overlapper er flyttet ud af Natura 2000-områder.
Udviklingszone til vedvarende energi	Tre områder udlagt til vedvarende energi/havvind (Nordsøen, Kattegat og ved Bornholm) er justeret for at reducere antallet af overlap med eksisterende eller kommende Natura 2000-områder.
Udviklingszone til akvakultur (havbrug)	Et område udlagt til havbrug (halvcirkel i Grønsund), der overlappede med N2000 område nr. 168 er blevet udtaget af havplanen

6 Vurderingens omfang og metode

6.1 Omfang

I det følgende vurderes potentielle effekter af havplanens udlæg af udviklingszoner på udpegningsgrundlag, bevaringsmålsætninger og integritet af Natura 2000-områder, der overlapper eller ligger tæt ved de udlagte udviklingszoner for:

- > Vedvarende energi og energier
- > CO₂-lagring
- > Etablering af nye bro- eller tunnelforbindelser herunder:
 - > Ny Kattegatforbindelse
 - > Ny Helsingør-Helsingborgforbindelse
- > Kompensationsafgravninger ved Storebæltsbroen
- > Råstofindvinding
- > Akvakultur herunder:
 - > Kultur- og omplantningsbanker til produktion af muslinger og østers
 - > Opdræt af muslinger og østers i vandsøjlen
 - > Havbrug

Sejladskorridorer vurderes ikke, da det i væsentlighedsvurderingen blev konkluderet, at de ikke ville påvirke Natura 2000-områder væsentligt.

Foruden udviklingszoner for en Kattegatforbindelse og en Helsingør-Helsingborgforbindelse er i havplanen udlagt følgende udviklingszoner til kommende infrastrukturprojekter:

- > Ny Limfjordsforbindelse (3. Limfjordsforbindelse)
- > Ny Vejle Fjordforbindelse
- > Ny Femern Bæltforbindelse
- > Ny Storstrømforbindelse.

Der er allerede gennemført relevante undersøgelser og vurderinger efter habitatreglerne for Ny Limfjordsforbindelse, Ny Vejlefjord forbindelse, Ny Femern

Bælt forbindelse og Ny Storstrømsforbindelse. Disse forbindelser er derfor ikke vurderet yderligere i denne Natura 2000-konsekvensvurdering af havplanen.

6.2 Vurderingsmetode

Konsekvensvurderingen af Danmarks havplan gennemføres på samme overordnede niveau som havplanens indhold. Havplanen udlægger en række aktivitets- og udviklingszoner, som giver mulighed for en specifik anvendelse, planen medfører ikke i sig selv en påvirkning af de relevante Natura 2000-områder. Dette overordnede niveau er rammesættende for gennemførelsen af konsekvensvurderingen og vurderingsmetoden er tilpasset hertil.

Vurderingen foretages således på et niveau, hvor det vurderes, om de sandsynlige effekter af havplanens arealudlæg kan medføre skade på lokaliteternes integritet. Vurderingen kan ikke anvendes til at konkludere, hvorvidt et konkret projekt kan gennemføres inden for en i havplanen udlagt udviklingszone uden at skade Natura 2000-områdets integritet.

Vurdering af effekter af havplanens forskellige arealudlæg på udpegningsgrundlag af Natura 2000-områder er for hver anvendelse struktureret på følgende måde:

- > Først gives en generel beskrivelse af potentielle effekter af de mulige aktiviteter som havplanens udlæg af zoner giver mulighed for baseret på hidtidige erfaringer med tilsvarende projekter.
- > Dernæst er omfanget af potentielle effekter vurderet konkret for potentielt berørte Natura 2000-områder på følgende måde:
 - > For hvert af områderne beskrives status for arter og naturtyper på udpegningsgrundlagene for områderne.
 - > Baseret på disse beskrivelser og kendskabet til potentielle effekter af projektypen som beskrevet indledningsvis, vurderes potentielle effekter konkret for hvert område. Desuden beskrives mulige afværgeforanstaltninger.
- > Afslutningsvis gives en samlet vurdering af risikoen for, at arter og naturtyper på udpegningsgrundlagene i de berørte Natura 2000-områder skades, hvis projektypen implementeres, samt en vurdering af, om det vil være muligt at gennemføre projekterne, uden at udpegningsgrundlagene skades. Denne vurdering gennemføres på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes som grundlag for konklusioner om mulige påvirkninger, der kan opstå når konkrete projekter skal godkendes.

6.3 Kilder til information

Natura 2000-konsekvensvurderingen er baseret på informationer fra:

- > Rapporter og videnskabelige litteratur som refereret i teksten
- > MiljøGis
- > Basisanalyser for Natura 2000-områder
- > Natura 2000-planer 2016-2021 for Natura 2000-områder.
- > Oplysninger om udpegningsgrundlag for nye fuglebeskyttelsesområder

7 Vedvarende energi og energikilder

I forslag til Danmarks første havplan er der udlagt en række områder til udvikling af vedvarende energi og energikilder. I det følgende vurderes potentielle effekter af etablering af havmøller og energikilder.

Havplanens udlæg af udviklingszoner til vedvarende energi er imidlertid ikke begrænset til etablering af havmøller, men kan i princippet også indebære etablering af anlæg med andre teknologier som f.eks. bølgekraft og solenergi. Det er dog vanskeligt på nuværende vidensniveau at vurdere de sandsynlige miljøpåvirkninger af disse typer anlæg, da der er tale om forholdsvis nye og uafprøvede teknologier, og da der ikke foreligger aktuelle ansøgninger fra ansøgere. Der er heller ikke forud for udarbejdelse af forslag til havplanen gennemført screeninger af potentielt egnede arealer til bølgekraft eller anden vedvarende energi på havet, hvorfor vidensniveauet i denne henseende er sparsomt.

Overlap mellem udviklingszoner og Natura 2000-områder

Udviklingszonerne for vedvarende energi blev oprindeligt udlagt, så der ikke var overlap med Natura 2000-områder. Efterfølgende er der imidlertid etableret to nye fuglebeskyttelsesområder, der overlapper udlagte udviklingszoner for vedvarende energi. Det drejer sig om (Figur 7-1):

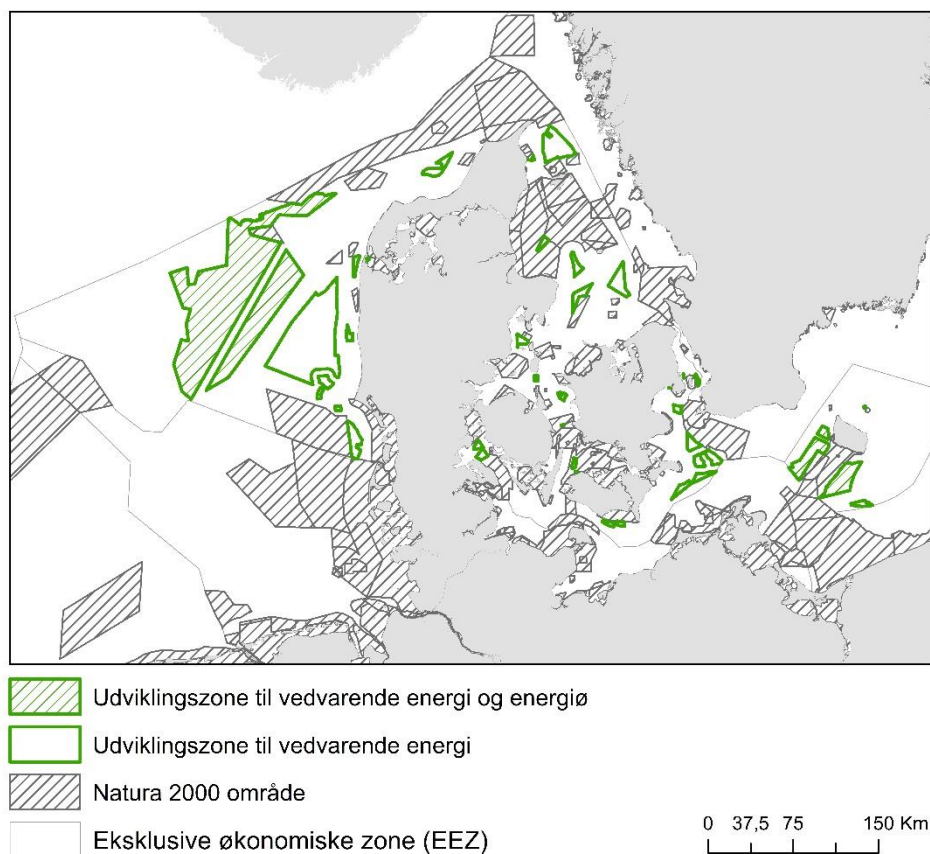
- > Natura 2000-område *Nordvestlige Kattegat* (Figur 7-2) og
- > Natura 2000-område *"Smålandsfarvandet"* (Figur 7-4).

Udviklingszoner, der grænser op til Natura 2000-områder

Effekter på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områder, der grænser op til udviklingszoner for vedvarende energi, vurderes også, idet f.eks. fugle på udpegningsgrundlagene kan trække ind i udviklingszonerne. Desuden kan sediment, der spildes i forbindelse med anlægsarbejderne, føres med strømmen ind i Natura 2000-områderne og påvirke naturtyper og arter. Endelig kan undervandsstøj og forstyrrelser påvirke marine pattedyr på udpegningsgrundlagene.

Følgende Natura 2000-områder grænser op til udviklingszoner for vedvarende energi, men uden at overlappende (Figur 7-1):

- > N191 *Herthas Flak* (Figur 7-7) **Error! Reference source not found.**
- > N20 *Havet omkring Nordre Rønner* (Figur 7-7)
- > N192 *Læsø Trindel og Tønneberg Banke* (Figur 7-7)
- > N245 *Ålborg Bugt, østlige del* (**Error! Reference source not found.**)
- > N194 *Mejl Flak* (Figur 7-12)
- > Natura 2000-område N252 *Adlergrund og Rønne Banke* samt fuglebeskyttelsesområdet *Rønne Banke* (Figur 7-14).



Figur 7-1 *Beliggenheden af udviklingszoner for vedvarende energi og energiøer der overlapper eller grænser op til Natura 2000-områder i de indre danske farvande.*

7.1 Potentielle effekter på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områder

Opstilling og drift af havmøller kan potentielt påvirke habitater og arter på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områderne ved:

- > At fugle på udpegningsgrundlagene påvirkes af tilstedeværelsen af havmøller og energiøer på grund af fortrængningseffekter, barriereeffekter, kollisionsrisiko og ødelæggelse af habitater, der er vigtige for fuglene som f.eks. fourageringsområder
- > At marine havpattedyr på udpegningsgrundlagene påvirkes af undervandsstøj og forstyrrelser under etablering og drift af anlæggene
- > At naturtyper og arter på udpegningsgrundlagene tildækkes og/eller påvirkes af sedimentspredning.

Disse effekter vurderes for udpegningsgrundlagene for de Natura 2000-områder, der overlapper eller grænser op til udviklingszoner for vedvarende energi i havplanen.

I dette afsnit gives en generel beskrivelse af potentielle effekter og deres omfang baseret på de hidtidige erfaringer med etablering og drift af havmølleparker.

I afsnittene 7.2 til 7.9 vurderes omfang og væsentlighed af de potentielle effekter konkret for de forskellige potentielt berørte Natura 2000-områder.

De potentielle effekter på fugle på udpegningsgrundlagene er vurderet i de følgende afsnit. Lige siden man begyndte at opstille havmøller i danske farvande og i arbejdet med at vurdere effekterne på fugle, har man fokuseret på at undersøge:

- > Fortrængning af fugle fra vigtige fouragerings-, yngle-, fælde- og rasteområder
- > Barriereeffekt af havmølleparker for trækkende eller fouragerende fugle, hvilket kan bevirke fragmentering af fouragerings-, yngle- og rasteområder
- > Risikoen for at fugle kolliderer med turbinerne og dør.

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.

Fortrængningseffekter En lang række danske og internationale undersøgelser viser, at nogle fuglearter tilsyneladende har uvilje mod at opholde sig i og omkring områder, hvor der er etableret havmølleparker. Årsagerne til dette er ikke klarlagt (Fox and Petersen, 2019), men hvis fuglene fortrænges fra et vigtigt fourageringshabitat, kan det begrænse deres muligheder for at søge føde, hvis der ikke er tilstrækkelige alternative muligheder i omegnen, der kan ernære bestanden.

Fortrængningseffekter er bl.a. observeret for rødstrubet lom, ederfugl, sortand, og havlit, som er på udpegningsgrundlagene for et eller flere af de fuglebeskyttelsesområder, der overlapper eller grænser op til udviklingszoner for vedvarende energi i havplanen (Fox and Petersen, 2019), (Langston and Pullan, 2003). Splitterne, fjordterne og dværgterne, der også indgår i udpegningsgrundlagene for nogle af Natura 2000-områderne, synes derimod ikke at være påvirkede af tilstedeværelsen af havmøller (Langston and Pullan, 2003).

Efter etableringen af Horns Rev 1 havmøllepark blev rødstrubet lom således fortrængt fra selve parkområdet og ud til en afstand af mere end ca. 10 km. Data viste dog, at der ikke var tale om en nedgang i antallet af fugle i området som sådan, men blot en omfordeling af fuglene, så de spredte sig over et større område (Petersen and Fox, 2007), (Petersen m.fl., 2014a).

En sammenligning af udbredelsen af rødstrubet lom før og efter etablering af en havmøllepark i Tyske Bugt viste fortrængning af fugle ud til en afstand på mindst 16 km og nedgang i tætheden af fugle på mere end 60% indenfor et område, der strakte sig ud til en afstand af 10 km fra parken (Mendel m.fl., 2019). Responsen overfor tilstedeværelse af havmølleparker kan dog variere. I Holland

blev rødstrubet lom således klart fortrængt fra et nyetableret havmølleområde, mens arten ikke blev fortrængt fra et andet (Lindeboom m.fl., 2011).

Sortand blev også påvirket af etableringen af Horns Rev 1. Arten blev således fortrængt fra selve parkområdet og ud til en afstand af ca. 5 km. Her var der heller ikke tale om en nedgang i antallet af fugle i området som sådan, men blot en omfordeling af fuglene, så de spredte sig over et større område (Petersen and Fox, 2007), (Petersen m.fl., 2014a).

Ved Nysted havmøllepark blev der observeret signifikant nedgang i forekomsten af havlitter i selve parken efter etableringen i forhold til forekomsten før (Petersen m.fl., 2011).

Flere undersøgelser af forekomsten af havfugle omkring eksisterende havmølleparker viser, at fugle efterhånden til en vis grad kan vænne sig til møllerne, så fortrængningen mindskes. Dette er f.eks. observeret for ederfugle ved Tunø Knob havmøllepark (Guillemette et al, 1997) (Guillemette m.fl., 1999) og i et vist omfang også for sortænder ved Horns Rev 1 (Petersen m.fl., 2014a), (Petersen and Fox, 2007).

I danske farvande er det endnu ikke påvist, at lommer har vænnet sig til kystnære havmølleparker (Petersen m.fl., 2014a), mens der er fundet tegn på tilvænning hos lommer ved Kentish Flats og Thanet havmølleparker i England, der har været i drift i længere tid (Percival, 2010) (Percival, 2013).

Årsagerne til at visse fugle undgår turbinerne er ikke klarlagt. Desuden er det ikke klarlagt, i hvor høj grad fortrængningen af fugle fra en havmøllepark og dens nærområde påvirker bestandsstørrelserne af fugle.

Når der er tale om enkeltprojekter, anses fortrængning fra fourageringsområder at være uvæsentlige på bestandsniveau, idet det er relativt få fugle i forhold til den samlede bestand, der påvirkes. Spørgsmålet er imidlertid, hvordan kumulative effekter i form af et stadigt stigende tab af fourageringshabitater som følge af etablering af stadigt flere havmølleparker vil påvirke den samlede flyway² bestand af en given art samt artens demografi (Fox and Petersen, 2019).

Kollisionsrisiko

De fleste studier har vist, at der er meget lav risiko for, at havfugle flyver ind i turbiner og dræbes (Fox and Petersen, 2019). Undersøgelser ved Horns Rev og ved Nysted har således vist, at langt de fleste havfugle flyver udenom eller over havmølleparkerne. Radarovervågning af trækkende ederfugle før og umiddelbart efter etablering af Nysted havmøllepark viste f.eks. klart, at de fleste fugle undveg havmølleparken og fløj udenom (de fleste i en afstand af 1 km). De få fugle, der fløj gennem vindmølleparken, fløj lavt hen over vandet og midt mellem rækken af turbiner, hvilket mindskede risikoen for en kollision (Kahlert m.fl., 2004).

² Flyway-bestand er den del af en fuglebestand, der foretager regelmæssige lange træk langs en bestemt flyverute, f.eks. mellem ynglepladser og overvintningsområder.

Barriereeffekt

Havmølleparker kan virke som barrierer for trækkende fugle, hvis de undviger parken og flyver udenom. Det har været diskuteret, om en sådan omvej kan forårsage svækkelse af fuglene pga. forøget energiforbrug.

Som nævnt ovenfor er det observeret, at ederfugle på træk i stort omfang flyver udenom havmølleparker. Hvis denne undvigereaktion sker to gange årligt, f.eks. når ederfugle flyver mellem overvintringsområder i danske farvande og yngleområderne mod nord og øst, betyder en omvej på f.eks. 500 m ikke noget i form af øget energiforbrug i forhold til en 1.400 km flyvetur mellem de to områder. Hvis der derimod er tale om en daglig undvigemanøvre af en ynglefugl, der flyver mellem et fourageringsområde og unger på land, kan det ikke udelukkes, at det ekstra energiforbrug kan være af betydning (Masden m.fl., 2009).

Habitatødelæg- gelse/dannelse af nye habitater

Anlæg af turbinefundamenter, erosionsbeskyttelse af energiø kan bevirke, at et potentielt fourageringshabitat for fugle tildækkes og mistes permanent, som f.eks. en blåmuslingebanke, der er et vigtigt fourageringsområde for ederfugle eller sortand.

Omvendt kan der på turbinefundamenter og erosionsbeskyttelse etableres nye fourageringshabitater. De kan f.eks. være substrat for blåmuslinger, der potentielt kan øge fødeudbuddet for ederfugle. Der er imidlertid ikke eksempler på, at øget forekomst af blåmuslinger i de havmølleparker, der er etableret, har været af et omfang, der har påvirket forekomsten af ederfugle. Erfaringerne fra etablering af danske havmølleparker har i det hele taget vist, at direkte fysisk påvirkning/ændring af naturtyper på havbunden i forbindelse med f.eks. etablering af erosionsbeskyttelse eller nedlægning af kabler er begrænsede (Fox and Petersen, 2019)

De potentielle effekter på marine pattedyr på udpegningsgrundlagene, der bliver vurderet i de følgende afsnit, omfatter:

Anlæg af havmølleparker kan potentielt påvirke marine pattedyr som følge af:

- > Effekter af undervandsstøj
- > Forstyrrelser af raste- og yngleområder for sæler.

Potentielle effekter af undervandsstøj

Undervandsstøj kan påvirke marine pattedyr ved:

- > At forårsage permanente eller midlertidige høreskader
- > At påvirke vokaliseringen hos hvaler, dvs. at de enten udsender højere eller lavere kommunikations-/orienteringslyde
- > At påvirke deres adfærd, som f.eks. ved at udløse flugtaadfærd.

De hidtidige erfaringer fra etablering og drift af havmølleparker viser, at effekter af undervandsstøj kan forekomme i anlægsfasen og navnlig i forbindelse med nedramningsarbejder, hvis man etablerer turbinerne med monopæle eller

jacket-fundamenter. Der er ikke observeret effekter af undervandsstøj under drift af havmølleparker.

Effekter af undervandsstøj på marsvin i forbindelse med etablering af havmølleparker beskrives og vurderes nærmere i afsnit **Error! Reference source not found..**

Forstyrrelser af raste-, fælde- og yngleområder for sæler

Sæler, der ligger på deres raste-, fælde- og ynglepladser, er følsomme overfor forstyrrelser, og det kan ikke udelukkes, at luftbåren støj f.eks. i forbindelse med nedramning af monopæle kan forstyrre sæler, der opholder sig på disse pladser. Der er dog kun rapporteret om et enkelt tilfælde, hvor rastende sæler muligvis er blevet forstyrret af luftbåren støj. I forbindelse med nedvibrering af spuns ved havmølleparken ved Rødsand reagerede en flok spættede sæler, der rastede på en sandbanke 10 km fra anlægsområdet, på forstyrrelsen. Der blev i perioden med nedvibrering observeret et reduceret antal sæler på banken. Det er uklart, om nedgangen var forårsaget af luftbåren støj eller vibrationer. Sæler, der rastede i en afstand på 4 km fra anlægsområdet, blev derimod ikke forstyrret af nedramning af stålrør med en diameter på 4 m (Teilmann m.fl., 2006).

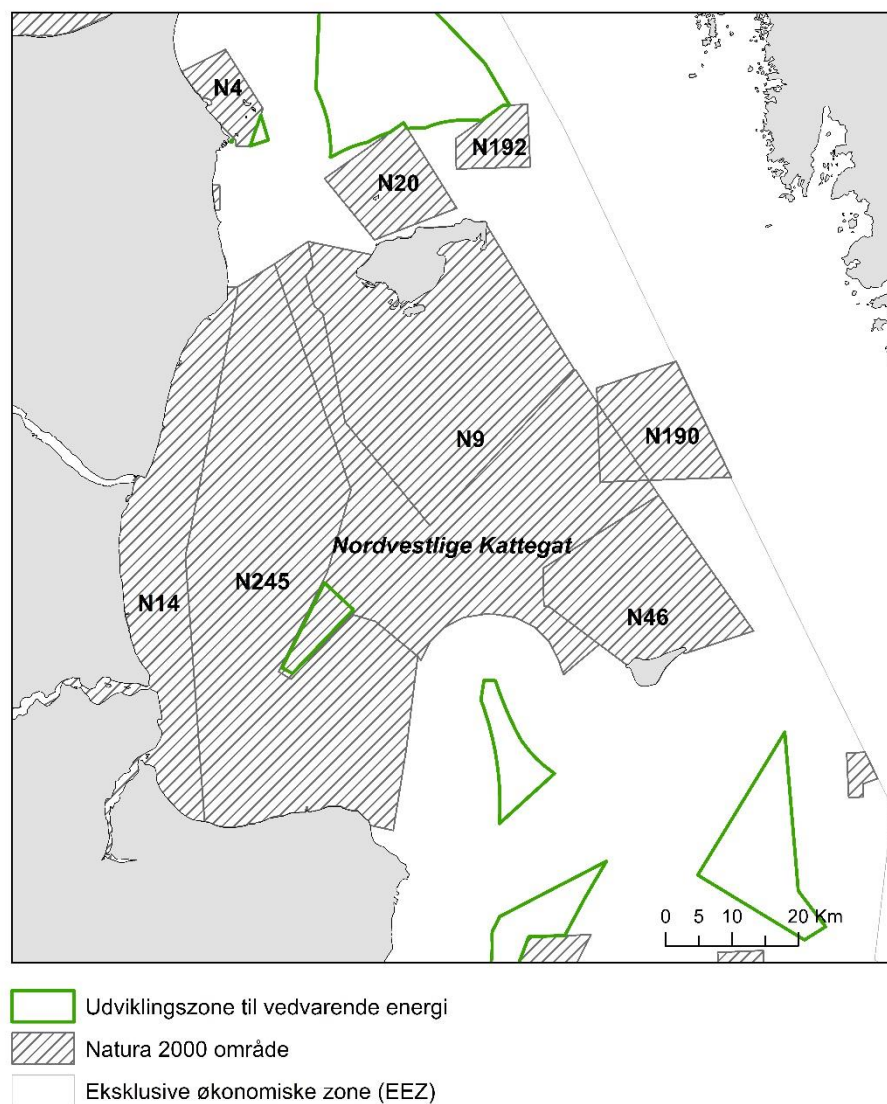
De potentielle effekter på naturtyper på udpegningsgrundlagene, der bliver vurderet i de følgende afsnit:

Etablering af havmølleparker kan potentielt påvirke naturtyper på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områderne negativt som følge af:

- > Tildækning under turbiner, fundamenter, erosionsbeskyttelse eller energiø.
- > Sedimentspild i forbindelse med udgravning til f.eks. kabler. Sediment kan påvirke naturtyperne ved:
 - > At faner af sediment, der er spildt under arbejdet, føres med strømmen og skygger for undervandsvegetation som ålegræs eller tangbevoksninger med væksthæmning og i værste tilfælde dødelighed til følge.
 - > At sediment, der er spildt under arbejdet og spredt med strømmen, aflejres på planterne.
 - > At bundfaunaorganismer kan blive begravet af sedimentpartikler, der er spildt under arbejdet, spredt med strømmen og sedimenterer på havbunden.

7.2 Vurdering af effekter på Natura 2000-område *Nordvestlige Kattegat*

Natura 2000-området *Nordvestlige Kattegat* er udpeget som et fuglebeskyttelsesområde (F127). Området overlapper geografisk en udviklingszone for vedvarende energi i farvandet mellem Læsø og Anholt (Figur 7-2).



Figur 7-2 Beliggenheden af udviklingszoner for vedvarende energi i forhold til Natura 2000-område Nordvestlige Kattegat.

7.2.1 Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag

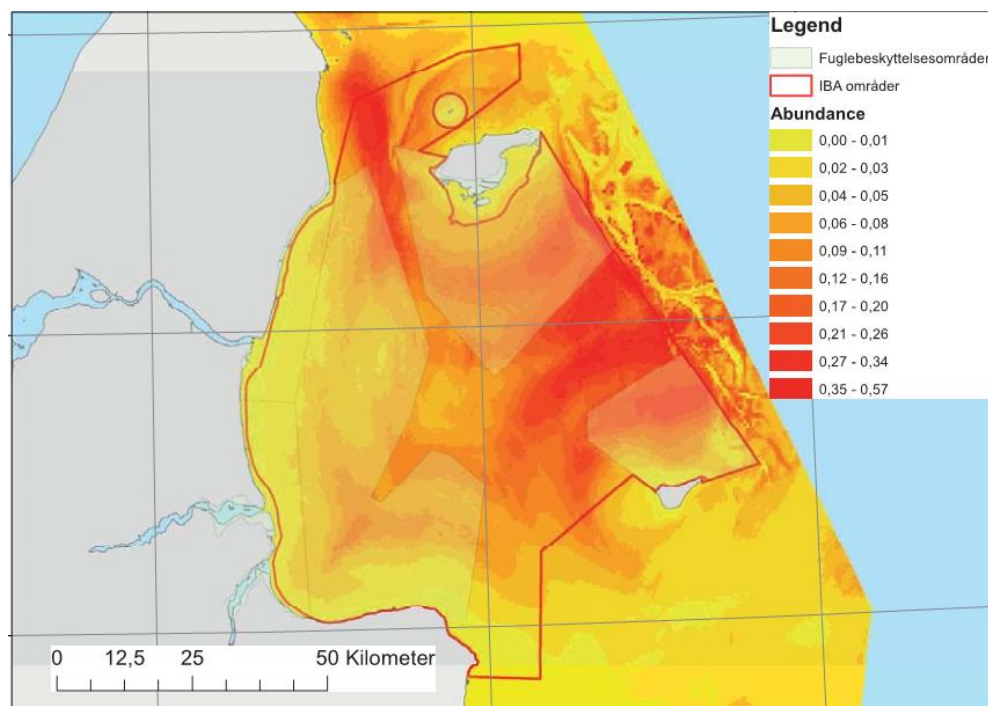
Udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet er rødstrubet lom.

Rødstrubet lom

Rødstrubet lom er en almindelig træk-og vintergæst i danske farvande for de bestande, der yngler i Grønland, i Skandinavien og Sibirien. Lommen opholder sig således i danske farvande fra september-oktober til april-maj. Det nordvestlige Kattegat er af international betydning for overvintrende rødstrubet lom (Petersen, 2016).

Arten opholder sig næsten altid på 10-30 meter dybt vand op til 50 km fra kysten. Det fremgår tydeligt, hvis man f.eks. sammenligner udbredelsen af lommer i midtvinteren 2008 (Figur 7-3) med vanddybderne i området. Vanddyb-

derne i områderne med de største forekomster er således 10-16 m. Den rødstrubede lom lever udelukkende af fisk, især små torske- og sildefisk (DOFbasen, 2020a).



Figur 7-3 Den modellerede udbredelse af lommer i IBA-område³ nr. 119 Nordvestlige Kattegat baseret på fugletællinger der blev foretaget midvinteren 2008 (Petersen, 2016). Tætheden (Abundance) er angivet i antal fugle pr km².

7.2.2 Effektvurdering

Erfaringer fra etablering af havmølleparker i Danmark og andre europæiske lande viser, at rødstrubet lom er en af de havfugle, der har vist uvilje mod at opholde sig i og omkring områder, hvor der er etableret havmølleparker. Der er dog eksempler fra bl.a. Holland på, at rødstrubet lom ikke er blevet fortrængt fra en havmøllepark, ligesom engelske undersøgelser har fundet tegn på, at lommer har vænnet sig til havmølleparker, der har været i drift i længere tid. I danske farvande er der endnu ikke påvist, at lommer har vænnet sig til kystnære havmølleparker (se nærmere i afsnit 7.1).

Erfaringerne med havmølleparkeres indvirkning på fugle som rødstrubet lom er endnu ikke entydig. Erfaringer viser dels en fortrængningseffekt og dels det modsatte og det er derfor ikke muligt at sige noget endeligt om en mulig fortrængningseffekt af en havmøllepark i *Nordvestlige Kattegat*. Der er flere faktorer der kan forstærke en fortrængningseffekt, f.eks. den kumulative effekt af

³ IBA = Important Bird and Biodiversity Areas. IBAer er udpeget af den Internationale organisation BirdLife International men er ikke omfattet af internationale direktiver eller konventioner som f.eks. Natura 2000-områder, der er beskyttet i henhold til EUs habitatdirektiv og fuglebeskyttelsesdirektiv eller RAMSAR områder

flere havmølleparker i Kattegat, mens der modsat kan være faktorer der trækker i retning af en mindre fortrængningseffekt. Dette kan f.eks. være at tætheden af rødstrubet lom i *Nordvestlige Kattegat* ikke er særlig høj og at der i øvrigt er adgang til fødegrundlag for evt. fortrængte individer, der ikke vil blive udelukket fra vigtige fourageringsområder.

Etablering af havmølleparker i udviklingszonen, som overlapper Natura 2000-området *Nordvestlige Kattegat*, forventes ikke at påvirke bevaringsstatus for rødstrubet lom på udpegningsgrundlaget eller områdets integritet. Denne vurdering er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere om påvirkninger fra konkrete projekter kan føre til en anden vurdering.

7.2.3 Konklusion Natura 2000-område *Nordvestlige Kattegat*

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszoner til vedvarende energi, som overlapper med Natura 2000-området *Nordvestlige Kattegat* ikke vil skade Natura 2000-områdets integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

7.3 Vurdering af effekter på Natura 2000-område F128 *Smålandsfarvandet*

Natura 2000-området *Smålandsfarvandet* er udpeget som et fuglebeskyttelsesområde (F128). Figur 7-4 viser beliggenheden af udviklingszone for vedvarende energi i fuglebeskyttelsesområdet.

7.3.1 Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag

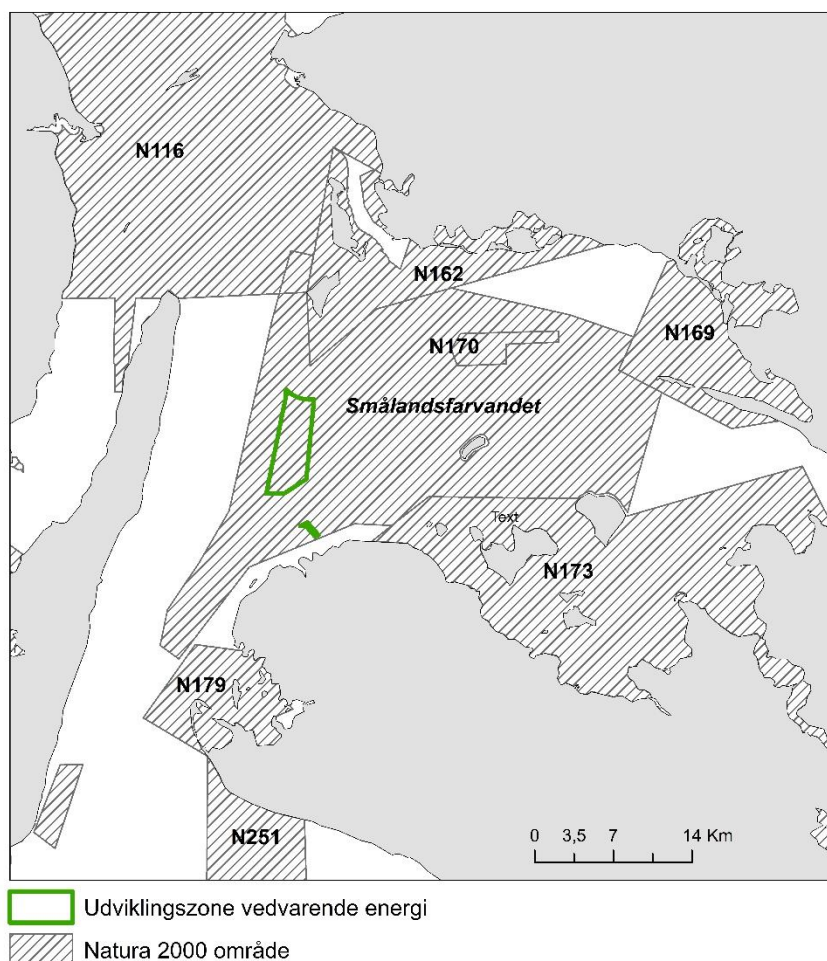
Udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde *Smålandsfarvandet*, er ederfugl og gråstrubet lappedykker.

Ederfugl

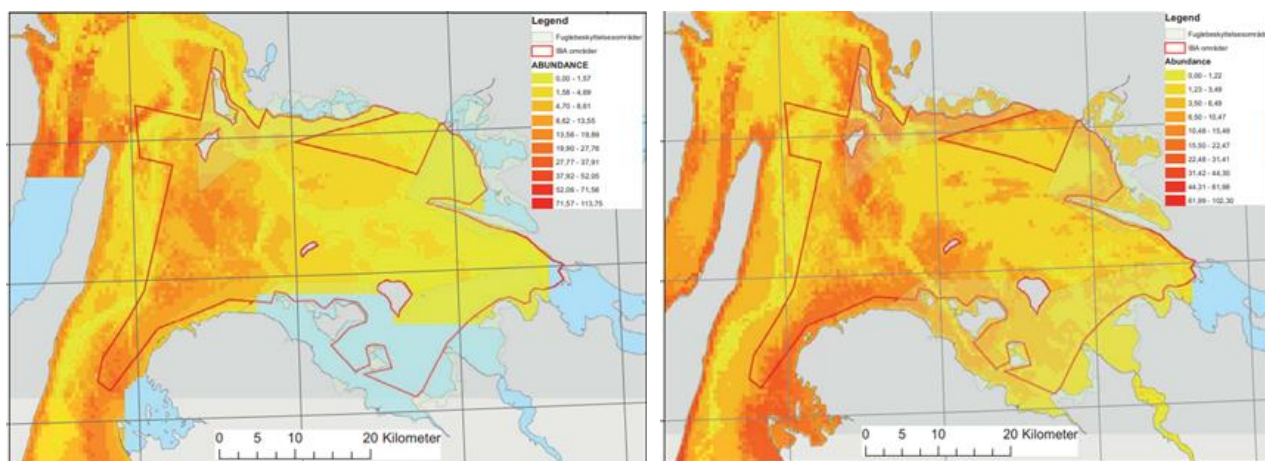
Fuglebeskyttelsesområde *Smålandsfarvandet* er af international betydning som overvintringsområde for den nordvesteuropæiske bestand af ederfugl, idet den regelmæssigt optræder i et antal, der overstiger 1 %-niveauet for arternes flyway bestande. Ederfuglene optræder især på det lave vand i den vestlige del af Fuglebeskyttelsesområdet i farvandet mellem Omø/Agersø og Lolland (se Figur 7-5) (Petersen, 2016). De overvintrende ederfugle ankommer i oktober-november og trækker bort igen i det tidlige forår til yngleområderne imod nord og øst (DOFbasen, 2020b).

Ederfuglen lever primært af blåmuslinger, men den æder også andre muslinger, snegle, fisk, søstjerner og krebsdyr. De overvintrende fugle er ofte koncentreret i store flokke over banker, hvor de dykker efter muslinger på bunden. Ederfuglen er i stand til at dykke ned på over 20 meters dybde efter føde, men den foretrækker at fouragere i mere lavvandede områder. I forbindelse med de danske midvintertællinger af havfugle er det således konstateret, at omkring 70 % af svømmende fugle observeres på vanddybder under 10m og de resterende ca. 30 % på vanddybder mellem 10 og 20 meter (Petersen m.fl., 2010). Sammenligner man udbredelsen af ederfugle i midvinteren 2004 og 2008 i Smålandsfarvandet (Figur 7-5) med vanddybderne i området vil man se, at langt de fleste fugle netop opholder sig på vanddybder under 10 m.

I fældningsperioden om sommeren kan der også observeres flokke af ederfugle, der fælder svingfjerene i Smålandsfarvandet. Disse fugle er særligt sårbare, da de ikke kan flyve (Petersen, 2016).



Figur 7-4 Beliggenheden af udviklingszone for vedvarende energi i Natura 2000-område Smålandsfarvandet.



Udbredelsen af ederfugle i Smålandsfarvandet midvinter 2004, hvor der blev observeret 19734 ederfugle i området

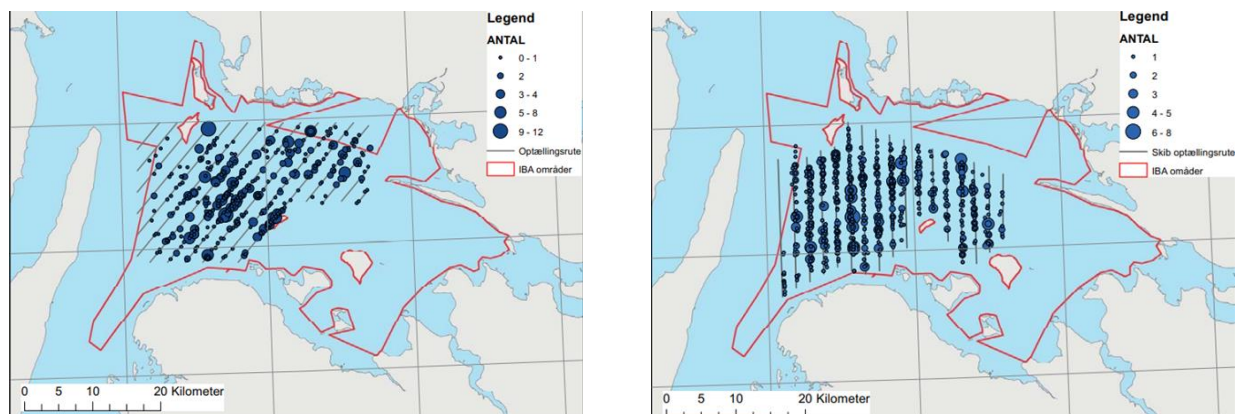
Udbredelsen af ederfugle i Smålandsfarvandet midvinter 2008, hvor der blev observeret 27593 ederfugle i området

Figur 7-5 Den modellerede udbredelse af ederfugle i Smålandsfarvandet baseret på fugletællinger der blev foretaget midvinter 2004 og midvinter 2005 (Petersen et al 2016). Det med rødt afgrænsede område er IBA-område nr. 118 Smålandsfarvandet⁴.

Gråstrubet lappedykker Smålandsfarvandet er af international betydning som overvintringsområde gråstrubet lappedykker, idet den regelmæssigt optræder i et antal, der regelmæssigt overstiger 1 %-niveauet for artens flyway bestande (Petersen et al 2016). Arten vides også at forekomme i pæne antal i fældeperioden i august – september (Orbicon, 2016).

I modsætning til ederfuglene er lappedykkerne mere jævnt fordelt over hele Natura 2000-området (Figur 7-6). Når den gråstrubede lappedykker opholder sig til havs, lever den af småfisk. I yngleområderne tager den også store vandinsekter, snegle og små padder (DOFbasen, 2020a). Grunden til den jævne fordeling af fuglene i fuglebeskyttelsesområdet er formentlig, at småfiskene, der udgør fødegrundlaget her, ikke er koncentreret i bestemte områder, som det gælder for ederfuglene, men er udbredt over hele området.

⁴ IBA = Important Bird and Biodiversity Areas. IBAer er udpeget af den Internationale organisation BirdLife International men er ikke omfattet af internationale direktiver eller konventioner som f.eks. Natura 2000-områder, der er beskyttet i henhold til EUs habitatdirektiv og fuglebeskyttelsesdirektiv) eller RAMSAR områder



Observationer fra fly

Observationer fra skib

Figur 7-6 Fordelingen af 658 gråstrubet lappedykker observerede fra fly og fra skib i perioden februar 1999 til februar 2000. (Petersen et al 2016). Det med rødt afgrænsede område er IBA-område nr. 118 Smålandsfarvandet.

7.3.2 Effektvurdering

Ederfugl

Ederfugle kan optræde i relativt stort antal i udviklingszone for vedvarende energi i fuglebeskyttelsesområde *Smålandsfarvandet*. Ederfugle er blandt de havfugle, der viser uvilje mod at opholde sig nær havmøller og fortrækker fra området i og omkring havmølleparker.

Hvis ederfuglene opholder sig her fordi det er et vigtigt fourageringsområde med store forekomster af blåmuslinger, kan det ikke udelukkes, at ederfugle bestanden i Smålandsfarvandet vil blive påvirket af opstilling af havvindmøller, fordi de fortrænges fra et vigtigt fourageringsområde.

Gråstrubet lappedykker Det er påvist, at gråstrubet lappedykker kan fortrænges fra havmølleområder. MMO 2018 og Adams m.fl., 2017 fandt imidlertid, at risikoen for, at lappedykkere fortrænges, er moderat.

Hvis etableringen af en havmøllepark i udviklingszonen i fuglebeskyttelsesområdet vil fortrænge gråstrubede lappedykkere, er det usikkert, hvor stor en effekt dette vil have på bestanden. Fortrænges kun enkelte fugle vurderes dette at være uden betydning for populationen af gråstrubet lappedykker i fuglebeskyttelsesområdet, fordi der for det første er tale om meget få individer i forhold til det samlede antal i området, og for det andet at fuglene altid vil kunne finde føde idet de småfisk, de lever af, ikke er koncentreret i bestemte områder, som det er tilfældet med ederfugle. Modsat vil en fortrængning af et større antal fugle kunne medføre en væsentlig påvirkning af fuglebeskyttelsesområdet.

Etablering af en havmøllepark i udviklingszonen, som overlapper med Natura 2000-området *Smålandsfarvandet*, forventes ikke at skade områdets integritet. Denne vurdering er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere om påvirkninger fra konkrete projekter kan føre til en anden vurdering.

7.3.3 Konklusion Natura 2000-område *Smålandsfarvandet*

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af en udviklingszone i *Smålandsfarvandet* ikke vil medføre en skadelig påvirkning af Natura 2000-områdets integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere om mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der derfor gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

7.4 Vurdering af effekter på Natura 2000-område N191 *Herthas Flak*

N191 grænser direkte op til den nordlige del af udviklingszonen for vedvarende energi nord for Læsø (se Figur 7-7).

7.4.1 Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag	Natura 2000-området ligger ca. 15 km sydøst for Skagen på vanddybder mellem 10 og 30 meter og har et samlet areal på 1.387 ha. Området er udpeget som habitatområde H166 <i>Herthas Flak</i> for at beskytte naturtyperne 1170 Rev (stenrev), 1180 Boblerev og 1110 Sandbanker samt arten 1351 Marsvin (Miljøstyrelsen 2020b).
Naturtyper	Stenene på stenrevet er forholdsvis store og er bevoksede med makroalger med 90-100 % dækningsgrad i toppen af revet og 10-30 % i bunden. Revet har et rigt dyreliv. Den fastsiddende fauna (epifauna) er domineret af dødningshåndkorall. Desuden findes en rig fiskefauna, der bl.a. omfatter sej, torsk, stenbider, ål samt mange læbefisk. Boblerevene, der er helt unikke dannelser af sammenkittede sandsten forårsaget af udstrømmende metangas fra undergrunden, rummer også et meget rigt dyreliv (Miljøstyrelsen 2020b).
Marsvin	Området er et væsentligt fourageringsområde for marsvin.

7.4.2 Effektvurdering

Naturtyper	Naturtyperne i habitatområdet vurderes ikke at blive påvirket direkte af etablering af en havmøllepark i området som følge af tildækning under turbiner, fundamenter eller erosionsbeskyttelse. Etableres havmølleparken i den umiddelbare nærhed af habitatområdet, kan det ikke udelukkes, at sediment, der spildes under arbejdet, kan føres med strømmen ind i habitatområdet og skygge for algerne eller aflejres på bunden og påvirke alger og bunddyr. Det vurderes, at effekten vil være minimal, hvis overhovedet målbar og under alle omstændigheder midlertidig og forholdsvis kortvarig. Det vurderes desuden, at naturtyperne ikke vil påvirkes overhovedet, hvis der etableres en havmøllepark i større afstand (ca. 200-500 m) fra habitatområdet, hvilket omfatter langt den største del af området.
------------	--

Marsvin

Erfaringer fra etablering og drift af havmølleparker viser, at effekter af undervandsstøj kan forekomme i anlægsfasen og navnlig i forbindelse med nedramningsarbejder, hvis man etablerer turbinerne med monopæle eller jacket-fundamenter.

Undervandsstøj kan påvirke marine pattedyr ved:

- > At forårsage permanente eller midlertidige høreskader
- > At påvirke vokaliseringen hos hvaler, dvs. at de enten udsender højere eller lavere kommunikations-/orienteringslyde
- > At påvirke deres adfærd, som f.eks. ved at udløse flugtafærd.

De hidtidige erfaringer og vurderinger af effekter af undervandsstøj i forbindelse med etablering af havmølleparker i Danmark viser dog, at undervandsstøj ikke forårsager væsentlige negative effekter på populationerne af marsvin (Nabe-Nielsen et al. 2011).

For marsvin har det hidtil været muligt at undgå skade ved brug af afværgeforanstaltninger så som boblegardiner og soft-start, og det må derfor forventes at lignende og eventuelt yderligere afværgeforanstaltninger vil være relevante på projektniveau for at undgå skade.

Etablering af havmøller i udviklingszonen for vedvarende energi nord for Læsø vurderes at kunne gennemføres uden at medføre en skadelig påvirkning af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N191 *Herthas Flak*, idet mulige effekter på nærliggende stenrev fra sediment, der spildes under arbejdet, vurderes at være begrænset eller minimal.

Der forventes derfor, at der kan etableres havmølleparker i udviklingszonerne, som overlapper med Natura 2000-området N191 *Herthas Flak*, uden at dette vil påvirke bevaringsstatus for marsvin eller naturtyper på udpegningsgrundlaget eller områdets integritet. Denne vurdering er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere om påvirkninger fra konkrete projekter kan føre til en anden vurdering.

7.4.3 Konklusion Natura 2000-område N191 *Herthas Flak*

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszoner til vedvarende energi, som overlapper med Natura 2000-området *Herthas Flak* ikke vil skade Natura 2000-områdets integritet. Det vurderes ligeledes, at havplanens udlæg ikke vil forårsage væsentlige negative effekter på marsvinpopulationerne.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere om mulige påvirkninger ved godkendelsen af

konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

7.5 Vurdering af effekter på Natura 2000-område N20 Havet omkring Nordre Rønner

N20 grænser direkte op til den sydlige del af udviklingszonen for vedvarende energi nord for Læsø (se Figur 7-7).

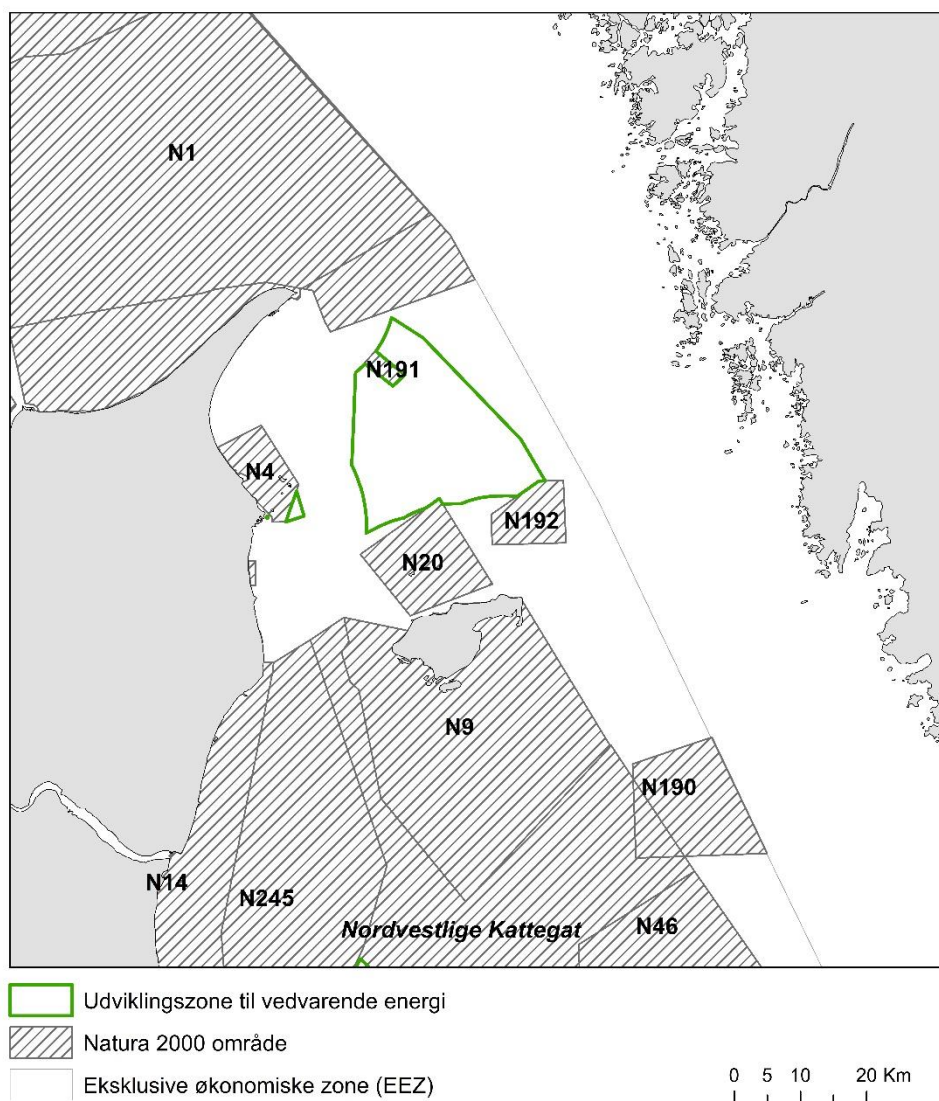
7.5.1 Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag	Natura 2000-område N20 <i>Havet omkring Nordre Rønner</i> ligger umiddelbart nord for Læsø. Området er udpeget som habitatområde H176 og fuglebeskyttelsesområde H9. Habitatområdet er på 18.623 ha og er i langt overvejende grad marint. 19 ha er terrestrisk og omfatter en række små stenøer (Rønner) (Miljøstyrelsen 2020a). Udpegningsgrundlaget fremgår af Tabel 7-1, og udbredelsen af de marine habitater 1110 Sandbanke, 1170 Rev (stenrev) samt 1180 Boblerev fremgår af Figur 7-8.
Naturtyper	Naturtypen 1150 Sandbanker er den mest dominerende naturtype i H176. Der er fundet fire områder med 1170 Stenrev i området. Stenrene er bevokset med makroalger med dækningsgrader på 50-80%. Kødblad, fingertang, sukker-tang og kællingehår er dominerende arter. Faunaen omfatter især søanemoner, sønelliker, dødningehåndkoral og havkarusser. Der findes et stort antal boblerev i området enten som kalkcementerende flager eller som kalkcementerede søjler.
Sæler og marsvin	På en af stenøerne (Borfeld) er der ynglende bestande af gråsæl og spættet sæl. Bestanden af gråsæl er stigende, men endnu ikke stabil. Bestanden af spættet sæl er svingende men stabil. Det vurderes at området er et væsentligt fourageringsområde for marsvin.
Fjordterne	Der er registreret ynglende fjordterne på Nordre Rønner i 2017 og 2019.

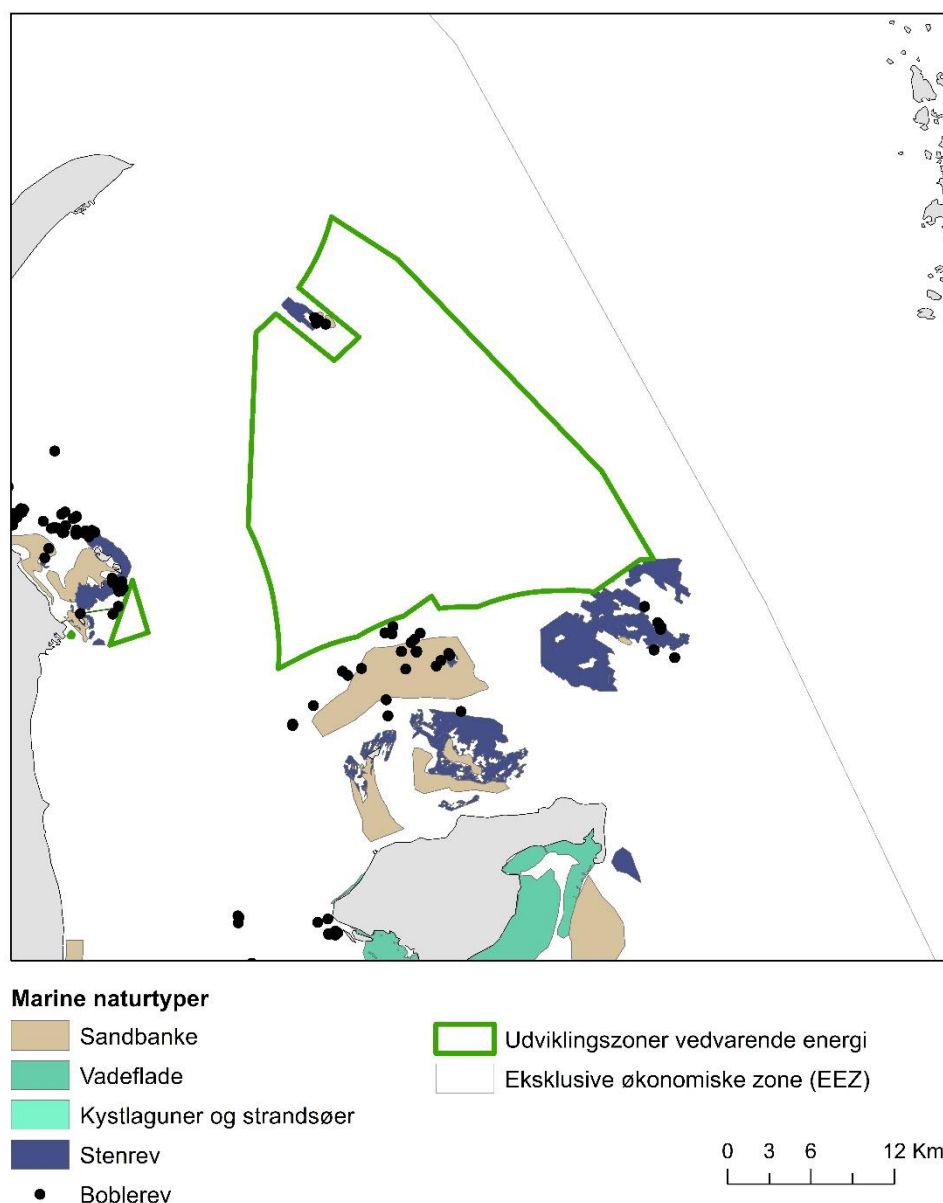
Tabel 7-1 Naturtyper og arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-område N20 Havet omkring Nordre Rønner (Miljøstyrelsen 2020a)

Udpegningsgrundlag for Habitatområde H176	
Naturtyper	
1110 Sandbanke	1140 Vadeblade
1170 Rev	1180 Boblerev
1210 Strandvold med enårige planter	1220 Strandvold med flerårige planter
1310 Enårig strandengsvegetation	1330 Strandeng
Arter	
1364 Gråsæl	1365 Spættet sæl
1351 Marsvin	

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde F9	
Fjordterne (Ynglefugl)	



Figur 7-7 Beliggenheden af udviklingszonen for vedvarende energi nord for Læsø i forhold til beliggenheden af Natura 2000-områder.



Figur 7-8 Beliggenheden af udviklingszonen for vedvarende energi nord for Læsø i forhold til udbredelsen af naturtyper på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områder (MiljøGIS)

7.5.2 Effektvurdering

Naturtyper

Etablering af havmøller i udviklingszonen for vedvarende energi nord for Læsø vurderes at kunne gennemføres uden at medføre en skadelig påvirkning af udpegningsgrundlag for Natura 2000-område *N20 havet omkring Nordre Rønner*, idet mulige effekter på nærliggende stenrev fra sediment, der spildes under arbejdet, vurderes at være begrænset eller minimal. Etableres havmølleparken i den umiddelbare nærhed af habitatområdet kan det ikke udelukkes, at sediment, der spildes under arbejdet, kan føres med strømmen ind i habitatområdet og påvirke bundfaunaen på naturtypen sandbanke samt algebevoksninger og epifauna på naturtypen boblerev. Denne effekt vurderes dog at være minimal,

hvis overhovedet målbar, samt midlertidig og kortvarig. Det forventes at påvirkningen ikke vil skade områdets integritet.

Fjordterne

Undersøgelser har vist, at terner ikke har tendens til at undvige havmøller (Langston and Pulland 2003). Etablering af havmøller i udviklingszonen vurderes på havplanens aggregerede niveau ikke at ville kunne fortrænge fjordterne, der måtte fouragere i udviklingszonen. Karakteren og omfanget af en sådan fortrængning såvel som direkte, indirekte og kumulative effekter og konsekvenserne for udpegningsgrundlaget skal dog vurderes nærmere i forbindelse med et konkret projekt.

Marine pattedyr

Erfaringer fra etablering og drift af havmølleparker viser, at effekter af undervandsstøj kan forekomme i anlægsfasen og navnlig i forbindelse med nedramningsarbejder, hvis man etablerer turbinerne med monopæle eller jacket-fundamenter.

Undervandsstøj kan påvirke marine pattedyr ved:

- > At forårsage permanente eller midlertidige høreskader
- > At påvirke vokaliseringen hos hvaler, dvs. at de enten udsender højere eller lavere kommunikations-/orienteringslyde
- > At påvirke deres adfærd, som f.eks. ved at udløse flugtaadfærd.

De hidtidige erfaringer og vurderinger af effekter af undervandsstøj i forbindelse med etablering af havmølleparker i Danmark viser dog, at undervandsstøj ikke forårsager væsentlige negative effekter på populationerne af marsvin (Nabe-Nielsen et al. 2011). Sæler, der ligger på deres raste-, fælde- og ynglepladser, er følsomme overfor forstyrrelser, og det kan ikke udelukkes, at luftbåren støj f.eks. i forbindelse med nedramning af monopæle kan forstyrre sæler, der opholder sig på disse pladser. Der er dog kun rapporteret om et enkelt tilfælde, hvor rastende sæler muligvis er blevet forstyrret af luftbåren støj.

For marsvin har det hidtil været muligt at undgå skade ved brug af afværgeforanstaltninger så som boblegardiner og soft-start, og det må derfor forventes at lignende og eventuelt yderligere afværgeforanstaltninger vil være relevante på projektniveau for at undgå skade.

Der vurderes derfor, at der kan etableres havmølleparker i udviklingszonerne, som grænser op til Natura 2000-område N20 *Havet omkring Nordre Rønner*, uden at dette vil påvirke bevaringsstatus for arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget eller områdets integritet. Denne vurdering er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere om påvirkninger fra konkrete projekter kan føre til en anden vurdering.

7.5.3 Konklusion Natura 2000-område N20 *Havet omkring Nordre Rønner*

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszoner til vedvarende energi, som overlapper med Natura 2000-området *Havet omkring Nordre Rønner* ikke vil skade Natura 2000-områdets integritet. Det vurderes ligeledes, at havplanens udlæg ikke vil forårsage væsentlige negative effekter på marsvine- og/eller sælpopulationerne.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere om mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

7.6 Vurdering af effekter på Natura 2000-område N192 *Læsø Trindel og Tønneberg Banke*

N192 grænser direkte op til den sydlige del af udviklingszonen for vindenergi nord for Læsø (se Figur 7-7 **Error! Reference source not found.**).

7.6.1 Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag

Natura 2000-område N192 *Læsø Trindel og Tønneberg Banke*, der ligger ca. 12 km nordøst for Læsø, er udpeget som habitatområde H168. Området er udpeget for at beskytte naturtyperne 1170 Rev (stenrev), 1180 Boblerev og 1110 Sandbanke og arten 1351 Marsvin (Miljøstyrelsen 2020b). Udbredelsen af naturtyperne fremgår af Figur 7-8.

Naturtyper

Der har været gennemført et genopretningsprojekt på stenrevet på Læsø Trindel, det såkaldte Blue Reef-projekt, hvor målet var at genskabe 7 ha stenrev ved udlægning af ca. 100.000 tons sprængsten og at stabilisere yderligere 6 ha. Revet var tidligere kraftigt påvirket af stenfiskeri. Stenrev og boblerev i området har generelt en veludviklet og artsrig algebevoksning domineret af brunalgerne palmetang, fingertang og sukkertang og alm. kællingehår. Makroalgedækningen varierer mellem 40-90 %. Under og mellem brunalgerne findes bevoksninger af rødalger helt domineret af flerårige arter som fliget rødblad, bugtet ribbeblad og blodrød ribbeblad. Der er desuden observeret taskekrabber, dødningshåndkoraler, søstjerne, søanemoner, sønelliher, hummer, torsk, havkarusse, fjæsing og sej (Miljøstyrelsen 2020b).

Marsvin

Området vurderes at være af stor betydning for marsvin, da habitatområdet har et areal på over 20 km² og der er desuden registreret høj tæthed af marsvin i mindst en sæson (Miljøstyrelsen 2020b).

7.6.2 Effektvurdering

Naturtyper

Naturtyperne i habitatområdet vurderes ikke at blive påvirket direkte af etablering af en havmøllepark i området som følge af tildækning under turbiner, fundamenter eller erosionsbeskyttelse.

Det vurderes, at naturtyperne i Natura 2000-området ikke vil blive påvirket af sedimentspild i forbindelse med anlægsarbejderne, medmindre man etablerer en havmøllepark umiddelbart nord for habitatområdet. I en sådan situation kan det ikke udelukkes, at sediment der spildes under arbejdet, kan føres med en sydgående strøm ind i habitatområdet og påvirke vegetation og fauna i naturtyperne 1170 rev, 1180 boblerev og 1110 sandbanke.

Påvirkningerne fra en sådan sedimentspredning vil være midlertidig og kortvarig, og det vurderes, at effekten vil være minimal, hvis overhovedet målbar og dermed uden betydning for de udpegede naturtyper og arter. Vurderingen er dog foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere om mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter.

Marsvin

Erfaringer fra etablering og drift af havmølleparker viser, at effekter af undervandsstøj kan forekomme i anlægsfasen og navnlig i forbindelse med nedramningsarbejder, hvis man etablerer turbinerne med monopæle eller jacket-fundamenter.

Undervandsstøj kan påvirke marine pattedyr ved:

- > At forårsage permanente eller midlertidige høreskader
- > At påvirke vokaliseringen hos hvaler, dvs. at de enten udsender højere eller lavere kommunikations-/orienteringslyde
- > At påvirke deres adfærd, som f.eks. ved at udløse flugtafærd.

De hidtidige erfaringer og vurderinger af effekter af undervandsstøj i forbindelse med etablering af havmølleparker i Danmark viser dog, at undervandsstøj ikke forårsager væsentlige negative effekter på populationerne af marsvin (Nabe-Nielsen et al. 2011).

For marsvin har det hidtil været muligt at undgå skade ved brug af afværgeforanstaltninger så som boblegardiner og soft-start, og det må derfor forventes at lignende og eventuelt yderligere afværgeforanstaltninger vil være relevante på projektniveau for at undgå skade.

Der vurderes derfor, at der kan etableres havmølleparker i udviklingszonerne, som grænser op til Natura 2000-område N192 *Læsø Trindel og Tønneberg Banke*, uden at dette vil påvirke bevaringsstatus for marsvin eller naturtyper på udpegningsgrundlaget eller områdets integritet. Denne vurdering er dog foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at

konkludere om påvirkninger fra konkrete projekter kan føre til en anden vurdering.

Etablering af havmøller i udviklingszonen for vedvarende energi nord for Læsø vurderes på havplanens aggregerede niveau at kunne gennemføres, uden at dette medfører en skadelig påvirkning af Natura 2000-område N192 *Læsø Trindel og Tønneberg Banke*, idet påvirkninger af naturtyper og arter fra et evt. spild af sedimenter fra anlægsarbejder vurderes at være minimale.

7.6.3 Konklusion Natura 2000-område N192 *Læsø Trindel og Tønneberg Banke*

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszoner til vedvarende energi, som overlapper med Natura 2000-området *Læsø Trindel og Tønneberg Banke* ikke vil skade Natura 2000-områdets integritet. Det vurderes ligeledes, at havplanens udlæg ikke vil forårsage væsentlige negative effekter på marsvinepopulationerne.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere om mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

7.7 Vurdering af effekter på Natura 2000-område N245 *Ålborg Bugt, østlige del*

N245 grænser direkte op til et lille område, der er udpeget som udviklingszone for vindenergi (se Figur 7-2 **Error! Reference source not found.**).

7.7.1 Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag

N245 *Ålborg Bugt, østlige del* er udpeget som fuglebeskyttelsesområde 112 (Miljøstyrelsen 2020e). Området er udpeget, da det benyttes af mange trækfugle særligt i vinterperioden, men også i sensommeren under fældningsperioden. Området er udpeget for at beskytte overvintrende lysbuget knortegås samt fælde- og overvintringsområde for ederfugl, sortand og fløjlsand.

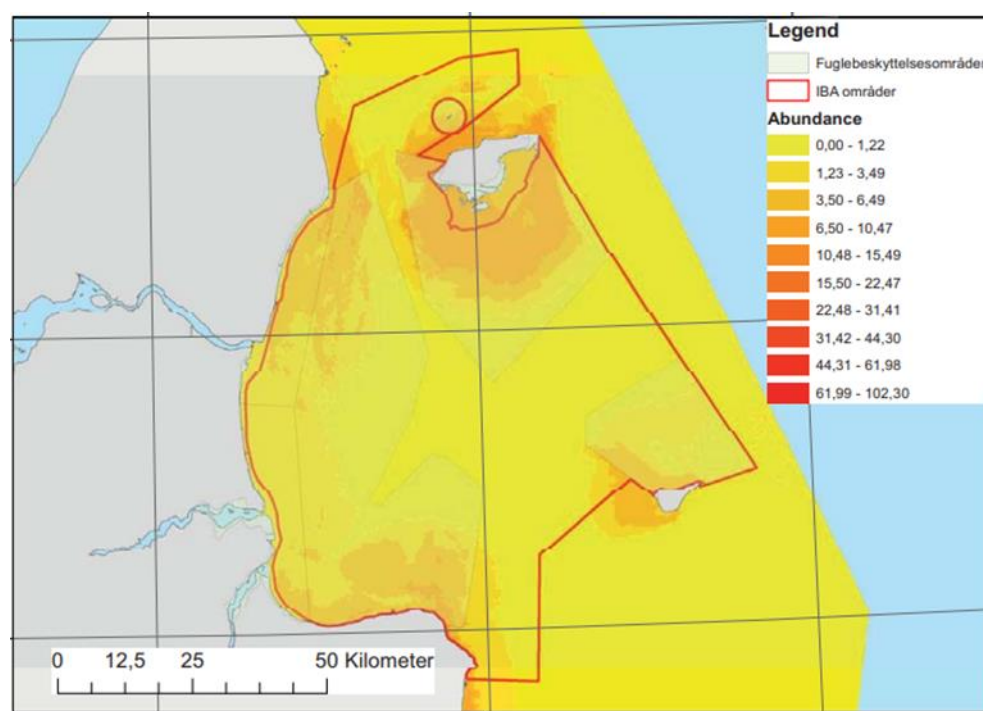
Ederfugle og sortænder

Der optræder normalt forholdsvis få ederfugle og sortænder i udviklingszonen, der grænser op til fuglebeskyttelsesområdet (Figur 7-9 og Figur 7-10). Det skyldes formentlig, at vanddybden i området er større end deres foretrukne fourageringsdybder.

Som nævnt i afsnit 7.3 fouragerer ederfuglene i altovervejende grad på vanddybder under 10 m. Sammenlignes udbredelsen af ederfugle med dybdeforholdene ses det, at fuglene i området netop i altovervejende grad opholder sig i områder, hvor vanddybden er mindre end 10 m.

Petersen m.fl.2003 fandt, at sortænder i Ålborg Bugt søger deres føde på en gennemsnitlig vanddybde på ca. 6 m i juli måned, men at den øges i løbet af vinteren til ca. 9 m i april måned. Kun 0,015 % af de observerede fugle fandtes på mere end 20 m vand.

Vanddybden i udviklingszonen er 12-15 m, altså dybere end ederfugles og sortænders fortrukne dykkedybde på under 10 m vanddybde.



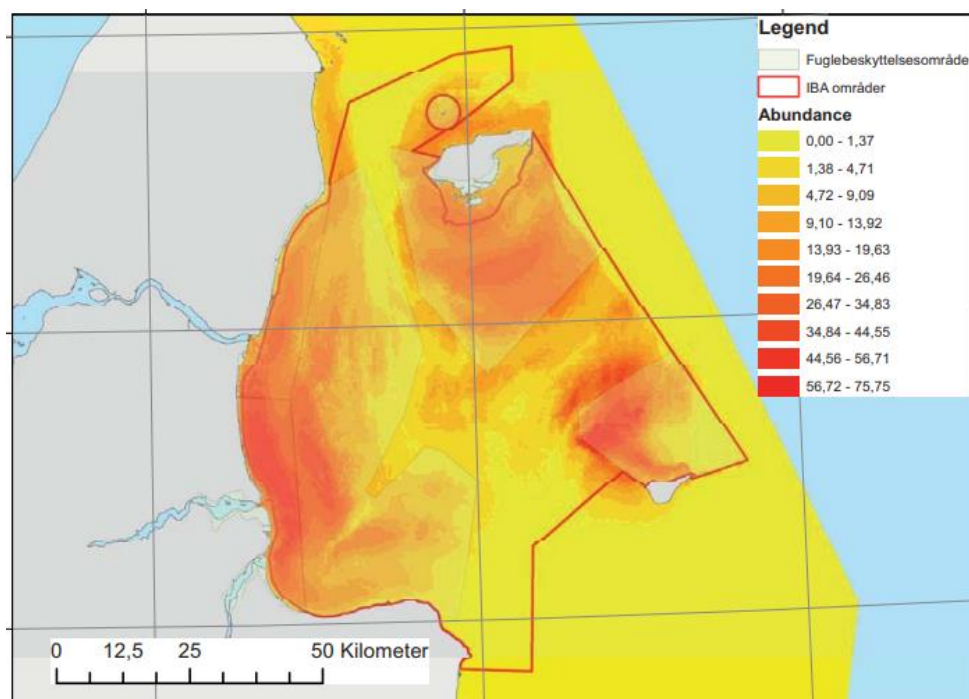
Figur 7-9 Den modellerede fordeling af i alt 64.602 ederfugle i det nordlige Kattegat i vinteren 2008. Densitetsværdierne angiver antal fugle pr. km². De røde linjer angiver grænsen for et IBA-område (Petersen m.fl.2016).

Fløjlsænder

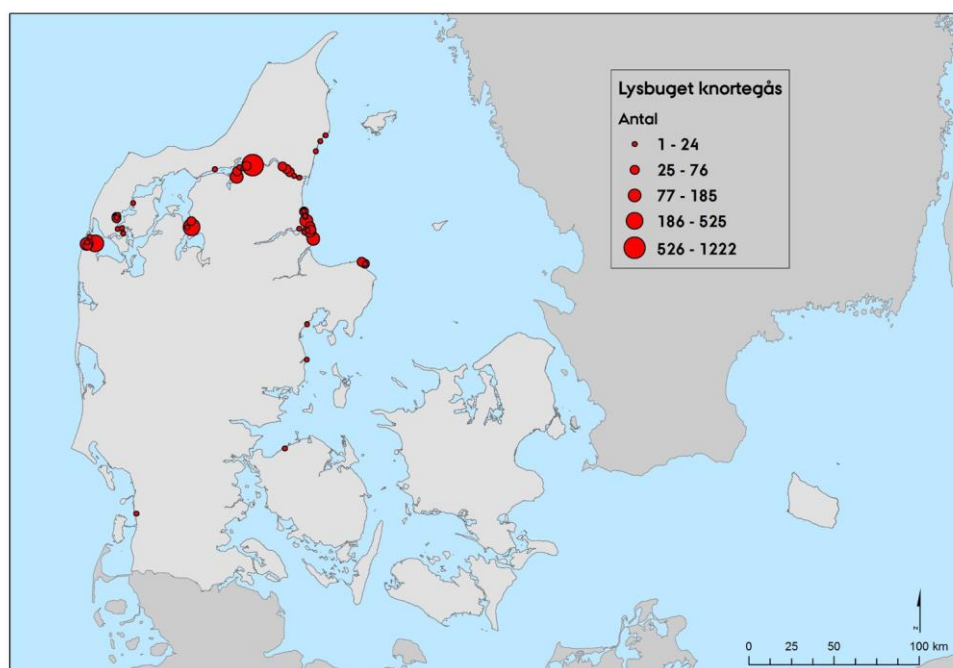
Fløjlsand forekommer en smule mere kystnært end ederfugl og sortand (Miljøstyrelsen 2020e)

Lysbuget knortegås

Den lysbugede knortegås optræder øjensynligt ikke i udviklingszonen. Den opholder sig især på det lave vand langs kysten (Figur 7-11), hvor den vinteren igennem fouragerer på ålegræs og alger.



Figur 7-10 Den modellerede fordeling af i alt 351.521 sortænder i det nordlige Kattegat i vinteren 2008.



Figur 7-11 Lyngbyet knortegås. Fordeling af 3664 lysbugede knortegæs optalt ved den landsdækkende tælling i midvinter 2016 (Holm et al. 2018).

7.7.2 Effektvurdering

Da forekomsten af lysbuget knortegås, ederfugl, sortand og fløjlsand ses at være begrænset, vurderes det, at en opstilling af havmøller indenfor den udlagte udviklingszone kan lade sig gøre, uden at dette medfører en skadelig på-

virkning af bestandene af disse arter. Etablering af havmølleparker i udviklingszonen, som grænser op til N245, Ålborg Bugt, østlig del, forventes derfor ikke at påvirke bevaringsstatus for fugle på udpegningsgrundlaget eller områdets integritet. Denne vurdering er dog foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere om påvirkninger fra konkrete projekter kan føre til en anden vurdering.

7.7.3 Konklusion Natura 2000-område N245 *Ålborg Bugt, østlige del*

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszoner til vedvarende energi, der grænser op til Natura 2000-område N245 *Ålborg Bugt, østlige del*, kan gennemføres uden at medføre en skadelig påvirkning af områdets integritet. Det vurderes ligeledes, at havplanens udlæg ikke vil forårsage væsentlige negative effekter på marsvinepopulationerne.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere om mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med en eventuel ansøgning om et konkret projekt skal der dog gennemføres en Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt en Natura 2000-konsekvensvurdering.

7.8 Vurdering af effekter på Natura 2000-område N194 *Mejl Flak*

N194 grænser direkte op til den nordlige del af udviklingszonen for vindenergi i Århus Bugt (se Figur 7-12).

7.8.1 Eksisterende forhold

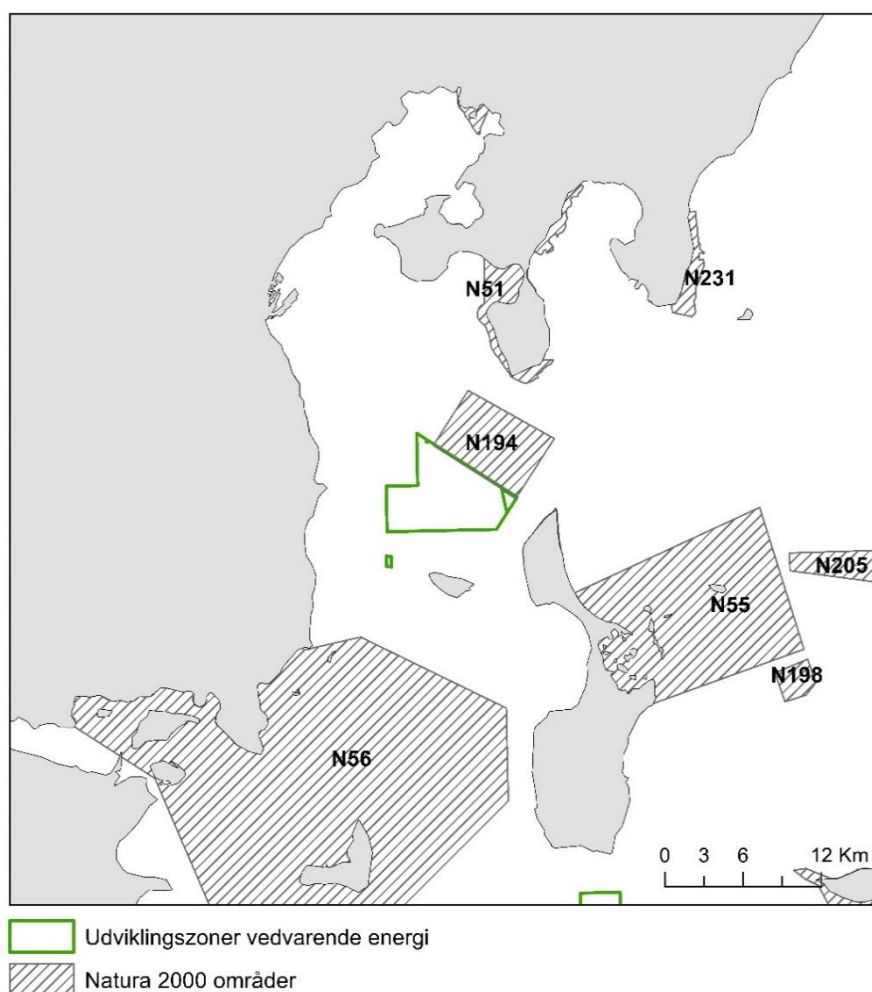
Udpegningsgrundlag	Natura 2000-område N194 Mejl Flak, der ligger syd for Helgenæs i udkanten af Århus Bugt, er udpeget som habitatområde nr. 174. Området er udpeget for at beskytte naturtyperne 1110 Sandbanke, 1160 Bugter og vige og 1170 Rev samt arten 1351 Marsvin. Udbredelsen af naturtyperne fremgår af Figur 7-13 (Miljøstyrelsen 2020g).
1110 Sandbanke	Bundforholdene på sandbanken er en blanding af sandet bund med en anelse grus og få sten. Der er observeret fladfisk og fladfiskeyngel på sandbanken samt kutling, fjæsing og kysttobis (Miljøstyrelsen 2020g)
1160 Bugter og vige	Denne naturtype udgør ca. 85% af områdets areal. I de vestlige og østlige hjørner af området består bunden fint siltet sand uden vegetation og med et artsfattigt blødbundssamfund. I resten af naturtypen består bunden enten af fast sand med lidt grus og enkelte sten eller af sand og grus med få mindre sten samt større sten med op til en tiendedel dække af bunden. Epifaunaen er domineret af almindelig slangestjerne, almindelig søstjerne og grønt søpindsvin, mens infaunaen domineres af børsteorme. Af fisk, er der forekomst af bl.a. fladfisk, kutling og havkarusse (Miljøstyrelsen 2020g).

1170 Rev

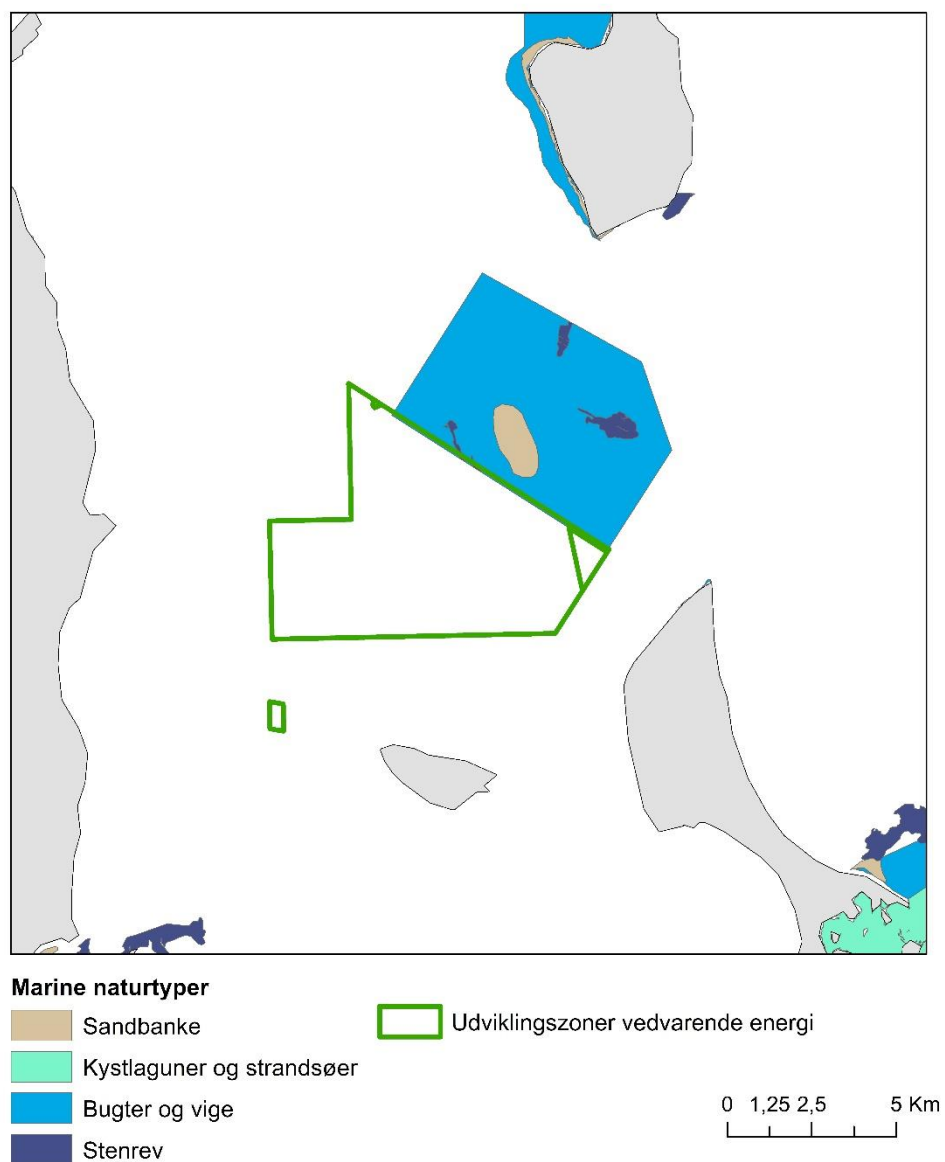
Revene ligger på dybder mellem fem og femten meter. Der er kun registreret større bevoksninger af makrolager på enkelte lokaliteter. Her er der registreret savtang, sukkertang, fingertang og buskede rødalger. Af epifauna, er der registreret grønt søpindsvin, almindelig søstjerne og almindelig konksnegl. Havkarusse er den dominerede fiskeart. På dybere vand, er der registreret dødningshåndkoral, stikkelsbærsøpunge og forskellige arter af polypdyr. Havkarusse og toplettet kutling er de dominerede fiskearter (Miljøstyrelsen 2020g)

1351 Marsvin

Området vurderes at være af stor betydning for marsvin, da habitatområdet har et areal på over 20 km² og d der desuden er registreret høj tæthed af marsvin i mindst en sæson (Miljøstyrelsen 2020g).



Figur 7-12 Beliggenheden af udviklingszonen for vedvarende energi der grænser op til Natura 2000-område N194 Mejl Flak.



Figur 7-13 Beliggenheden af udviklingszonen for vedvarende energi i Århus bugten i forhold til udbredelsen af naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder N194 Mejl Flak (MiljøGIS).

7.8.2 Effektvurdering

Naturtyper

Da udviklingszonen ikke ligger inde i habitatområdet, forventes naturtyperne ikke at blive påvirket direkte. Det kan imidlertid ikke udelukkes, at sediment, der spildes i forbindelse med udgravnings- eller opfyldningsarbejder under etablering af en havmøllepark, kan føres med strømmen ind i habitatområdet og skygge for algerne eller aflejres på bunden og påvirke alger og bunddyr. Det vurderes, at effekten vil være minimal, hvis overhovedet målbar, og i sin midlertidige og kortvarige karakter at være uden betydning.

Marsvin

Erfaringer fra etablering og drift af havmølleparker viser, at effekter af undervandsstøj kan forekomme i anlægsfasen og navnlig i forbindelse med nedramningsarbejder, hvis man etablerer turbinerne med monopæle eller jacket-fundamenter.

Undervandsstøj kan påvirke marine pattedyr ved:

- > At forårsage permanente eller midlertidige høreskader
- > At påvirke vokaliseringen hos hvaler, dvs. at de enten udsender højere eller lavere kommunikations-/orienteringslyde
- > At påvirke deres adfærd, som f.eks. ved at udløse flugtaadfærd.

De hidtidige erfaringer og vurderinger af effekter af undervandsstøj i forbindelse med etablering af havmølleparker i Danmark viser dog, at undervandsstøj ikke forårsager væsentlige negative effekter på populationerne af marsvin (Nabe-Nielsen et al. 2011).

For marsvin har det hidtil været muligt at undgå skade ved brug af afværgeforanstaltninger så som boblegardiner og soft-start, og det må derfor forventes at lignende og eventuelt yderligere afværgeforanstaltninger vil være relevante på projektniveau for at undgå skade.

Der vurderes derfor, at der kan etableres havmølleparker i udviklingszonerne, som grænser op til Natura 2000-området N194 *Mejl Flak*, uden at dette vil påvirke bevaringsstatus for marsvin eller naturtyper på udpegningsgrundlaget eller områdets integritet.

7.8.3 Konklusion Natura 2000-område N194 *Mejl Flak*

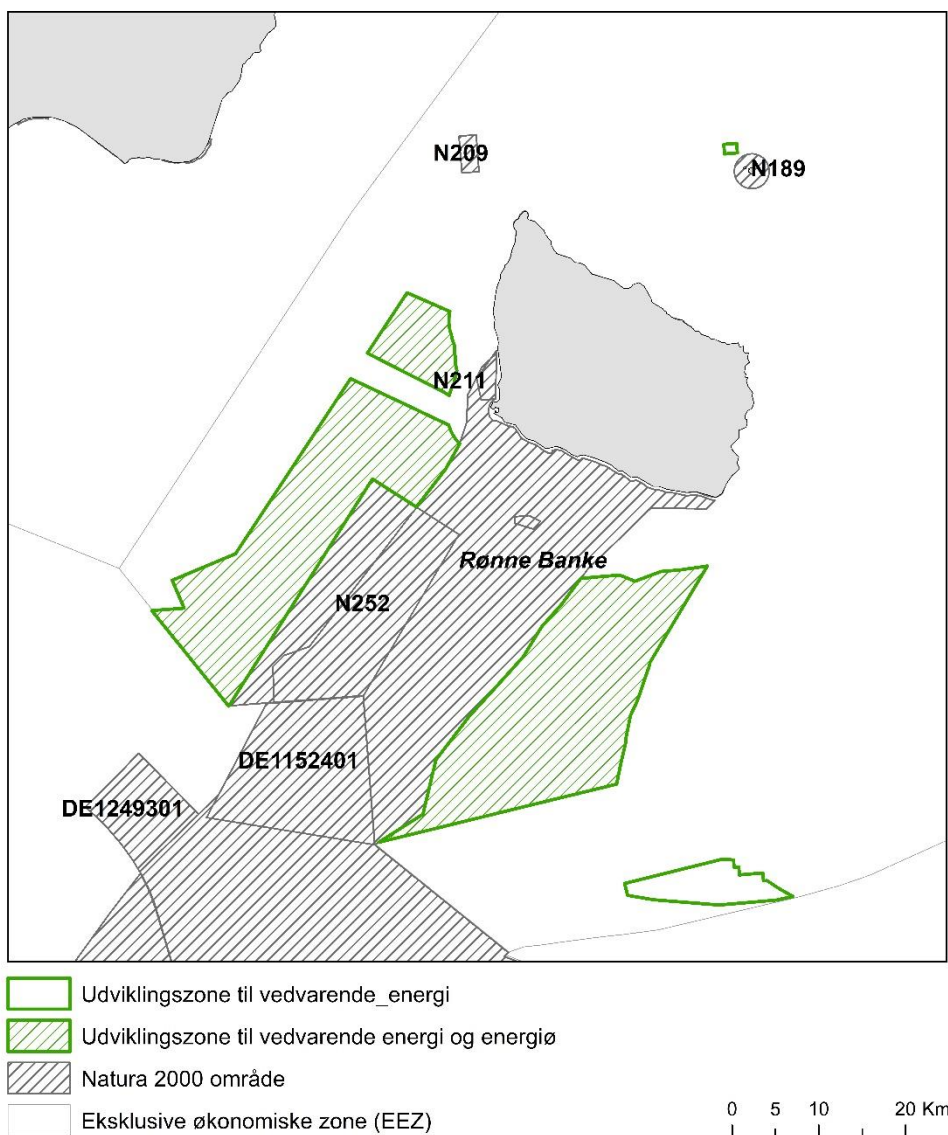
På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszoner til vedvarende energi, som overlapper med Natura 2000-området *Mejl Flak* ikke vil skade Natura 2000-områdets integritet. Det vurderes ligeledes, at havplanens udlæg ikke vil forårsage væsentlige negative effekter på marsvinepopulationerne.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere om mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

7.9 Natura 2000-område N252 *Adlergrund og Rønne Banke* og F129 Fuglebeskyttelsesområde *Rønne Banke*

Der er udlagt to udviklingszoner for havvind ved Bornholm. Det vestligste område grænser op til Natura 2000-områderne F129 *Rønne Banke* og N252 *Adlergrund og Rønne Banke*. Det østligste grænser op til Natura 2000-område *Rønne Banke* (se Figur 7-14). Bornholm forventes udnyttet som energiø, hvorfor Bornholm vil fungere som samlingspunkt for energi fra havmølleparker i udviklingszoner til vedvarende energi og energiø omkring Adlergrund og Rønne Banke.

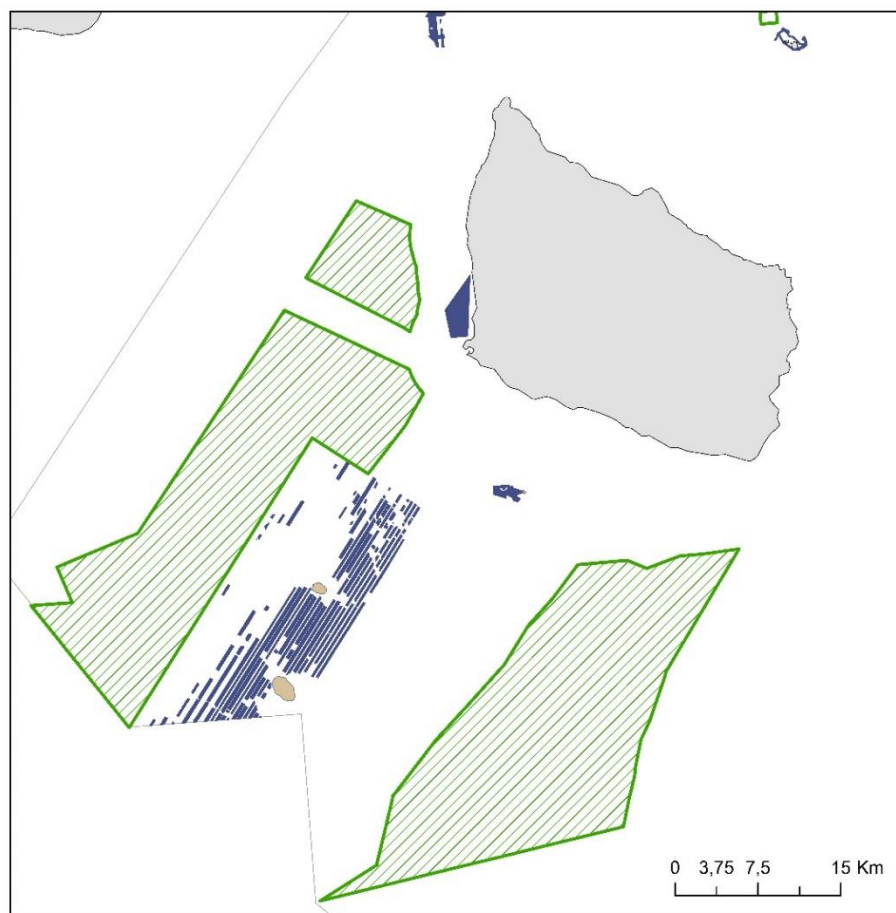
På den tyske side af EEZ-grænsen har Tyskland udpeget fuglebeskyttelsesområdet Adlergrund (område nummer DE1251301) og *Pommersche Bucht* (område nummer DE1552401). I den polske del af Østersøen findes fuglebeskyttelsesområdet "*Zatoka Pomorska*", område nummer PLB990003.



Figur 7-14 Beliggenheden af udviklingszonerne for vedvarende energi ved Fuglebeskyttelsesområde "*Rønne Banke*" og Habitatområde H252 *Adler Grund og Rønne Banke*.

7.9.1 Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag N252	Udpegningsgrundlag
Natura 2000-område N252	Natura 2000-område N261 er udpeget som Habitatområde N261 for at beskytte naturtyperne 1110 Sandbanke og 1170 Rev samt arten 1351 Marsvin (Miljøstyrelsen 2020x). Udbredelsen af naturtyperne er vist på Figur 7-15.
Udpegningsgrundlag Rønne Banke	Fuglebeskyttelsesområde <i>Rønne Banke</i> er udpeget for at beskytte overvintrende havlitter.
Eksisterende forhold i N252	Habitatområdet er et stort stenrev, der strækker sig ind over den tyske grænse. Stenrevet ligger på relativt dybt vand (fra 14-30 m) og er derfor sparsomt bevoksede med alger, men domineres af blåmuslinger, der flere steder har en dækningsgrad på stenene på op til 100 % (Edelvang m.fl. 2017, Miljøstyrelsen 2020x).
1351 Marsvin	Marsvinene i området tilhører den relativt sjældne Østersøbestand (jf. afsnit 7.10.1 nedenfor). Habitatområdet er det vigtigste område for arten omkring Bornholm.



Marine naturtyper

Sandbanke	Udviklingszone til vedvarende energi
Stenrev	Udviklingszone til vedvarende energi og energigø
	Eksklusive økonomiske zone (EEZ)

Figur 7-15 Beliggenheden af udviklingszonen for vedvarende energi ved Bornholm i forhold til udbredelsen af naturtyper på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områder (MiljøGIS).

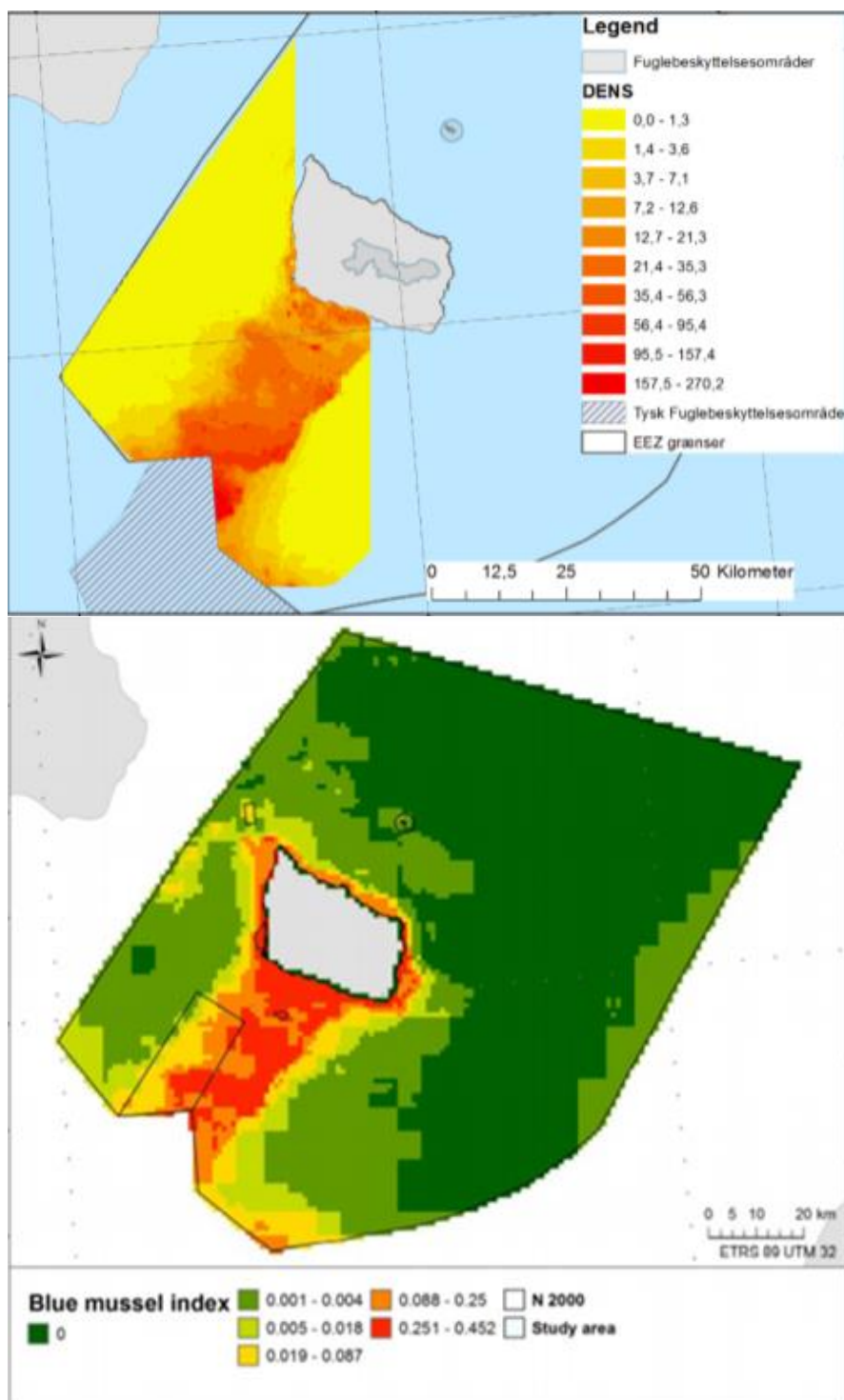
Eksisterende forhold
Fuglebeskyttelses-
område *Rønne
Banke*

Fuglebeskyttelsesområde *Rønne Banke* (129) er af international betydning som overvintringsområde for havlit. Området er desuden det vigtigste overvintringsområde for havlit i Danmark (BirdLife International 2020, Petersen m.fl. 2019, Edelvang m.fl. 2017).

Havlit

Fuglebeskyttelsesområde *Rønne Banke* er af international betydning som overvintringsområde for havlit. Området er desuden det vigtigste overvintringsområde for havlit i Danmark (BirdLife International 2020, Petersen m.fl., 2019, Edelvang m.fl., 2017).

Havlitten lever af bunddyr, herunder især muslinger. Årsagen til, at havlitter overvintrer i området, er formodentlig de store forekomster af blåmuslinger, der findes i området. Der er således et markant sammenfald mellem forekomst af blåmuslinger og forekomst af havlit i 2004 (se Figur 7-16). Samme udbredelsesmønster af havlit blev også observeret i 2008, 2013 og 2016 (Petersen m.fl., 2016).



Figur 7-16 Forekomst af havlit i vinteren 2004 (øverste figur) sammenholdt med forekomsten af blåmuslinger sydvest for Bornholm (Figurer fra Edelvang m.fl., 2017).

Trækfugle

Udviklingszonerne ligger i trækruterne for traner. Forår og efterår trækker omkring 40.000 traner over Østersøen mellem Sverige og Tyskland. Traner på træk mellem sommer- og vinterkvarterer i henholdsvis Sverige og i Spanien kan således passere de to udviklingszoner ved Bornholm og kan dermed være på kollisionskurs med møller, hvis der etableres havmøller i zonerne (DCE 2021). Tranen er på udpegningsgrundlagene for flere svenske Natura 2000-områder, herunder

f.eks. en af de vigtigste tranelokaliteter Natura 2000-område SE0540084 Hornborgasjön. Tranen er også på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F80 Almindingen, Ølene og Paradisbakkerne på Bornholm.

7.9.2 Effektvurdering

Havlit

Havlitten er en af de havfugle, der har vist uvilje mod at opholde sig i områder, hvor der er etableret havmølleparker. Ved Nysted havmøllepark fandt Petersen et al. (2011a) således signifikant nedgang i forekomsten af havlitter i selve parken efter etableringen i forhold til forekomsten før.

Det vurderes, at det vil være muligt at opstille havmøller i de to udviklingszoner for havvind, da disse ikke overlapper med habitatområde N252, som omfatter et stort stenrev domineret af blåmuslinger. Da der ikke kan etableres havmølleparker inden for habitatområderne, forventes det, at havlitterne ikke skræmmes væk fra området. Det forventes derfor, at der kan etableres havmøller i de to udviklingszoner ved Bornholm, uden at påvirke havlittens forekomst og udbredelse, idet de ikke vil berøre blåmuslingebanker, der udgør deres fødegrundlag.

Traner

Traner på træk mellem Sverige og Tyskland skal passere udviklingszonerne for vedvarende energi og kan dermed være på kollisionskurs med møllerne, hvis der etableres havmøller i de to zoner.

De hidtidige erfaringer med monitorering af tranetræk efter etablering af vindmøller i Danmark viser, at kollisionsrisikoen for traner er lav, og at fuglene er langt bedre til at undvige møllevinger, end man tidligere har troet. Efter etablering af Klim Vindmøllepark i Thy blev kollisionsrisikoen for traner undersøgt i perioderne august 2016 -maj 2017 og august 2018-maj 2019 (Vattenfall 2020). Vindmølleparken ligger nær fuglebeskyttelsesområde F20 *Østlige Vejler*, hvor traner indgår i udpegningsgrundlaget. Kollisionsrisikoen blev undersøgt ved transekt-tællinger, undersøgelse af flyvehøjder og flyveruter ved hjælp af radar og laseropstik udstyr samt eftersøgning efter kollisionsdræbte fugle. Undersøgelsen viste, at risikoen for kollision var meget lav, selvom fuglene ikke viste tydelig tendens til at undgå vindmøllerne ved at flyve udenom parken (Vattenfall 2019).

Eventuel barrierevirkning af vindmøllerne, fordi fuglene må flyve en omvej udenom havmølleparken og dermed bruge ekstra energi, vurderes at være helt uden betydning for fuglene. For det første viser hidtidige erfaringer, at traner ikke har tendens til at flyve udenom vindmølleparker. For det andet vil det være uden betydning, hvis tranerne flyver udenom. En omvej på nogle få hundrede meter to gange om året vil således ikke betyde noget i form af ekstra energiforbrug i forhold til en mere end 2.000 km lang flyvetur mellem yngleområderne i Sverige og overvintringsområderne i Spanien. Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere om mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter.

Marsvin

Erfaringer fra etablering og drift af havmølleparker viser, at effekter af undervandsstøj kan forekomme i anlægsfasen og navnlig i forbindelse med nedramningsarbejder, hvis man etablerer turbinerne med monopæle eller jacket-fundamenter.

Undervandsstøj kan påvirke marine pattedyr ved:

- > At forårsage permanente eller midlertidige høreskader
- > At påvirke vokaliseringen hos hvaler, dvs. at de enten udsender højere eller lavere kommunikations-/orienteringslyde
- > At påvirke deres adfærd, som f.eks. ved at udløse flugtaadfærd.

De hidtidige erfaringer og vurderinger af effekter af undervandsstøj i forbindelse med etablering af havmølleparker i Danmark viser dog, at undervandsstøj ikke forårsager væsentlige negative effekter på populationerne af marsvin (Nabe-Nielsen et al. 2011).

For marsvin har det hidtil været muligt at undgå skade ved brug af afværgeforanstaltninger så som boblegardiner og soft-start, og det må derfor forventes at lignende og eventuelt yderligere afværgeforanstaltninger vil være relevante på projektniveau for at undgå skade.

Der vurderes derfor, at der kan etableres havmølleparker i udviklingszonerne, som grænser op til Natura 2000-områderne N252 *Adlergrund og Rønne Banke* og F129 *Rønne Banke*, uden at dette vil påvirke bevaringsstatus for arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget eller områdets integritet. Denne vurdering er dog foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere om påvirkninger fra konkrete projekter kan føre til en anden vurdering.

7.9.3 Konklusion Natura 2000-område *Rønne Banke*

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszoner til vedvarende energi, som overlapper med Natura 2000-området *Rønne Banke* ikke vil skade Natura 2000-områdets integritet. Det vurderes ligeledes, at havplanens udlæg ikke vil forårsage væsentlige negative effekter på marsvinpopulationerne.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere om mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med en eventuel ansøgning om et konkret projekt skal der gennemføres en Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt en Natura 2000-konsekvensvurdering.

I forbindelse med yderligere sektorplanlægning og godkendelsesprocedurer bør effekterne på bl.a. havlit og landlevende trækfugle, der passerer området, vurderes, og vilkår fastlægges for projektets konkrete udformning.

Det bør indgå i de efterfølgende vurderinger af effekter på traner, der bl.a. er på udpegningsgrundlagene af flere svenske Natura 2000-områder og på fuglebeskyttelsesområde F80 på Bornholm. I den forbindelse bør man inddrage de indhøstede erfaringer fra en igangværende undersøgelse af trækkende traners kollisionsrisiko med møllerne, der skal iværksættes efter etablering af den kommende vindmøllepark ved Kriegers Flak, der ligger i trækruten for traner mellem Sverige og Tyskland. Undersøgelsen vil blive gennemført af DCE, Aarhus Universitet, i samarbejde med DHI og Niras for bygherren Energinet.dk. Undersøgelsen vil foregå ved online at følge trækrute og flyvehøjde for en halv snes traner ved hjælp af GPS-sendere, der anbringes på ryggen af fuglene (DCE 2021).

7.10 Samlet konklusion vedvarende energi og energier

Samlet set vurderes det på det foreliggende grundlag, at havplanens udlæg af udviklingszoner for vedvarende energi ikke vil medføre en skadelig påvirkning af Natura 2000-områdernes integritet. Det vurderes ligeledes, at havplanens udlæg ikke vil forårsage væsentlige negative effekter på marsvinepopulationerne.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere om mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

8 CO₂-lagring

I forslag til Danmarks havplan, er der udlagt udviklingszoner til lagring af CO₂ i undergrunden. Udviklingszonerne er udlagt i den vestlige del af Nordsøen og i et område ud for Hanstholm.

Udviklingszonen ud for Hanstholm overlapper geografisk med Natura 2000-området N250 "Gule Rev" (Habitatområde H259) og fuglebeskyttelsesområde "Skagerrak" (Figur 8-1). Udviklingszonen i den vestlige del af Nordsøen overlapper ikke med Natura 2000-områder.

8.1 Eksisterende forhold

8.1.1 Habitatområde H259 *Gule Rev*

Det udpegede område er 472 km² stort og består af en række markante stenrev afvekslende med sandede og stenede områder. Dybden i området varierer fra 25 m i den østlige del og falder til 50-60 m, og området er meget strømeksponeret. Området blev udpeget i 2010 for at sikre beskyttelse af stenrev i Nordsøen (Miljøstyrelsen 2020z).

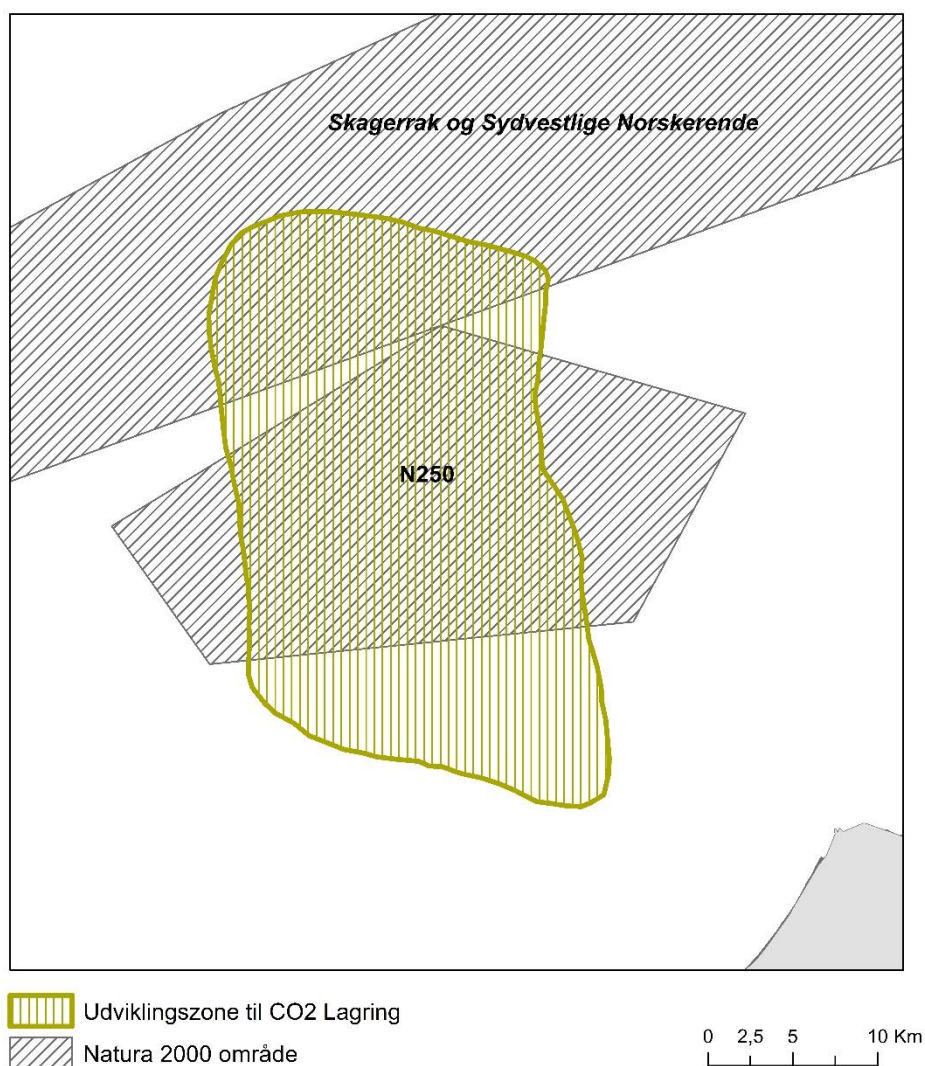
Udpegningsgrundlag	Udpegningsgrundlaget for H259 " <i>Gule Rev</i> " er habitatnaturtypen 1170 rev og arten 1351 marsvin, der desuden er strengt beskyttet gennem habitatdirektivets bilag IV.
Naturtypen	Havbunden i H259 er domineret af habitatnaturtypen 1170 rev, der udgør 65 % af det totale habitatområde (Figur 8-2). Der er ikke begroning af makroalger på stenene, idet der er for dybt. Stenene er begroet med epifauna organismer ⁵ , herunder dødningshåndkoral, stor rørpolyp, bladmosdyr og trekantorm. Desuden er der registreret forekomst af almindelig søstjerne og pigget søstjerne. Der findes desuden en række fiskearter i området, f.eks. berggylt, torsk, lange, havkarusser og kutlinger (Miljøstyrelsen 2020z, Naturstyrelsen 2015).
Marsvin	Gule Rev er et kerneområde for marsvin (Waggit m.fl., 2020, Gilles m.fl.. 2016).

8.1.2 Fuglebeskyttelsesområde F126 *Skagerrak*

Udpegningsgrundlag	Udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde " <i>Skagerrak</i> " er storkjove og mallebuk. Området er et vigtigt raste- og overvintringsområde for de to arter. Desuden overvintrer arter som sule, sølvmåge, lomvie, alk og søkonge (DOF 2020, SEAPOP 2020). Årsagen til, at dette område er særligt vigtigt for disse arter, er den høje primærproduktion omkring Norske Rende, der danner basis for
--------------------	---

⁵ Epifaunaorganismer er hvirvelløse dyr, der er fasthæftet hårdt substrat som f.eks. sten.

store forekomster af pelagiske fisk⁶, som udgør disse arters primære fødegrundlag.



Figur 8-1 Geografisk overlap mellem område udlagt som udviklingszone til injektion og lagring af CO₂ i undergrunden og Natura 2000-området N250 Gule Rev vest for Hanstholm og Fuglebeskyttelsesområde F126 Skagerrak og Sydvestlige Norske Rende.

8.2 Potentielle effekter

Boring af injektionsbrønd

I forbindelse med etablering af et CO₂-lager i området skal der bores injektionsbrønde, hvilket formentlig forudsætter, at der gennemføres forudgående seismiske undersøgelser.

⁶ Pelagiske fisk er fisk, der lever i de frie vandmasser

Under udførelse af boringerne, såfremt de udføres til havs, der foretages fra borerig, produceres en blanding af borespåner⁷ og brugt boremudder⁸, der enten udledes til havbunden eller sejles i land.

Transport af CO₂

CO₂ kan enten transporteres til lageret ved hjælp af tankskibe eller via rørledninger. Der skal således enten etableres tekniske modtagefaciliteter til anløbende tankskibe ved injektionsbrøndene eller etableres rørledninger. Rørledningerne skal enten nedspules, nedgraves eller placeres ovenpå havbunden.

Når lageret er etableret, skal der løbende gennemføres regelmæssige seismiske undersøgelser for at kunne monitorere opfyldningen af lageret og den resterende lagerkapacitet.

Potentielle effekter

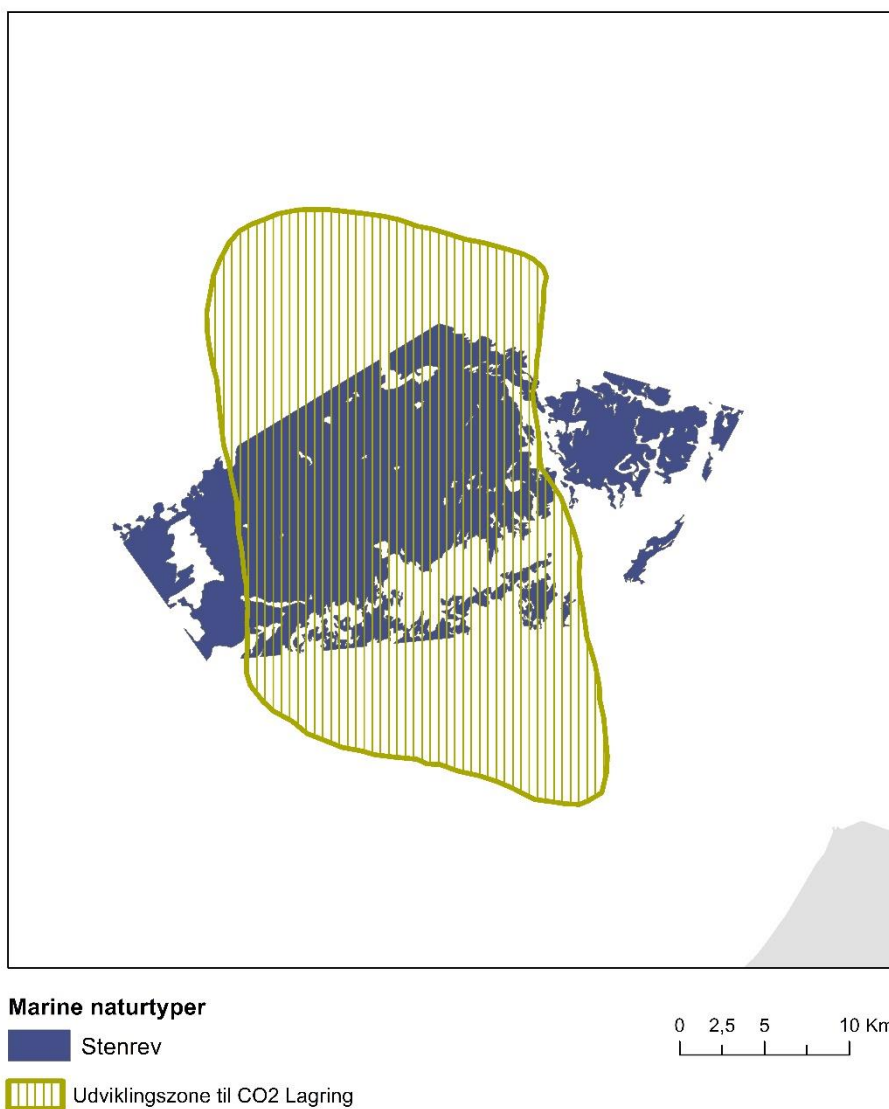
Udpegningsgrundlaget for H259 kan potentielt påvirkes af etablering af et CO₂-lager i området på følgende måde:

- > Mindre dele af naturtypen 1170 rev kan blive tildækket af borespåner og evt. udledt boremudder, hvis injektionsbrøndene etableres i eller i umiddelbar nærhed af habitatområdet, og hvis det udledes fra riggen og ikke sejles i land.
- > Hvis der etableres rørledninger i habitatområdet, kan mindre dele af habitatnaturtypen 1170 påvirkes i form af tildækning eller bortfjernelse af sten.
- > Der kan tabes et ganske lille revområde, hvis der etableres tekniske modtagefaciliteter til anløbende tankskibe ved injektionsbrøndene såfremt de etableres i habitatområdet.
- > Arten 1357 marsvin kan påvirkes af undervandsstøj i forbindelse med seismiske undersøgelser og anlæg af installationer.
- > Viden om påvirkningen af undergrunden som følge af injektion af CO₂ under danske forhold er endnu sparsom, og det forudsættes derfor, at dette undersøges yderligere i forbindelse med den konkrete sektorplanlægning og senere ved meddelelse af tilladelse m.v. til konkrete projekter. Der er dog mere end 20 års erfaring med CO₂-injektion fra Norge, som dokumenterer, at CO₂ forbliver sikkert i undergrunden (Furre m.fl., 2017).

⁷ Opborede geologiske sedimenter

⁸ Opslæmning af ler, fx bentonit, og kemikalier i vand eller olie, der under boringer i undergrunden pumpes ned og rundt i borehullet. Det reducerer friktionen i borehullet og transporterer løsborede havbundsmaterialer til overfladen. Boremudder modvirker desuden sammenstyrtning af borehullet og skaber et tryk, der modsvarer de gennemborede lags hydrostatiske tryk, hvilket forhindrer udblæsning af væsker og gas, et såkaldt blow-out.

- > Det vurderes, at fuglene på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde "Skagerrak" ikke påvirkes af etablering af et CO₂-lager, idet de fortrinsvis lever af pelagiske fisk, der ikke påvirkes af etablering eller drift af CO₂-lageret.



Figur 8-2 Geografisk overlap mellem område udlagt som udviklingszone til injektion og lagring af CO₂ i undergrunden og udbredelse af habitatnaturtypen 1170 stenrev i H259.

8.3 Vurdering af potentielle effekters omfang

I det følgende vurderes ovennævnte effekters mulige omfang på baggrund af det foreliggende grundlag.

8.3.1 Påvirkninger af naturtypen 1170 stenrev af etablering af injektionsbrønde

Hvis, der bores injektionsbrønde i H259 og det vælges at udlede borespåner og brugt boremudder, kan der opstå skadelige effekter på stenrevet omkring borestedet.

Spredning af bore-spåner og boremudder

Når borespåner og brugt boremudder udledes, spredes materialet med strømmen, hvorefter det gradvist sedimenterer på havbunden. Det tungeste materiale, som vægtemæssigt udgør ca. 90 % af materialet, bundfælder i nærheden af riggen. De resterende 10 %, som består af finkornede partikler, forbliver i suspension i lang tid og spredes væk fra riggen i strømrretningen, hvor det gradvist fortyndes (Sanzone m.fl., 2016).

Utallige monitoringsstudier har vist, at langt det meste materiale sedimenterer indenfor en afstand af 100-200 m fra en borerig, og at målbare effekter af vandbaseret boremudder på bundfauna generelt ikke er observeret i større afstand (se f.eks. Jones m.fl., 2012, Hughes m.fl., 2010, Neff 2010, Currie & Isaacs 2005, Hyland m.fl., 1994, Neff m.fl., 1989). Det kan således forventes, at epifaunaen på stenene indenfor en afstand af 100-200 m fra borestedet vil blive tildækket af sediment og gå til grunde.

Da området er meget strømeksponeret (Miljøstyrelsen 2020z), vil der muligvis være tale om en midlertidig effekt, idet strømmen på sigt vil transportere materialet bort og blotlægge de tildækkede sten, der således kan koloniseres af epifauna igen.

Der må kun udledes vandbaseret boremudder i danske farvande. Andre muddertyper, der indeholder oliekomponenter, skal sejles i land og deponeres her. Økotoxikologiske studier og feltundersøgelser har konsekvent vist, at vandbaseret mudder ikke er giftigt, og at metaller i materialet, der langt overvejende er uopløseligt barium, ikke er biotilgængelige og derfor ikke vil blive bioakkumuleret. Der er således tale om en fysisk-mekanisk effekt af partiklerne på faunaen (Grant and Briggs 2002, Schaanning m.fl., 2002, Neff 2008).

Det potentielt påvirkede område er forholdsvist lille i forhold til stenrevets samlede areal, og der er muligvis tale om en midlertidig effekt. Ifølge bevaringsmålsætningen for habitatområdet skal det samlede areal af naturtypen (1170 rev) være stabilt eller i fremgang, hvis naturforholdene tillader det (Naturstyrelsen 2016).

En potentiel påvirkning kan helt undgås, hvis man undlader at etablere injektionsbrøndene i selve H259 og umiddelbart uden for, eller hvis man sejler borespåner og brugt boremudder i land.

Det forudsættes, at der i forbindelse med godkendelsesprocedurer for meddelelse af tilladelse til CO₂-lagring foretages en vurdering efter habitatreglerne, idet det først her er muligt at foretage en konkret vurdering af effekten på det berørte Natura 2000-område, idet de sandsynlige påvirkningers omfang og karakter først kan fastlægges i forbindelse med det konkrete projekt.

8.3.2 Påvirkninger af naturtypen 1170 stenrev ved etablering af modtagefaciliteter ved injektionsbrøndene og ved etablering af rørledninger

Hvis CO₂ transporteres til lageret ved hjælp af tankskibe skal der etableres tekniske modtagefaciliteter til anløbende tankskibe ved injektionsbrøndene i eller i nærheden af udviklingszonen. Transporteres CO₂ via rørledninger, skal disse rørledninger etableres.

Fysiske konstruktioner på havbunden

Rørledningerne skal enten nedspules, nedgraves eller placeres ovenpå havbunden. Modtagefaciliteter kan således medføre fodaftryk på havbunden fra fysiske konstruktioner. Havbunden i H259 er domineret af habitatnaturtypen 1170 rev, der udgør 65 % af det totale habitatområde og etablering af modtagefaciliteter eller rørledninger kan der opstå skadelige effekter på stenrevet ved konstruktions fodaftryk, såfremt modtagefaciliteterne etableres i udviklingszonen.

Det potentielt påvirkede område fra fysiske konstruktioners fodaftryk er forholdsvis lille i forhold til stenrevets samlede areal, og der er muligvis tale om en midlertidig effekt. Ifølge bevaringsmålsætningen for habitatområdet skal det samlede areal af naturtypen (1170 rev) være stabilt eller i fremgang, hvis naturforholdene tillader det (Naturstyrelsen 2016).

En potentiel påvirkning kan helt undgås, hvis man undlader at etablere modtagefaciliteter og rørledninger i selve H259.

Spredning af sediment fra nedgravning og nedspuling

Nedgravning eller nedspuling af rørledningen medfører, at sediment bliver spredt med havstrømmen og aflejret igen. En potentiel påvirkning af sedimentspredning i forbindelse med gravearbejder eller nedspuling vurderes at være midlertidig og minimal, da området er meget strømeksponeret (Naturstyrelsen 2013), og strømmen på sigt vil transportere materialet bort og blottlægge de tildekkede sten, der således kan koloniseres af epifauna igen inden for kort tid.

Det forudsættes, at der i forbindelse med godkendelsesprocedurer for meddelelse af tilladelse til CO₂-lagring foretages en vurdering efter habitatreglerne, idet det først her er muligt at foretage en konkret vurdering af effekten på det berørte Natura 2000-område, idet de sandsynlige påvirkningers omfang og karakter først kan fastlægges i forbindelse med det konkrete projekt.

8.3.3 Påvirkninger af arten marsvin som følge af undervandsstøj

Da marsvin navigerer, kommunikerer og fouragerer ved hjælp af ekkolokation, er de særligt følsomme overfor undervandsstøj. Marsvin kan således miste hørelsen midlertidigt eller permanent, hvis de eksponeres til høje lydstyrker. Høretab er alvorligt, idet marsvin bruger hørelsen i forbindelse med kommunikation og lokalisering af de fisk, som de lever af. Lavere lydniveauer kan desuden påvirke marsvinenes ekkolokation og deres adfærd f.eks. i form af flugtadfærd, der midlertidigt fortrænger dyrene fra området (Tougaard 2014, Skjellerup m.fl., 2015)

I forbindelse med etablering og drift af et CO₂-lager kan der opstå undervandsstøj i forbindelse med:

- > Seismiske forundersøgelser og den løbende monitorering af lagerkapaciteten i driftsfasen.
- > Boreaktiviteter fra borerig under etablering af injektionsbrønde samt eventuel etablering af tekniske modtagefaciliteter ved lageret.
- > Skibstrafik relateret til etablering og drift af lageret.

Seismiske undersø-
gelse

Seismiske undersøgelser genererer særligt kraftig undervandsstøj og vil kunne skræmme marsvin væk til en afstand på ca. 0,5 km fra kilden og påvirke deres ekkolokation i en afstand på 12-15 km fra kilden (Stone 2003). Risikoen for, at der opstår høreskader, er begrænset til et område i umiddelbar nærhed af lyd-kilden. Fortrængning og forstyrrelse af ekkolokationen hos marsvin som følge af seismiske undersøgelser er af midlertidig karakter. Desuden er der krav om, at der gennemføres rutinemæssige afværgeforanstaltninger, der sikrer, at der ikke opstår høreskader hos marsvin (se afsnit 8.4 nedenfor.)

Boring af injektions-
brønd

Undervandsstøj i forbindelse med boring af injektionsbrønde vurderes derimod ikke at ville påvirke marsvin i området. Feltundersøgelser omkring borerigge, der opererede i olie/gasfelter i både den danske og den tyske sektor i den centrale Nordsø, har vist, at undervandsstøj fra borerigge og relateret skibstrafik under boring ikke fortrængte marsvin fra platformene. Undersøgelserne målte aktivitet af marsvin omkring platformene vha. såkaldte C-POD og T-POD data loggere anbragt i forskellig afstand fra riggene og som målte og optog "kliklyde", som marsvin udsender i forbindelse med ekkolokation. Undersøgelserne viste klart, at marsvin ikke fortrænges fra borerigge under etablering af brønde (Bach m.fl., 2010, Todd m.fl., 2007; Todd m.fl., 2009).

Det forudsættes, at der i forbindelse med godkendelsesprocedurer af seismiske undersøgelser og boringer foretages en vurdering af habitatreglerne, idet det først her er muligt at foretage en konkret vurdering af effekten på marsvin, idet de sandsynlige påvirkningers omfang og karakter først fastlægges i forbindelse med det konkrete projekt, samt i denne forbindelse at fastlægge eventuelle vilkår for en evt. tilladelse til sikring af, at projektet i udviklingszonen udformes og etableres uden påvirkning af marsvin og andre bilag IV-arter.

Mulige afværgeforanstaltninger i relation til effekter på 1170 rev

En potentiel effekt på habitatnaturtypen 1170 rev kan forhindres ved at fastlægge en række vilkår for gennemførelsen af boreaktiviteterne. Disse kan være:

- > At injektionsbrønde placeres under hensyntagen til revforekomster i og umiddelbart uden for H259, eller
- > At en eventuel udledning af boremudder og brugt boremudder tillades under hensyntagen til påvirkninger af H259, (eventuelt vilkår om, at materialet sejles i land), og

- > At rørledninger placeres under hensyntagen til stenrev.

Det understreges at afværgeforanstaltninger først kan fastlægges endeligt i forbindelse med tilladelse til ansøgte projekter. I denne sammenhæng er de udelukkende beskrevet som en del af grundlaget for vurderingen af påvirkningerne fra havplanens udlæg af udviklingszoner, og kan derfor ikke anvendes til at træffe beslutning om relevansen af de beskrevne afværgeforanstaltninger.

Afværgeforanstaltninger i relation til effekter på marsvin

Energistyrelsen har opstillet en række standardvilkår, som skal efterleves i forbindelse med forundersøgelser til havs, herunder seismiske undersøgelser (Energistyrelsen 2017). I standardvilkårene kræves det bl.a., at der i forbindelse med seismiske undersøgelser skal tages forholdsregler, som forhindrer mulig skade på havpattedyr.

- > At aktiviteten skal udføres med fokus på at minimere undervandsstøj. Dette indebærer, at lydkilden ikke må være større end nødvendigt for en given undersøgelse.
- > At der i ansøgningen om gennemførelse af seismiske undersøgelser medsendes resultater af lydmodellering

At der af hensyn til beskyttelse af havpattedyr anvendes soft-start i overensstemmelse med en veldefineret procedure, som er beskrevet i Energistyrelsen 2017. Proceduren kan blive justeret afhængigt af resultaterne af lydmodelleringen.

Samlet set vurderes det på det foreliggende grundlag, at lagring af CO₂ i de udvalgte udviklingszoner, under iagttagelse af de foreslåede afværgeforanstaltninger, kan gennemføres uden at medføre en skadelig påvirkning af udpegningsgrundlagene for habitatområde H259 "Gule Rev" og det nye fuglebeskyttelsesområde.

8.4 Konklusion CO₂-lagring

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszoner CO₂-lagring, som overlapper med habitatområdet *Gule Rev* og fuglebeskyttelsesområdet *Skagerrak* ikke vil skade Natura 2000-områdernes integritet. Det vurderes ligeledes, at havplanens udlæg ikke vil forårsage væsentlige negative effekter på marsvinepopulationerne.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter.

I forbindelse med godkendelsesprocedurer for meddelelse af tilladelser til konkrete aktiviteter i forbindelse med CO₂-lagring bør der foretages en vurdering af habitatreglerne, idet det først her er muligt at foretage en konkret vurdering af

effekten på det berørte Natura 2000-område, idet de sandsynlige påvirkningers omfang og karakter først fastlægges i forbindelse med det konkrete projekt.

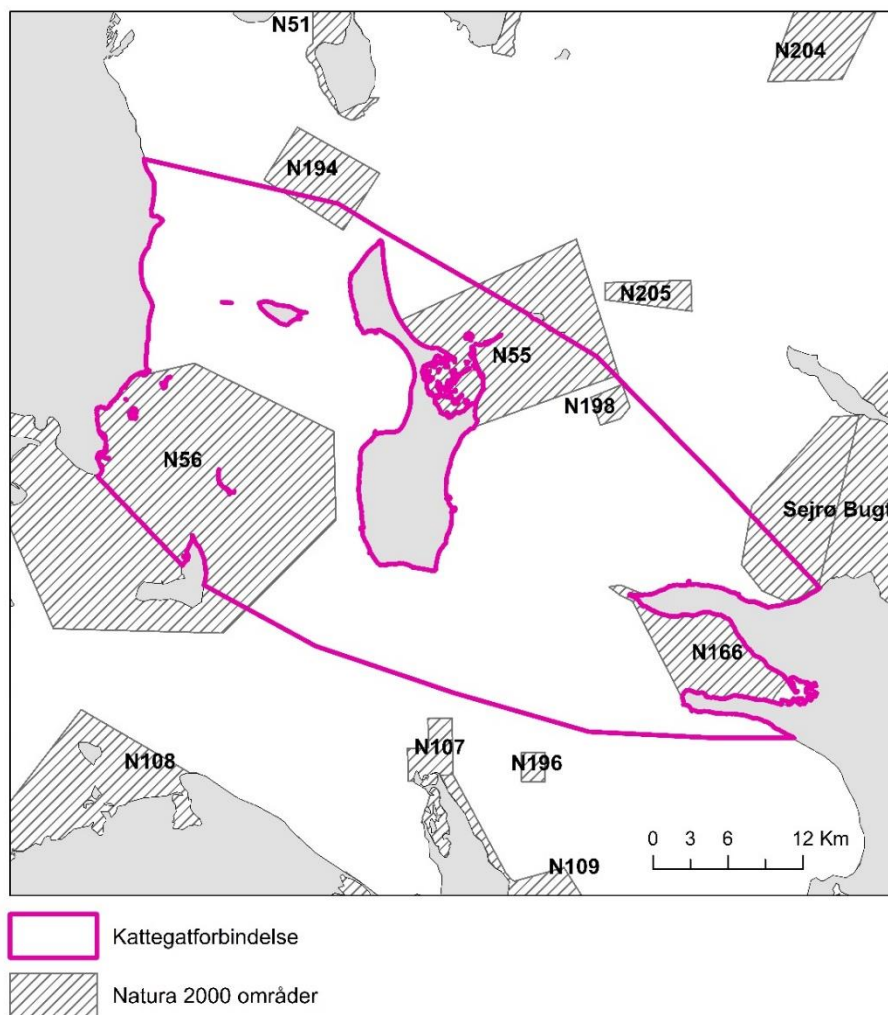
9 Transportinfrastrukturer

Vurderingen af havplanens udlæg af udviklingszoner til transportinfrastrukturprojekter foretages på samme aggregerede niveau som havplanen, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere, hvorvidt de konkrete projekter kan gennemføres inden for de i havplanen udlagte udviklingszoner uden at skade Natura 2000-områdets integritet. Vurderingen foretages på et niveau, hvor det vurderes, om de sandsynlige effekter af havplanens arealudlæg kan medføre skade på lokaliteternes integritet.

9.1 Vurdering af effekter på Natura 2000-områder af en Kattegatforbindelse

Undersøgelsesområdet for en ny Kattegatforbindelse overlapper med følgende Natura 2000-områder (Figur 9-1):

- > Fuglebeskyttelsesområde *Sejerø Bugt*
- > Natura 2000-område N166. *Røsnæs, Røsnæs Rev og Kalundborg Fjord*
- > Natura 2000-område N198. *Hatter Barn*
- > Natura 2000-område N55. *Stavns Fjord, Samsø Øster flak og Nordby Hede*
- > Natura 2000-område N194. *Mejl Flak og*
- > Natura 2000-område N56. *Horsens Fjord, havet øst for og Endelave.*



Figur 9-1 Beliggenheden af udviklingszonen for en Kattegatforbindelse i forhold til beliggenheden af Natura 2000-områder.

9.1.1 Potentielle effekter

Potentielle effekter i anlægsfasen

Anlægsfasen af etableringen af en Kattegatforbindelse kan potentielt påvirke marin flora og fauna som følge af:

- > Tildækning og bortgravning af habitater
- > Sedimentspild og -spredning
- > Undervandsstøj
- > Forstyrrelse fra sejlads og anlægsaktiviteter.

Tildækning af habitat

Bropiller, kunstige øer, tunnelramper mv. kan begrave bundlevende organismer og derved forårsage lokalt permanent tab af naturtyper. Omfanget af påvirkninger vil afhænge af de naturtyper, der går tabt. Tildækning af stenrev, boblerev og ålegræsenge er især problematisk, idet de er relativt sjældne med forholdsvis begrænset udbredelse i vores farvande. De er desuden meget produktive og

artsrige både, hvad angår flora og fauna. Desuden er de vigtige opvækst- og gydeområder for fisk og fourageringsområde for visse vandfugle.

Bortgravning af habitat I forbindelse med udgravningsarbejder herunder f.eks. udgravning til sænketunnel, vil bundfaunaorganismer blive bortgravet og forbigående gå tabt. Også i dette tilfælde er bortgravning af stenrev, boblerev og ålegræsenge særligt problematisk.

Effekter på boblerev og stenrev Bortgraves et boblerev, kan det ikke genetableres. Stenrev kan imidlertid genetableres, hvis man f.eks. opsamler stenene og tilbagefører dem efterfølgende eller anbringer dem andetsteds, hvor de efter kort tid ad naturlig vej vil blive begroet af alger og koloniseret af stenrevsfauna.

Effekter på ålegræs Bortgravede ålegræsbevoksninger kan også genetableres ad naturlig vej, forudsat at vanddybden i det udgravede område ikke for stor til, at der trænger tilstrækkelig meget lys ned til bunden til, at ålegræsset kan gro.

Genetablering af en ødelagt ålegræsbevoksning tager imidlertid mange år. Ålegræs formerer sig dels ved frøspredning, dels vegetativt ved hjælp af udløbere fra jordstænglen. Ålegræs udbredes fortrinsvis vegetativt og kun i mindre grad ved frøspiring. Genetablering af ødelagte ålegræsenge vha. vegetativ formering forudsætter, at der er uberørte ålegræsbestande i nærheden, hvorfra rodskud kan brede sig ind i det påvirkede område. Ved vegetativ vækst med rodskud kan de eksisterende ålegræsbede brede sig ca. 10-30 cm om året (Cunha m.fl. 2004). Det vil således tage flere år før påvirkede bevoksninger er genetableret vha. rodskud fra nærliggende uberørte bevoksninger.

Effekter på bundfauna Bundfauna, der lever på sand- eller mudderbund, er mindre sårbar overfor udgravning. De fleste organismer i udgravningsområdet vil godt nok ikke overleve, men der er tale om et midlertidigt tab af bundfaunasamfund. Er der f.eks. tale om udgravning til sænketunnel vil området, når tunnelen er dækket til, blive koloniseret af bundfaunaarter. Baseret på erfaringer fra en lang række både danske og udenlandske undersøgelser af effekter af gravearbejder i marine områder, bliver det udgravede område hurtigt koloniseret af bundfaunaorganismer som følge af indvandring af voksne individer og nedslag af larver, der er rekrutteret fra upåvirkede områder. Det er således erfaringen, at et påvirket bundfaunasamfund vil være genetableret efter 1-2 års forløb (Foden m.fl. 2011, Powilleit m.fl. 2006, COWI/DHI Joint Venture 2001, Kjørboe og Møhlenberg 1982).

Sedimentspild-og sedimentspredning Under grave- og opfyldningsarbejder i anlægsfasen, vil der uundgåeligt spildes sediment, som vil spredes med strømmen, hvorefter det vil falde til bunds igen.

Potentielle effekter af sedimentspredning Opslæmmet og bundfældet spildt sediment kan, i det omfang sedimentmængderne ligger uden for den variable naturlige sedimenttransport i farvandet, påvirke dyr og planter på forskellig måde. De mulige negative effekter af sedimentspild er:

- > At bundvegetation kan påvirkes af skygning fra sedimentfaner og sedimenteret materiale

- > At bundfauna kan påvirkes af sediment, der bundfælder.

Selvom arbejdet udføres udenfor et marint Natura 2000-område kan sedimentspredning påvirke habitater og arter på udpegningsgrundlaget. Særligt sårbare habitatnaturtyper overfor massiv sedimentspredning er stenrev og boblerev med tangbevoksninger samt ålegræsbevoksninger.

Effekter på ålegræs

Væsentlige effekter af skygning og sedimentation på ålegræs og tangbevoksninger vil imidlertid først opstå efter længere tids påvirkning. Ålegræs påvirkes således ikke væsentligt, selvom de er udsat for konstant skygning, hvor lysintensiteten er mindre end artens minimumskrav i en hel måned (Erftemeier & Lewis, 2006).

Hvis en ålegræsbevoksning ødelægges efter lang tids skygning og sedimentation vil de ødelagte bevoksninger blive genetableret ad naturlig vej, men som beskrevet ovenfor vil det tage mange år.

Effekter på tangbevoksningen

Mange algearter kan overleve i op til 5-6 uger under maksimal skygning og genoptage væksten til trods for betydelige negative effekter på biomasse, vækst eller fotosynteseaktivitet (Airoldi, 2003). Årsagen er, at alger i vidt omfang – ligesom ålegræsset – oplagrer næringsstoffer, som de kan tære på i perioder med lidt lys. Tangbevoksninger, der har været påvirket af skygning og sedimentation af spildt sediment vil genetableres igen ad naturlig vej, da stenene, de skal hæfte sig på, som følge af stendækkede områders karakter som naturlige abra-sions områder, ikke er tildækket af sedimenteret materiale.

Effekter på bundfaunaorganisme

Det er erfaringen, at sand, der spildes under udgravningsarbejder til søs, bundfælder inden for en afstand af typisk ca. 100 m fra uddybningsfartøjet afhængigt af strømhastigheden i området (Kiørboe & Møhlenberg 1982). Bundfaunaen nedstrøms ud til en afstand af denne størrelsesorden forventes at blive tildækket, og mindre mobile arter kunne gå til grunde, mens det, som beskrevet ovenfor, forventes, at det således påvirkede bundfaunasamfund vil blive genetableret relativt hurtigt efter arbejdets ophør.

Undersøgelser i forbindelse med udgravninger til Storbæltsforbindelsen og i forbindelse med sandsugning i Øresund har vist, at materiale der bundfældes i større afstand end de omkring 100 m fra arbejdsstedet kan forårsage en midlertidig "stimulerende" effekt på bundfaunaen. Det er påvist, at organisk stof i det spildte materiale kan øge fødeudbuddet for bundfaunaen nedstrøms for arbejdsområdet, hvor det bundfældes og dermed forårsager en midlertidig stigning i individtætheden af især bunddyr, der lever af dødt organisk materiale på sedimentoverfladen på havbunden. Det er desuden observeret, at individtæthed, antal arter og biomasse falder til niveauet for påvirkningen (COWI/DHI Joint Venture, 2001; Kiørboe & Møhlenberg 1982).

Andre potentielle effekter

Organismer i vandsøjlen kan også blive påvirket af forhøjede partikkelkoncentrationer under grave- og opfyldningsarbejder. Desuden kan der frigives miljøfremmede stoffer til vandsøjlen, hvis der graves i forurenede sediment. Disse potentielle effekter er midlertidige og ikke væsentlige og er i langt de fleste tilfælde ikke målbare og vil derfor ikke indgå i de følgende vurderinger.

Afværgeforanstaltninger Sedimentspredning kan næppe undgås helt, men kan mindskes på forskellige måder ved at indbygge afværgeforanstaltninger som led i projektets gennemførelse, herunder f.eks. at undgå grave- og opfyldningsarbejder i planternes vækstsæson, hvis der er risiko for omfattende og længerevarende skygningseffekter på ålegræs og tangbevoksninger.

Undervandsstøj I forbindelse med anlæg af en Kattegatforbindelse forventes, at der afhængig af det konkrete projekts udformning vil kunne genereres undervandsstøj fra fartøjer og mulige nedramningsarbejder. Såfremt der skal foretages nedramningsarbejder forventes disse at udgøre det væsentligste bidrag til undervandsstøj i anlægsfasen. Denne form for anlægsstøj kan udbredes over et ganske stort område under vandet. Undervandsstøj kan forårsage, at sæler eller marsvin skræmmes bort, ændrer adfærd eller i værste fald i forbindelse med impulsstøj fra ramningsarbejder kan få permanente eller midlertidige høreskader, hvis individer skulle befinde sig tæt på nedramningsområdet.

Som beskrevet i afsnit **Error! Reference source not found.** vil risikoen for, at der opstår høreskader hos marsvin i forbindelse med nedramningsarbejder, være begrænset til et område i umiddelbar nærhed af lydkilden. Desuden vil marsvin, der har været skræmt væk af undervandsstøj fra nedramningsarbejder, vende tilbage til området kort tid efter, at arbejdet er ophørt. Det samme gælder for sæler. Som det også er nævnt, anvendes rutinemæssigt den såkaldte soft-start, ramp-up-metode for at forhindre høreskader.

Luftbåren støj Luftbåren støj og andre forstyrrelser fra sejlads og anlægsaktiviteter i anlægsfasen kan potentielt påvirke nærtliggende yngle-, fouragerings- og fældeområder for fugle.

Erfaringerne fra etablering og drift af Øresundsforbindelsen viser, at rastende sæler, hvis de ikke befinder sig i den umiddelbare nærhed af et arbejdsområde, er ganske robuste overfor forstyrrelser under anlægsarbejder. I forbindelse med anlæggelsen af Øresundsforbindelsen, blev det således observeret, at bestanden af spættet sæl, der holder til syd for Saltholm omkring 1 km fra Øresundsforbindelsen, ikke blev påvirket af støj i anlægsfasen (København og Malmø kommune 2015). Det kan dog ikke udelukkes at anlægsarbejde vil påvirke sæler, hvis det foregår i mindre afstand end ca. 1 km fra en rastepads.

Luftbåren støj kan ikke undgås, men kan begrænses på forskellig måde som led i anlægsprojektets gennemførelse.

Potentielle effekter i driftsfasen

I driftsfasen kan etableringen af en Kattegatforbindelse potentielt påvirke marine organismer som følge af:

- > Påvirkning af vandgennemstrømning
- > Ændrede strømforhold på grund af tilstedeværelse af bropiller, eventuelle kunstige øer og ramper

- > Etablering af hårbundshabitater på bropiller, tildækkede tunnelelementer og stenkastninger på kunstige øer og ramper
- > Luftbåren støj fra trafik på anlægget
- > Potentiel påvirkning af fugle, herunder nye ledelinjer for trækkende fugle, eventuel barriereeffekt og kollisionsrisiko
- > Visuelle påvirkninger.

Blokerende effekt på vandudskiftningen

Bropiller, kunstige øer og ramper kan teoretisk set mindske vandudskiftningen i de indre danske farvande og Østersøen og vil kunne påvirke vandkvalitet og saltholdighed, hvilket kan påvirke dyrelivet. Modelberegninger af blokering i forbindelse med etablering af Storebælt- og Øresundsforbindelserne viste, at den blokerende effekt på saltholdigheden i Østersøen var af en størrelse, der lå indenfor den naturlige variation af saltholdigheden i Østersøen. Da iltholdene i de dybere dele af Østersøen er stærkt afhængige af tilførsel af iltigt vand fra Nordsøen, valgte man for en sikkerheds skyld at foretage kompensationsafgravninger, så man opnåede den såkaldte nulløsning. Det bør i den sammenhæng nævnes, at vandudskiftningen i princippet skaber sit eget tværsnit, og at der ved naturlige erosion i tærskelområdet vil ske en tilpasning af tværsnittet, eksempelvis mellem bropiller, så vandudskiftningen opretholdes.

Effekter af ændringer af lokale strømforhold

Bropiller, eventuelle kunstige øer og ramper kan forårsage ændringer i lokale strømforhold og ændringer i erosions- og aflejringsforholdene med effekter på marine habitater og organismer til følge.

Etablering af nye hårbundshabitat

Bropiller og eventuelle stenkastninger på kunstige øer eller ramper vil være substrat for alger og fastsiddende fauna, og på forholdsvis kort tid vil der etableres et artsrigt stenrevshabitat med tangskove og typiske stenrevsfisk og andre marine arter, der er tilknyttet stenrev.

Luftbåren støj fra trafik på anlægget

Trafik på anlægget kan især forstyrre fugle og sæler. Nærtliggende yngle-, fougagerings- og fældeområder for fugle samt yngle- og rasteplasser for sæler er potentielt sårbare overfor trafikstøj. Visse ynglende og rastende fugle samt sæler kan dog vænne sig til menneskelig færdsel. Erfaringerne fra etablering og drift af Øresundsforbindelsen viser således, at rastende sæler er ganske robuste overfor forstyrrelser i driftsfasen. Bestanden af spættet sæl, der holder til syd for Saltholm omkring 1 km fra Øresundsforbindelsen, er således ikke blevet påvirket af støj- og forstyrrelser af trafikken i driftsfasen. Bestanden af sæler i området er faktisk øget siden åbningen af forbindelsen, så den i 2014 var på omkring 50 individer (Københavns og Malmø Kommuner, 2015).

9.1.2 Vurdering af effekter på Fuglebeskyttelsesområde *Sejerø Bugt*

Beliggenheden af Fuglebeskyttelsesområde *Sejerø Bugt* fremgår af Figur 9-1.

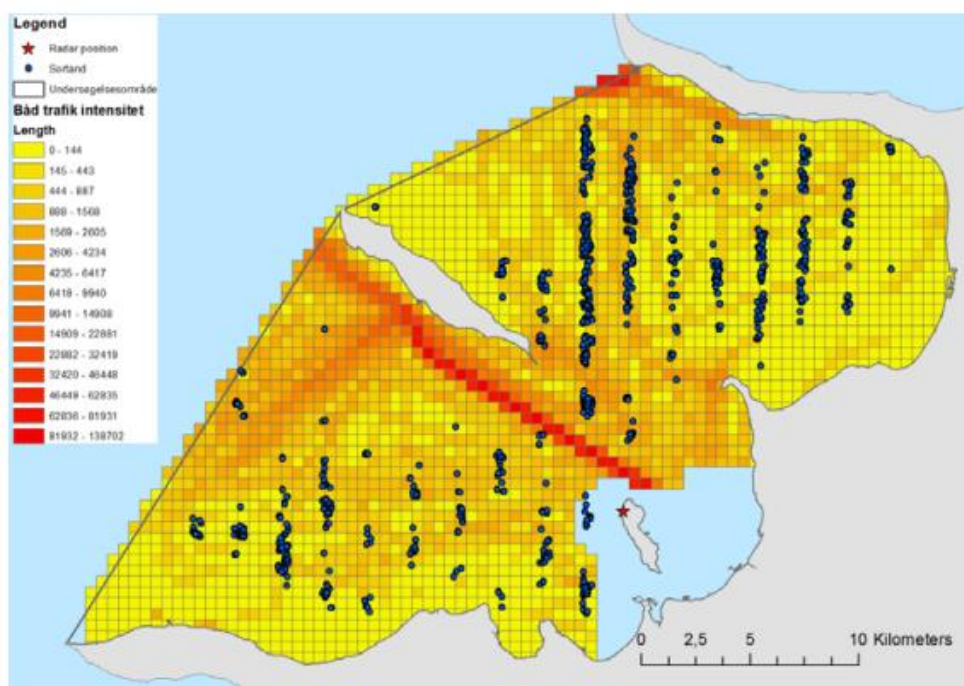
Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag

Fuglebeskyttelsesområde *Sejerø Bugt* er udpeget for at beskytte sortand. Sejerøbugten, er således et vigtigt fældeområde for sortænder, der er særligt følsomme overfor forstyrrelser i fældeperioden, hvor de ikke kan flyve.

Udbredelse af fældende sortænder

(Petersen m.fl., 2014) undersøgte udbredelsen af fældende sortænder i Sejerø bugten i juli og august/september måneder 2014 og 2015 i relation til den geografiske og tidsmæssige fordeling af menneskelige forstyrrelser i form af sejlads. Det fremgik af undersøgelsen, at de fældende ænder undgik områder med stærk bådtrafik, og at den del af fuglebeskyttelsesområdet, der grænser op til undersøgelsesområdet for en Kattegatforbindelse, er et vigtigt fældeområde for sortand. Figur 9-2 viser et eksempel på undersøgelsen resultat.



Figur 9-2 Den geografiske fordeling af 2828 registrerede sortænder ved optælling af fugle i Sejerøbugten den 3. september 2014 i relation til intensiteten af båd- og skibstrafik i området (Petersen m.fl. 2014b).

Effektvurdering

En fast Kattegatforbindelse inden for det udpegede undersøgelsesområde vil i sin endelige udformning, etablering og drift skulle planlægges og godkendes i overensstemmelse med habitatdirektivets art. 6, stk. 3.

Konklusion fuglebeskyttelsesområde *Sejerøbugt*

Havplanens udlæg af udviklingszone til ny Kattegatforbindelse, hvorved området friholdes fra aktiviteter, der kan lægge hindringer i vejen for etableringen af forbindelsen, og som overlapper med Natura 2000-området *Sejerøbugt* vurderes på det foreliggende grundlag ikke at vil skade Natura 2000-områdets integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved vurderingen af et fremtidigt konkret projekt. I forbindelse med konkrete projekter skal der

gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

9.1.3 Natura 2000-område N166 Røsnæs, Røsnæs Rev og Kalundborg Fjord

Natura 2000-område N166 *Røsnæs, Røsnæs Rev og Kalundborg Fjord* omfatter Habitatområde H195. Natura 2000-området har et areal på 5.664 ha hvoraf 94 % er havområde og 9 % land (Miljøstyrelsen 2020q). Beliggenheden af N166 fremgår af Figur 9-1.

Eksisterende forhold

Marint udpegningsgrundlag for habitatområde H19

Følgende marine habitatnaturtyper og arter indgår i udpegningsgrundlaget for habitatområde H195 (Miljøstyrelsen 2020q): 1110 Sandbanke, 1160 Bugter og vige, 1170 Rev, 1351 Marsvin og 1365 Spættet sæl. Udbredelsen af kortlagte marine naturtyper i Natura 2000-område N166 fremgår af Figur 9-3.

1110 Sandbanke

Der er registreret blåmuslinger og spredte ålegræsforekomster på sandbunden.

1160 Bugter og vige

Der er bevoksninger af ålegræs i naturtypen. I 2017 havde ålegræs en sammenhængende dækning ud til 6 m dybde. Der er registeret algebevoksede sten i naturtypen og blødbundsfaunaen er domineret af havbørsteorme, dyndsnegl, almindelig hjertemusling og sandmusling. 1170 Rev Naturtypen rev omfatter stenrev og biogene rev. Der er i Habitatområde H195 kortlagt 618 ha stenrev og 14 ha biogene rev. Stenene på stenrevene er bevoksede med alger med en dækningsgrad på 80-100 %. De biogene rev består af blåmuslinger som dækker mellem 20-70 % af bunden. (Miljøstyrelsen 2020q).

1351 Marsvin

Der optræder regelmæssigt marsvin i Kalundborg Fjord, især i perioden oktober til januar. Marsvinene tilhører Bælthavs-populationen. Samsø Bælt er et kerneområde for denne population.

1365 Spættet sæl

Spættet sæl ses ofte i havområdet omkring Røsnæs, men der findes ingen rastepladser i området.

Effektvurdering

Effekter af tildækning

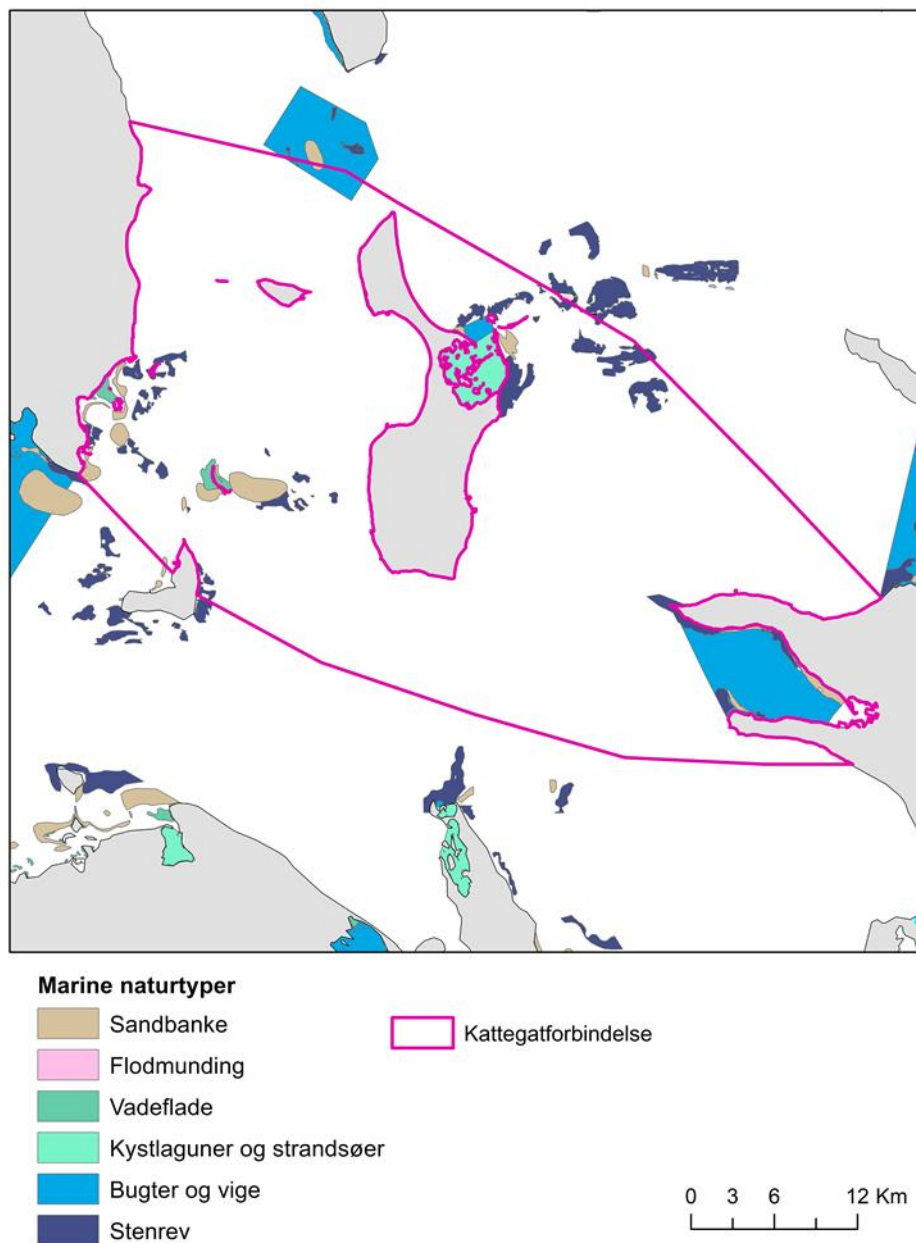
Hvis der etableres en rampe eller bropiller udfor spidsen af Røsnæs, vil et område med naturtypen 1170 rev kunne blive tildækket og gå tabt, hvis man ikke forinden opfisker stenene og anbringer dem et andet sted til opretholdelse af naturtypen i området.

Effekter af udgravning og sediment-spild

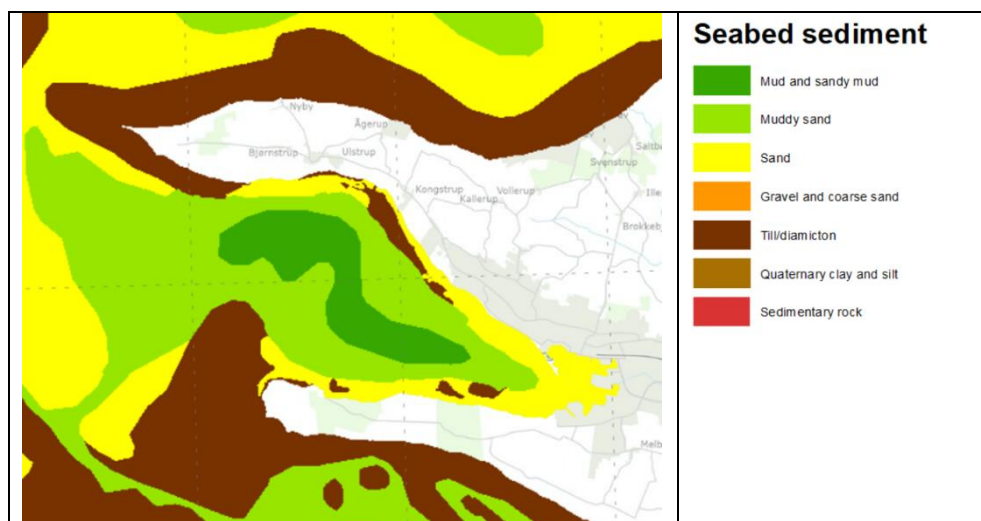
Etableres, der bropiller eller sænketunnel på langs i det meste af Kalundborg Fjord vurderes det, at effekterne på naturtyper vil være begrænsede og midlertidige. Omfanget af de midlertidige effekter vil afhænge af, om der er tale om udgravning i forbindelse med etablering af bropiller eller om der er tale om udgravning til sænketunnel, der alt andet lige vil forårsage den største påvirkning.

Etableres forbindelsen som en boret tunnel, forventes naturtyperne ikke at blive påvirket.

Det meste af området er udpeget som 1160 Bugter og vige og består af en havbund med mudder eller mudderblandet sand (Figur 9-4), der er hjemsted for bundfaunasamfund, der som nævnt ovenfor er robuste overfor bortgravning og sedimentspild.



Figur 9-3 Beliggenheden af korridoren for Ny Kattegatforbindelse i forhold til udbredelsen af naturtyper på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områder (MiljøGIS).



Figur 9-4 havbundssedimenter i Kalundborg Fjord (GEUS 2021) Havbundens sedimenter. <https://www.geus.dk/mineralske-raastoffer/raastoffer-i-danmark/havbundens-overfladesedimenter/>

Bundfaunasamfund, der går midlertidigt tabt som følge af udgravning eller sedimentspredning, vil som nævnt forholdsvis hurtigt genetableres ad naturlig vej.

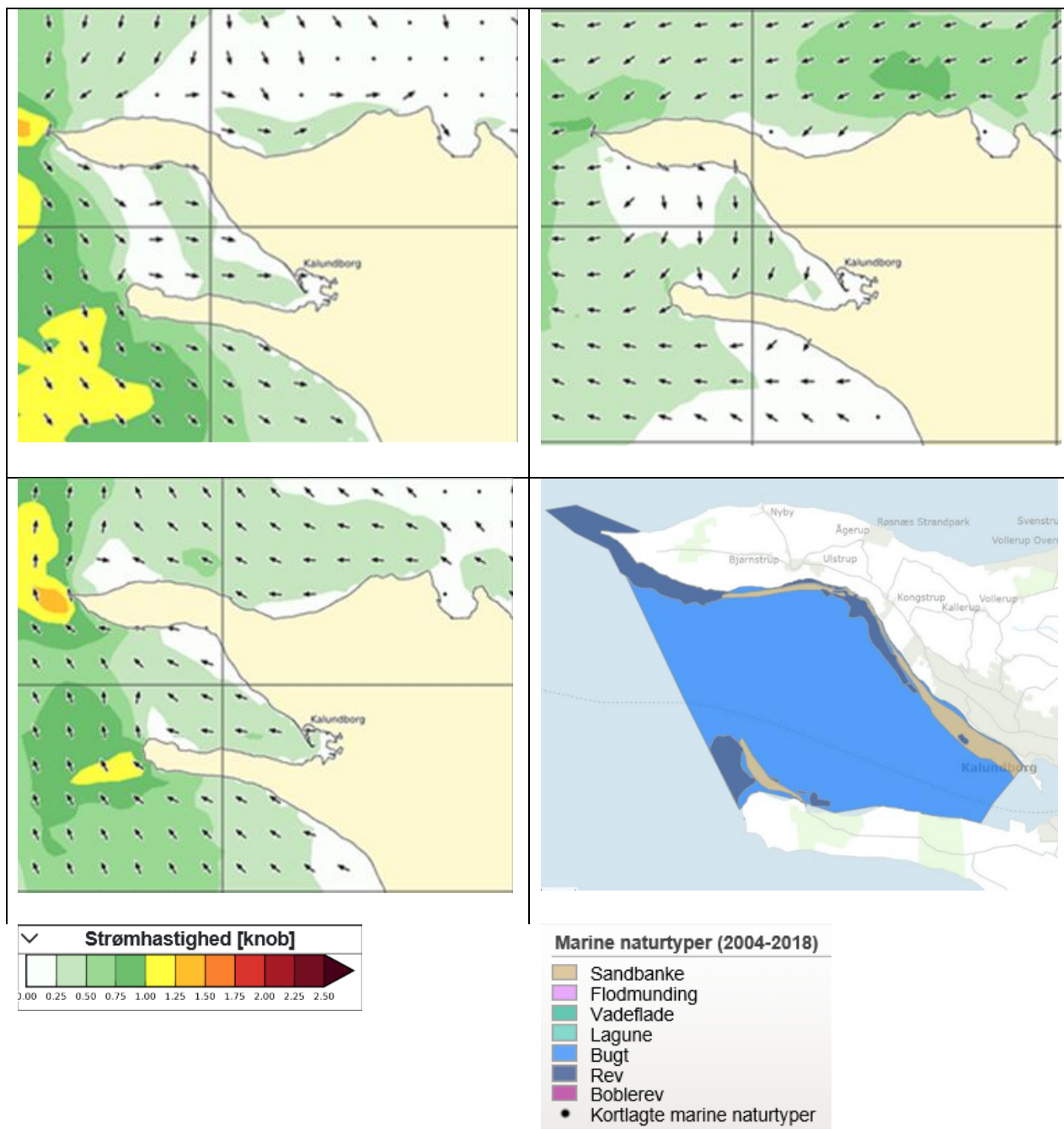
Effekt på bundfauna

Baseret på det typiske strømmønster og bundforholdene i Kalundborg fjord vurderes det, at det meste af det spildte sediment vil spredes over og sedimentere på blødbund uden vegetation (se Figur 9-5). I det meste af området vil der derfor ikke opstå skygningseffekter på alger eller ålegræs. Det vurderes, at individualiteten af bundfauna organismer som beskrevet ovenfor, potentielt kan stige midlertidigt i områder, hvor bundfaunaen ikke tildækkes af væsentlige mængder sediment. Stigningen kan foregå i områder, hvor sedimentationen ikke er så kraftig, at bunddyrene kvæles, og beror på, at det organiske indhold i det sedimenterede materiale øger fødeudbuddet for bundfaunaen.

Effekt på algebekvoksninger

Betragtes det typiske strømmønster og beliggenheden af stenrev i området, ses, at der ved udgående strøm, kan være risiko for, at spildt sediment føres over stenrevet ved spidsen af Røsnæs. I forbindelse med strømvending kan der desuden føres spildt sediment over stenrevet på sydsiden af fjorden (Figur 9-5).

Det kan således ikke udelukkes, at algerne kortvarigt vil blive påvirket af skygning fra sedimentspild. Algerne vil dog kun blive påvirket af skygning, hvis der er tale om længere tids konstant skygning (godt en måned) og hvis det sker i algeres vækstperiode. Påvirkning som følge af skygning kan afværiges ved at udføre arbejdet efterår og vinter udenfor algeres vækstsæson. Der vil som nævnt ovenfor være tale om en midlertidig effekt, idet påvirkede algebestande vil blive fuldt ud genetableret, hvis de ikke er dækket af sediment. Da der er tale om fin-kornet materiale, som spredes langt omkring vurderes det, at bundfældning af spildt materiale på de abrasionsprægede stenrev vil være forbigående og yderst begrænset, hvis overhovedet måleligt.



Figur 9-5 Det typiske strømmønster i Kalundborg fjord sammenholdt med beliggenheden af naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område N166 Røsnæs, Røsnæs Rev og Kalundborg Fjord. (Kilde: Kortene over strømmønstre er fra Forsvarets Center for Operativ Oceanografi (2021) og kortet over naturtyper er fra MiljøGIS)

Effekter på marsvin

Der optræder regelmæssigt marsvin i Kalundborg Fjord, som kan påvirkes af undervandsstøj, og hvor støj fra mulige nedramninger kunne udgøre en skadelig påvirkning. For at forhindre, at der opstår en skadelig påvirkning i form af høreskader hos marsvin, kan der anvendes den såkaldte soft-start og ramp-up metode, der giver dyrene mulighed for at svømme væk, inden den forbigående undervandsstøj når sit maksimum, så risikoen for permanente høreskader undgås.

Desuden kan der anvendes pingere, sælskræmmere og boblegardiner (se afsnit **Error! Reference source not found.**).

Konklusion Natura 2000-område N166 Røsnæs, Røsnæs Rev og Kalundborg Fjord

Havplanens udlæg af udviklingszone til ny Kattegatforbindelse, hvorved området friholdes fra aktiviteter, der kan lægge hindringer i vejen for etableringen af forbindelsen, og som overlapper med Natura 2000-området *Røsnæs, Røsnæs Rev og Kalundborg Fjord* vurderes på det foreliggende grundlag ikke at ville skade Natura 2000-områdets integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved vurderingen af et fremtidigt konkret projekt. I forbindelse med konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

9.1.4 Natura 2000-område N198. *Hatter Barn*

Natura 2000-område N198 *Hatter Barn* omfatter Habitatområde H174. Området ligger på 5-25 meters dybde mellem Samsø og Sejerø og har et samlet areal på 633 ha (Figur 9-1) (Miljøstyrelsen 2020r).

Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag Udpegningsgrundlaget for H174 er 1170 Rev. Udbredelsen af naturtypen fremgår af Figur 9-3.

1170 Rev Der er i Habitatområde H174 kortlagt 351 ha stenrev og et enkelt biogent rev, med et ikke angivet areal.

Stenrevet udgør over halvdelen af områdets samlede areal. Revet er dækket af en frodig flerlaget algevegetation med mange arter og høj dækningsgrad. Der findes en tæt vækst af brunalgen fingertang. Mellem og delvist under fingertangen findes en veludviklet flerlaget rødalgevegetation bestående af bugtet ribbeblad, fliget rødblad, kilerødblad, blodrød-ribbeblad og juletræsølge (Miljøstyrelsen 2020r).

Det biogene rev, der ligger på ca. 9 m dybde består af en tæt dækning af blåmuslinger.

Effektvurdering

Permanent tab af naturtype En potentiel linjeføring for Kattegatforbindelsen gennem Natura 2000-området, kan medføre, at bropiller, kunstige øer m.m. begraver områder med naturtypen 1170 Rev, og udgravning til sænketunnel kan medføre, at områder med denne naturtype bortgraves. Dette kan forårsage lokalt tab af naturtypen i området.

Effekter af sedimentspredning Omfattende grave- og opfyldningsarbejder umiddelbart syd for Natura 2000-området kan medføre, at algevegetationen på revet påvirkes af skygning fra faner

af spildt sediment og bundfældning af materiale på vegetationen. Væsentlige effekter kan forventes, hvis påvirkningen foregår i algernes vækstperiode over en konstant påvirkning i mere end en måned. Det forventes, at bevoksninger, der påvirkes, vil blive genetableret ad naturlig vej efter arbejdets ophør (se ovenfor i afsnittet om potentielle effekter).

Konklusion Natura 2000-område N198. *Hatter Barn*

Havplanens udlæg af udviklingszone til ny Kattegatforbindelse, hvorved området friholdes fra aktiviteter, der kan lægge hindringer i vejen for etableringen af forbindelsen, og som overlapper med Natura 2000-området *Hatter Barn* vurderes på det foreliggende grundlag ikke at ville skade Natura 2000-områdets integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved vurderingen af et fremtidigt konkret projekt. I forbindelse med konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

9.1.5 Natura 2000-område N55. Stavns Fjord, Samsø Øster flak og Nordby Hede

Eksisterende forhold

Beliggenheden af Natura 2000-område N55 *Stavns Fjord, Samsø Østerflak og Nordby Hede* er vist på Figur 9-1. N55 omfatter Habitatområde H51 og Fuglebeskyttelsesområde F31 (Miljøstyrelsen 2020s). Området har et areal på 15.663 ha, hvoraf over 95 % udgøres af hav. Området er karakteriseret ved en varieret kystnatur, der både omfatter beskyttede kyster med strandeng, strandoverdrev og bølgeeksponerede kyster med strandvolde, kystskrænter og klitnatur. Stavns Fjord er en stor lavvandet kystlagune, mens havet øst for med dele af Nordby Bugt og Lindholm Dyb også indeholder rev og sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand. Området indeholder flere rævefrie øer, der rummer egnede ynglelokaliteter for terner og klyder.

Stavns Fjord Vildtreservat

Natura 2000-området er også fredet og udpeget som vildtreservat. Vildtreservatet omfatter områder med permanent jagt og færdselsforbud, områder med færdselsforbud i perioden 1/4-15/7 og områder med jagt og færdselsforbud i perioden 1/1-1/8. Bosserne er sælreservat med adgangsforbud.

Marint udpegningsgrundlag for H51

Følgende marine habitater og arter indgår i udpegningsgrundlaget for habitatområde H51: 1110 Sandbanker, 1150* Kystlaguner og strandsøer, 1160 Bugter og vige 1170 Rev 1364 Gråsæl 1365 Spættet sæl. Udbredelsen af kortlagte marine habitatnaturtyper i Habitatområde H51 er vist på Figur 9-3.

1110 Sandbanker

Der findes to områder med sandbanker med et samlet areal på 180 ha. Begge sandbankerne ligger kystnært på lavt vand. Den ene af de to banker er bevokset med ålegræs med en dækningsgrad på 40%.

1150* Kystlaguner og strandsøer	Hele den 1559 ha store delvist aflukkede Stavns Fjord er kortlagt som kystlagune. Stavns Fjord er afskærmet fra det åbne hav af den lange odde, Besser Rev. Bunden i fjorden er sandet og der vokser rød-og brunalger samt en smule ålegræs
1160 Bugter og vige	Naturtypen 1160 Bugter og vige findes i den relativt beskyttede indre del af havområdet i Nordby Bugt og udgør 262 ha af H51. Der er spredte bevoksninger af ålegræs samt rød-og brunalger.
1170 Rev	Der er kortlagt 2754 ha. rev i området, herunder 9 ha biogene rev. Stenene er dækket med helt op til 100 % alger. På de lavere dybder mellem 3 og 15 meter dominerer de bladformede rødalger og store brunalger og består hovedsageligt af arter som blodrød ribbeblad og carageentang, kileblad, bugtet ribbeblad, fingertang og sukkertang. På dybere vand mellem 15 og 18 meter dominerer rød-algerne. Algerne er dækket af mosdyr. Der ses mange søstjerner mellem stenene og havkarusser, dyriske svampe, posthornsorm og tangsnarre (Miljøstyrelsen 2020s). De biogene rev består af blåmuslinger med dækningsgrader på ca. 60%
65 Spættet sæl	Spættet sæl findes fouragerende i hele havområdet i H51 – undtaget den helt fladvandede, indre del af Stavns Fjord. Spættet sæl yngler og fælder på Bosserne og bruger dette område som hvileplads året rundt. Besser rev bruges som hvileplads (Miljøstyrelsen 2020s).
1364 Gråsæl	Gråsæl findes fåtalligt i H51 og benytter især området ved Bosserne.
Hav- og kyst fugle på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F31	Tabel 9-1 viser de hav-og kystfugle, der er på udpegningsgrundlaget for F31.

Tabel 9-1 Hav-og kystfugle på udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområde F31. Det er angivet om fuglen er udpeget som trækfugl eller ynglefugl.

Fuglebeskyttelsesområde F31	
Skarv (Trækfugl og ynglefugl)	Ederfugl (Trækfugl)
Sortand (Trækfugl)	Fløjlsand (Trækfugl)
Klyde (Ynglefugl)	Dværgterne (Ynglefugl)
Splitterne (Ynglefugl)	Havterne (Ynglefugl)

Ynglefugle

Der er to ynglekolonier for skarv i F31 på hhv. Yderste Holm og Kolderne i Stavns Fjord. De to kolonier udgør tilsammen landets største og de har været stabile de seneste 25 år.

I forbindelse med den seneste overvågning i 2019 blev der kun registreret et enkel par ynglende klyde. I perioden 2014-2019 har antallet af ynglepar fluktueret mellem 1 og 15 par. Næsten alle ynglefugle er de seneste år fundet på Hjortholm.

Havternen yngler i små kolonier i F31. I forbindelse med overvågningen i 2019 blev der registreret 31 ynglepar. Siden 2012 har antallet fluktueret mellem 31 og 105 par. Næsten alle ynglefugle er de seneste år fundet ved Hjortholm.

Dværgternen er en meget sporadisk ynglefugl i F31 og er således i overvågningsperioden 2014-2019 kun fundet i 2008 og 2015, hvor der blev fundet hhv. 3 og 4 par. Ynglende splitterne er i overvågningsperioden 2004-2019 kun fundet i 2015, hvor der blev fundet 6 par på en holm tæt ved Yderste Holm.

Trækfugle

I overvågningsperioden 2004-2017 var der en nogenlunde stabil forekomst af overvintrende ederfugl i F31, men forekomsterne var noget lavere sammenlignet med registreringerne for år 2000. Sortand og fløjlsand havde nogenlunde stabile, men lave forekomster som trækfugle i overvågningsperioden 2004-2017. Forekomsterne var noget lavere sammenlignet med registreringerne før år 2000.

Effektivrurdering

Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget kan blive påvirket, hvis forbindelsen føres gennem Natura 2000-området. Følgende påvirkninger kan således forekomme afhængigt af placering og udformning af anlæggene:

- > Bropiller, kunstige øer, mv kan begrave naturtyper og udgravning til sænketunnel kan bortgrave naturtyper og derved forårsage lokalt forbigående tab af naturtyper i området. Det drejer sig især om naturtyperne 1170 Rev og 1150 Kystlaguner og strandsøer, der er en prioriteret naturtype, som Danmark har særlig ansvar for.
- > Der kan være risiko for, at fuglene på de vigtige ynglepladser for klyde, splitterne, havterne og dværgterne i området kan forstyrres i en sådan

grad, at påvirkningen kan være i konflikt med Natura 2000-beskyttelsen. Ynglepladserne er også en del af Stavns Fjord Vildtreservat hvor der er områder med permanent jagt og færdselsforbud, områder med færdselsforbud i perioden 1/4-15/7 og områder med jagt og færdselsforbud i perioden 1/1-1/8 for bl.a. at beskytte fuglene.

- > Der kan også være risiko for, at spættet sæl, der yngler og raster i stort tal på Bosserne, forstyrres i en sådan grad, at påvirkningen kan være i konflikt med Natura 2000-beskyttelsen. Bosserne er som nævnt sælreservat med adgangsforbud.

Konklusion N55. Stavns Fjord, Samsø Øster flak og Nordby Hede

Havplanens udlæg af udviklingszone til ny Kattegatforbindelse, hvorved området friholdes fra aktiviteter, der kan lægge hindringer i vejen for etableringen af forbindelsen, og som overlapper med Natura 2000-området *Stavns Fjord, Samsø Øster flak og Nordby Hede* vurderes på det foreliggende grundlag ikke at skade Natura 2000-områdets integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved vurderingen af et fremtidigt konkret projekt. I forbindelse med konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

9.1.6 Natura 2000-område N194 - *Mejl Flak*

Eksisterende forhold

En lille del af Natura 2000-område N194. *Mejl Flak* overlapper geografisk med den udlagte udviklingszone til en Kattegatforbindelse (Figur 9-1).

Udpegningsgrundlag

Området er udpeget som Habitatområde H170 og udpegningsgrundlaget er 1110 Sandbanke, 1160 Bugter og vige, 1170 Rev og 1351 Marsvin. Udbredelsen af disse fremgår af Figur 7-13. Natura 2000-området er yderligere beskrevet i afsnit 7.8.

Effektvurdering og konklusion Natura 2000-område N194. *Mejl Flak*

Havplanens udlæg af udviklingszone til ny Kattegatforbindelse, hvorved området friholdes fra aktiviteter, der kan lægge hindringer i vejen for etableringen af forbindelsen, og som overlapper med Natura 2000-området *Mejl Flak* vurderes på det foreliggende grundlag ikke at skade Natura 2000-områdets integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved vurderingen af et fremtidigt konkret projekt. I forbindelse med konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

9.1.7 Natura 2000-område N56. Horsens Fjord, havet øst for og Endelave

Store dele af Natura 2000-område N56, *Horsens Fjord, havet øst for og Endelave* overlapper geografisk med havplanens udviklingszone til en Kattegatforbindelse (Figur 9-1).

Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag Natura-2000 området omfatter Habitatområde H52 og Fuglebeskyttelsesområde F36 (Miljøstyrelsen 2020t).

Følgende marine habitater og arter indgår i udpegningsgrundlaget for habitatområde H52 (Miljøstyrelsen 2020t).

- > 1110 Sandbanker
- > 1140 Vadeblade
- > 1150* Kystlaguner og strandsøer (prioriteret naturtype)
- > 1160 Bugter og vige
- > 1170 Rev
- > 1351 Marsvin
- > 1364 Gråsæl
- > 1365 Spættet sæl.

Udbredelsen af kortlagte marine habitatnaturtyper i Habitatområde H52 er vist på Figur 9-3.

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1110 Sandbanker | Der er i Habitatområde H52 kortlagt sandbanker med et samlet areal på 2344 ha. Generelt ligger sandbankerne på lave vanddybder på 1 – 6 m dybde. Flere steder i området er der observeret ålegræs, hvor dækningsgraden nogle steder kommer helt op på 80 %. |
| 1140 Vadeblade | Der er kortlagt i alt 416 ha vadeblade. Fladerne rummer rige samfund af bundfaunaorganismer og er derfor af stor betydning som fourageringsområde for ande- og vadefugle. |
| 1150 Kystlaguner og strandsøer | Der er kortlagt syv forskellige kystlaguner på sammenlagt 49 ha. Kystlaguner findes bl.a. på Hjarnø og på Endelave, og de ligger i forbindelse med de saltvandspåvirkede strandenge. |
| 1160 Bugter og Vige | Der er kortlagt 6299 ha af habitatnaturtypen 1160 Bugter og Vige med varierende bundtype (fra dyndet/sandet og siltet bund til sandet bund) |
| 1170 Rev | Der er i Habitatområde H52 kortlagt 2640 ha rev (herunder 17 ha biogene rev). Stenrevene er spredt rundt i området, specielt i forbindelse med øer og grunde. Nogle steder ligger de i direkte forbindelse med kysten og andre steder på dybere vand, ned til ca. 20 m dybde. Brunalgen blæretang dominerer på stenene ned til 3 meters dybde (dækningsgrad 30-70%). Fra 4-14 m dybde er vegetationen mere varieret og er domineret af bladformede rødalger. Dækningsgraden af vegetationen er 70-100 % med blodrød ribbeblad, kileblad, bugtet ribbeblad og sukkertang som dominerende arter. (Miljøstyrelsen 2020t). |

De biogene rev ligger på 5-12 meters dybde og betsår af blåmuslinger med dækningsgrader på 70-80%.

1351 Marsvin

Marsvinene i området tilhører Bælthavsbestanden. Området vurderes at være af stor betydning for denne bestand da habitatområdet har et areal på mere end 20 km² og idet der er registreret høj tæthed af marsvin i mindst en sæson (Miljøstyrelsen 2020t).

1365 Spættet sæl

Spættet sæl findes fouragerende spredt over hele havområdet – undtaget den helt indre del af Horsens Fjord. Den yngler-, fælder- og raster i stort tal på de små sandøer Møllegrund og Svanegrund nord og øst for Endelave.

1364 Gråsæl

Gråsæl forekommer sjældent i området og der er kun observeret enkelte individer på Møllegrunden.

Hav- og kyst fugle på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F36

Tabel 9-2 viser de hav-og kystfugle, der er på udpegningsgrundlaget for F36.

Tabel 9-2 Hav-og kystfugle på udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområde F36. Det er angivet om fuglen er udpeget som trækfugl eller ynglefugl.

Fuglebeskyttelsesområde F36	
Skarv (Trækfugl og ynglefugl)	Lysbuget knortegås (Trækfugl)
Bjergand (Trækfugl)	Ederfugl (Trækfugl)
Fløjlsand (Trækfugl)	Hvinand (Trækfugl)
Havørn (Ynglefugl)	Klyde (Ynglefugl)
Hjejle (Trækfugl)	Lille Kobbersnepe (Trækfugl)
Splitterne (Ynglefugl)	Havterne (Ynglefugl)
Dværgterne (Ynglefugl)	

Ynglefugle

En af landets største ynglekoloni for skarver findes i F36 på Svanegrunden i Horsens Fjord. I 2019 blev der registreret 1314 par. Der findes også en koloni på Vorsø, men her er antallet af ynglende par faldet fra mere end 5000 par i 1991 til kun 247 par i 2019.

Havørn er ny på udpegningsgrundlaget for F36. I 2019 blev der fundet to ynglepar. Havørn har ynglet på Vorsø siden 2013 og på Endelave siden 2016.

I 2019 blev der registreret 16 par ynglende klyder i F36. Set over en længere årrække er antallet af ynglende klyder faldet. Næsten alle ynglefugle er i de seneste overvågninger fundet på Hov Røn og Søby Rev, der ligger isoleret fra fastlandet.

De ynglende splitterne i F36 danner en koloni sammen med en stor hættmågekoloni på østkysten af Hjarnø. I 2019 blev der registreret 452 ynglepar i

kolonien. Næsten alle ynglende havterner er registreret på Hov Røn, Hjarnø og på Svanegrund.

Trækfugle

Lysbuget knortegås vurderes at forekomme nogenlunde stabilt i området

Antallet af rastende bjergand F36 er faldet drastisk i lighed med den internationale bestand. Arten forekommer typisk vest for Borre Odde og syd for Vorsø

I overvågningsperioden 2004-2017 har bestanden af overvintrende ederfugl været fluktuerende men nogenlunde stabil. Området omkring Endelave og især områderne omkring Møllegrund og Svanegrund har i en årrække været et betydeligt fældeområde for ederfugle.

Antallet af rastende fløjlsand har været faldende i perioden 2004-2017.

Bestanden af rastende hvinænder har været nogenlunde stabil i perioden 2004-2017.

Antallet af rastende hejler har varieret en del fra år til år, men det vurderes at bestanden som helhed er nogenlunde stabil i området. Fuglene ses overvejende, mens de i dagtimerne raster på vadeblader syd for Vorsø eller ved Polderne øst for Alrø

Lille kobbersnepe ses i størst antal når de under højvande i fjorden raster i tætte flokke på højvandsrastepladser ved Alrø, Vorsø og Hjarnø. Ved lavvande spredes fuglene over områdets mange lavvandede sand- og mudderflade, hvor de fouragerer på marine bunddyr.

Effektvurdering

Havplanens udlæg af udviklingszone til ny Kattegatforbindelse, hvorved området friholdes fra aktiviteter, der kan lægge hindringer i vejen for etableringen af forbindelsen, og som overlapper med Natura 2000-området *Horsens Fjord, havet øst for og Endelave* vurderes på det foreliggende grundlag ikke at skade Natura 2000-områdets integritet.

En række særlige opmærksomhedsområder bør dog indgå i den videre planlægning af en Kattegatforbindelse:

- > *Områder med naturtyperne 1140 Vadeblade, 1150 Kystlaguner og strand-søer samt 1170 Rev*
- > *I og omkring yngle og levesteder for havterne ved Hov Røn, Søby Rev og Svanegrund*
- > *I og omkring yngle- og levesteder for klyde øst for Gylling og ved Endelave*
- > *I og omkring de små sandøer Møllegrund og Svanegrund nord og øst for Endelave, der er vigtige yngle-, fælde- og rastepladser for spættet sæl.*

Konklusion Natura 2000-område N56. Horsens Fjord, havet øst for og Endelave

Havplanens udlæg af udviklingszone til ny Kattegatforbindelse, hvorved området friholdes fra aktiviteter, der kan lægge hindringer i vejen for etableringen af forbindelsen, og som overlapper med Natura 2000-området *Horsens Fjord, havet øst for og Endelave* vurderes på det foreliggende grundlag ikke at skade Natura 2000-områdets integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved vurderingen af et fremtidigt konkret projekt. I forbindelse med konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

9.1.8 Samlet konklusion Ny Kattegatforbindelse

Samlet set vurderes det på det foreliggende grundlag, at det vil Samlet vurderes det på det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszone til ny Kattegatforbindelse ikke vil skade Natura 2000-områdernes integritet. Det vurderes ligeledes, at havplanens udlæg ikke vil forårsage væsentlige negative effekter på marsvinepopulationerne.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved vurderingen af et fremtidigt konkret projekt. I forbindelse med konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

9.2 Vurdering af effekter på Natura 2000-områder af en Helsingør-Helsingborgforbindelse

Det nærmeste marine Natura 2000-område i forhold til udviklingszonen for en Helsingør-Helsingborg forbindelse er Natura 2000-områder N195 *Gilleleje Flak og Tragten*, der ligger 7 km mod nordvest (Figur 9-6). Nærmeste marine Natura 2000-område mod syd er Natura 2000-område N142 *Saltholm og omliggende hav*, der ligger ca. 40 km fra udviklingszonen.

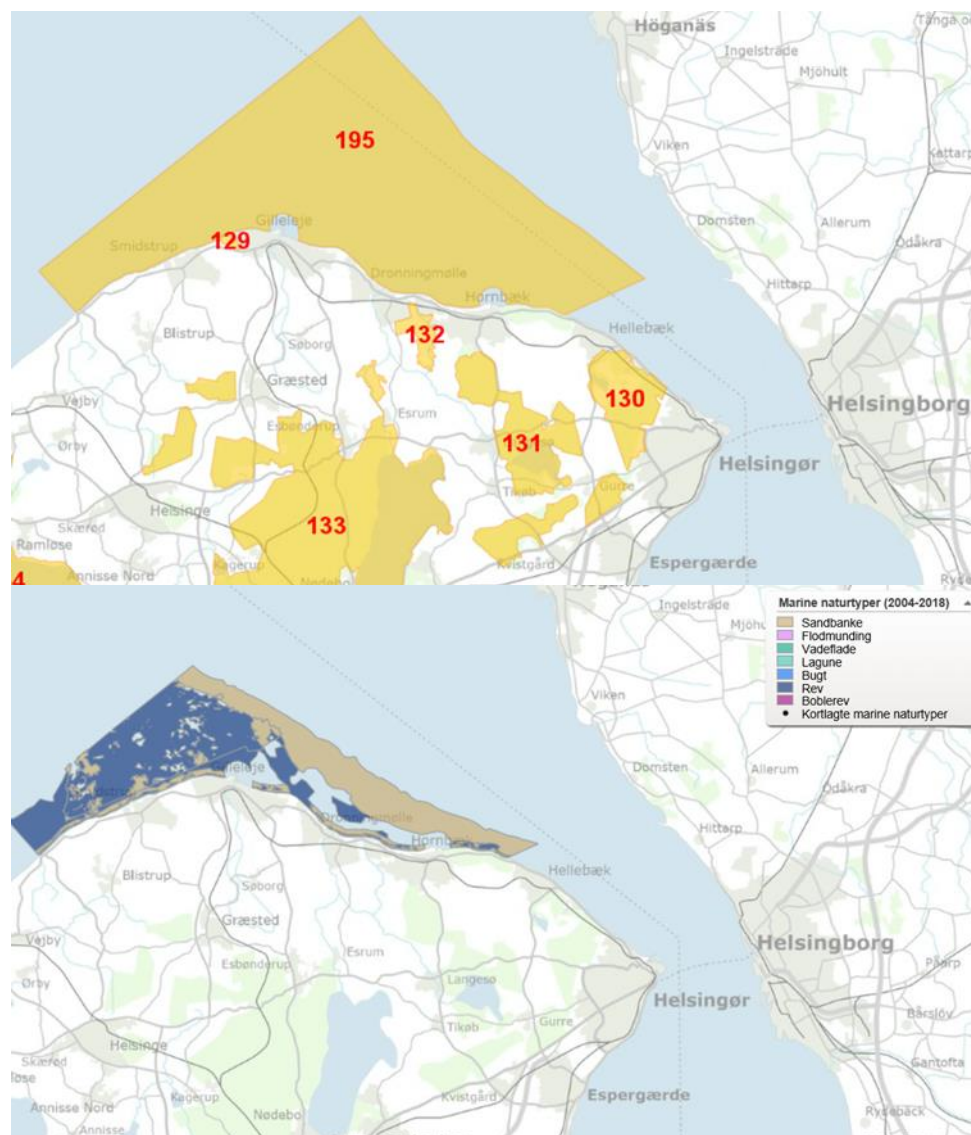
I den svenske del af det nordlige Øresund er udpeget Natura 2000-område, *Nordvästra Skånes havsområde (SE0420360)*, med en række fugle og marine pattedyr på udpegningsgrundlaget.

Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag

Udpegningsgrundlaget for området er naturtyperne 1110 Sandbanke og 1170 Rev og arten 1351 marsvin (Miljøstyrelsen 2020u). Udbredelsen af de udpegede naturtyper i N195 er vist på Figur 9-6.

Øresund og Tragten er et kerneområde for marsvin om sommeren (Sveegaard, 2018) (Se **Error! Reference source not found.**).



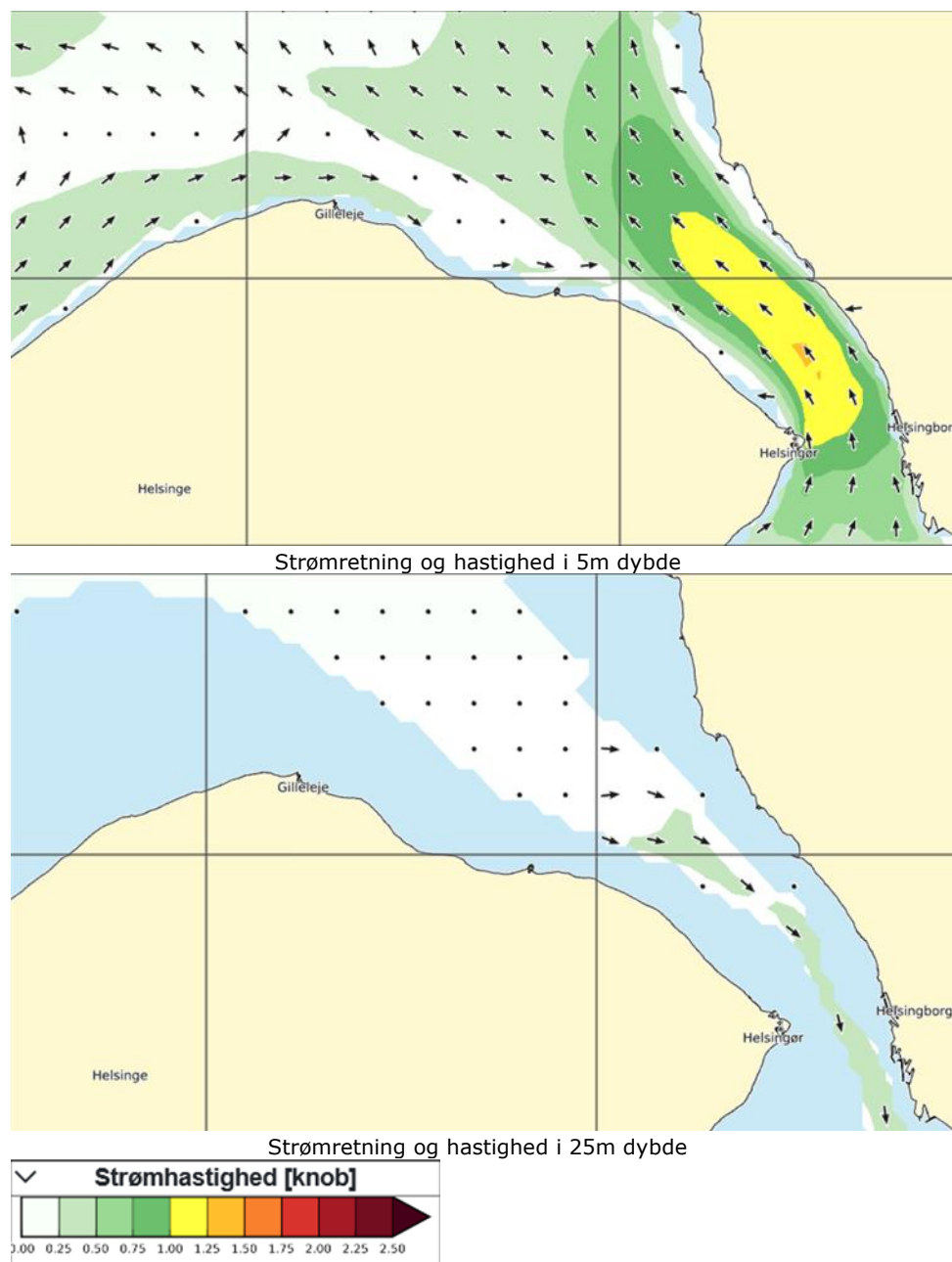
Figur 9-6 Beliggenheden af Natura 2000-områder i Nordsjælland (øverst). Udbredelse af naturtyperne på udpegningsgrundlaget for Natur 2000-område N195 Gilleleje Flak og Tragten (nederst) (MiljøGIS).

Effektvurdering

Sedimentspild

Sammenlignes udbredelsen af naturtyper i N195 (Figur 9-6) med de typiske strømmønstre i det nordlige Øresund og Tragten (Figur 9-7) ses, at sediment, der måtte spildes i anlægsfasen og føres med strømmen under normale forhold, ikke vil føres ind over naturtyperne i N195. I 5 m dybde vil spildt sediment føres mod nord i en fane øst for N195, hertil kommer, at det meste materiale formentligt vil være bundfældet, inden strømmen når området øst for Gilleleje. I 25 m dybde vil materiale føres mod syd.

Sediment, der måtte spildes i anlægsfasen, vurderes derfor heller ikke at kunne påvirke Natura 2000-område i det nordvestlige Skånes havområde i svensk EEZ.



Figur 9-7 Typisk strømmønster i 5 og 25 m dybde i den nordlige del af Øresund og Tragten (Kilde fcoo.dk 2021).

Marsvin

I forbindelse med anlæg af en Helsingør-Helsingborg forbindelse forventes der en del undervandsstøj. Den kraftigste støj forventes at være fra mulige nedramningsarbejder, som kan udbredes over et ganske stort område under vandet. Undervandstøjen kan påvirke marsvinene i området.

Som beskrevet i afsnit **Error! Reference source not found.** vil risikoen for, at der opstår høreskader hos marsvin i forbindelse med nedramningsarbejder være begrænset til et område i umiddelbar nærhed af lydkilden. Dyrene kan derimod reagere på den impulsive undervandsstøj i ganske stor afstand fra kilden ved at søge bort fra området. Der er gennemført flere undersøgelser af marsvins reaktioner på undervandsstøj fra nedramningsarbejder i forbindelse med anlæg af havmøller i danske farvande. Undersøgelserne viste, at marsvin blev påvirket af

støjen fra nedramning og i overvejende grad undveg støjen ud til en afstand af 18-25 km fra nedramningsstedet (Brandt, 2011), (Dähne m.fl., 2013). De hidtidige erfaringer viser imidlertid, at marsvinene vender tilbage til området kort tid efter, at nedramningsarbejdet er ophørt (Tougaard m.fl., 2018).

Konklusion Helsingør-Helsingborg forbindelse

Samlet vurderes det på det foreliggende grundlag, at havplanens udlæg af udviklingszone til ny Helsingør-Helsingborg Forbindelse ikke vil skade Natura 2000-områdernes integritet. Det vurderes ligeledes, at havplanens udlæg ikke vil forårsage væsentlige negative effekter på marsvinepopulationerne.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved vurderingen af et fremtidigt konkret projekt. I forbindelse med konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

10 Kompensationsafgravninger. Storebæltsbroen

I havplanen er der udlagt to områder til kompensationsafgravninger ved Storebæltsbroen. Zonerne ligger i Natura 2000-område N116 Centrale Storebælt og Vresen (Figur 10-1 Beliggenheden af områder til kompensationsafgravninger for Storebæltsforbindelsen i forhold til beliggenheden af Natura 2000-områder.

1170 Rev Området er karakteriseret ved de store forekomster af stenrev med et rigt plante-og dyreliv (Figur 10-2 Beliggenheden af områder til kompensationsafgravninger for Storebæltsforbindelsen i forhold til udbredelsen af naturtyper i Natura 2000-område N116.

1351 Marsvin Storebælt er et kerneområde for marsvin med særlig stor hyppighed i det centrale Storebælt og omkring Vresen (Sveegaard, 2018), (Miljøstyrelsen, 2020v).

Ynglefugle I 2019 blev der registreret 75 par ynglende klyder i området. De ynglende fugle er registreret på Lejodde. Der blev også registreret 13 par ynglende dværgterne på Lejodde. Splitternen yngler på Sprogø og i 2019 blev der registreret 738 ynglear. Ynglende fjordterne blev også registreret både på Sprogø og på Lejodde (i alt 12 ynglear). Der blev desuden observeret 6 par ynglende havterner ved Lejodde.

Ederfugl Muslingebankerne udgør et vigtigt fødegrundlag for de overvintrende ederfugle, der er på udpegningsgrundlaget for området.

Farvandet omkring Sprogø er et vigtigt overvintringsområde for ederfugle. Fuglene ankommer i september - oktober primært fra yngleområder i den nordlige del af Østersøen og overvintrer i området indtil marts-april. Under vinteropholdet ved Sprogø og Vresen lever de primært af blåmuslinger, som de dykker efter i områder, hvor vanddybden er under 10 meter (Sund & Bælt, 2001).

Den største forekomst af ederfugle i perioden 2010-2017 i F73 og i F96 var hhv. 3928 og 200 fugle.

). Der er således kortlagt ikke mindre end 12.415 ha stenrev. På stenene vokser især bladtang, strengtang, blæretang, bugtet ribbeblad, klotang og ledtang.

I området findes der desuden muslingebanker, som tidligere var vidt udbredte især omkring Sprogø og Halsskov Rev. Der er verificeret 173 ha biogene rev på fire lokaliteter i området vest for Sprogø, nordøst for Agersø Sund og vest for Omø. Her er der fundet 35-100% dækning af blåmuslinger som i nogle tilfælde findes i flere lag.

1110 Sandbanke
samt 1160 Bugter
og Vige Der er kortlagt 1.076 ha sandbanker og 3915 ha bugter og vige i området.

).

I forbindelse med anlægget af Storebæltsforbindelsen, blev der i 1997-1998 gennemført kompensationsafgravninger øst for Sprogø. Formålet var at modvirke, at vandkvaliteten i Østersøen blev påvirket negativt som følge af blokerende effekt af bropiller og ramper. Det vides ikke, om der opstår behov for kompensationsafgravninger igen, og i så fald hvornår, men afgravningerne var dimensioneret til at skulle sikre tilstrækkelig vandgennemstrømning i Storebæltsforbindelsens levetid (Sund & Bælt, 1999). Det bør i den sammenhæng nævnes, at vandudskiftningen i princippet skaber sit eget tværsnit, og at der ved naturlig erosion i tærskelområder vil ske en tilpasning af tværsnittet, eksempelvis mellem bropillerne, så vandudskiftningen i praksis opretholdes eller retableres.

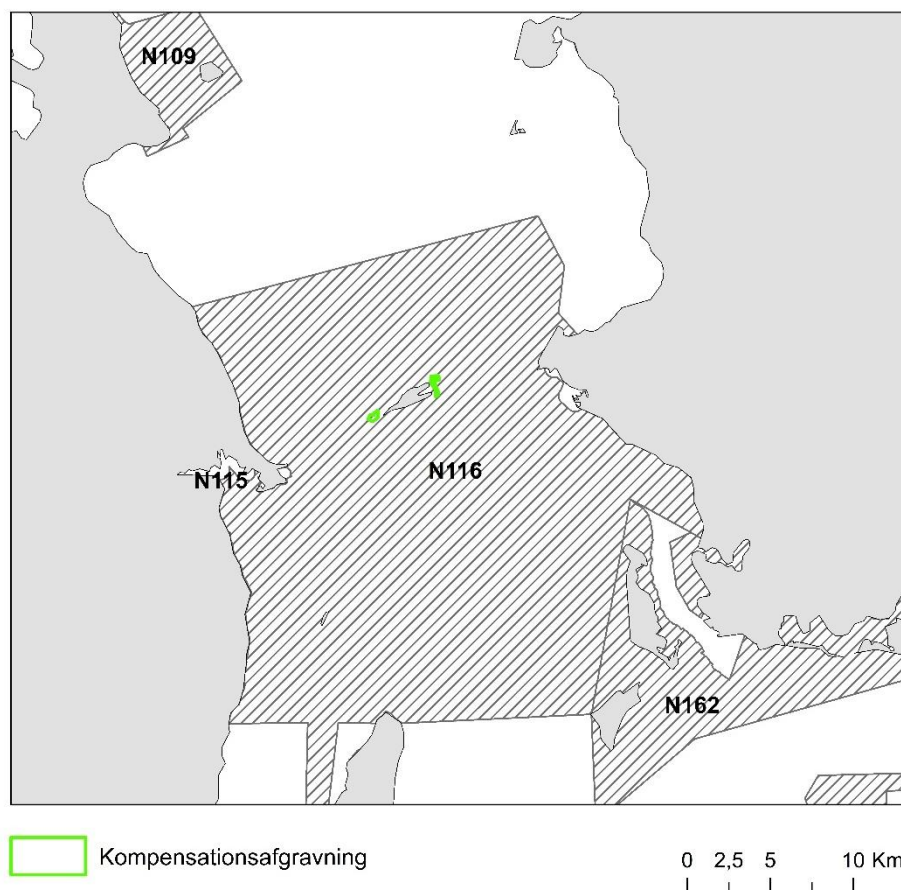
Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag

Natura 2000-område N116 omfatter Habitatområde H100 og Fuglebeskyttelsesområderne F73, der ligger ved Vresen og F98, der omfatter Sprogø, farvandet omkring Sprogø og farvandet mellem Sprogø og Halsskov. Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget fremgår af Tabel 10-1.

Tabel 10-1 Marine naturtyper og arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-område N116 Centrale Storebælt og Vresen (Miljøstyrelsen 2020v).(Angiver at der er tale om en prioriteret naturtype)*

Udpegningsgrundlag for Habitatområde H100	
Naturtyper	
1110 Sandbanke	1150 *Kystlaguner og strandsøer
1160 Bugter og Vige	1170 Rev
Arter	
1351 Marsvin	
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde F73	
Ederfugl (Trækfugl)	
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde F98	
Ederfugl (Trækfugl)	Klyde (Ynglefugl)
Dværgterne (Ynglefugl)	Splitterne (Ynglefugl)
Fjordterne (Ynglefugl)	Havterne (Ynglefugl)



Figur 10-1 Beliggenheden af områder til kompensationsafgravninger for Storebæltsforbindelsen i forhold til beliggenheden af Natura 2000-områder.

1170 Rev Området er karakteriseret ved de store forekomster af stenrev med et rigt plante-og dyreliv (Figur 10-2 Beliggenheden af områder til kompensationsafgravninger for Storebæltsforbindelsen i forhold til udbredelsen af naturtyper i Natura 2000-område N116.

1351 Marsvin Storebælt er et kerneområde for marsvin med særlig stor hyppighed i det centrale Storebælt og omkring Vresen (Sveegaard, 2018), (Miljøstyrelsen, 2020v).

Ynglefugle I 2019 blev der registreret 75 par ynglende klyder i området. De ynglende fugle er registreret på Lejodde. Der blev også registreret 13 par ynglende dværgterne på Lejodde. Splitternen yngler på Sprogø og i 2019 blev der registreret 738 ynglepar. Ynglende fjordterne blev også registreret både på Sprogø og på Lejodde (i alt 12 ynglepar). Der blev desuden observeret 6 par ynglende havterner ved Lejodde.

Ederfugl Muslingebankerne udgør et vigtigt fødegrundlag for de overvintrende ederfugle, der er på udpegningsgrundlaget for området.

Farvandet omkring Sprogø er et vigtigt overvintringsområde for ederfugle. Fuglene ankommer i september - oktober primært fra yngleområder i den nordlige del af Østersøen og overvintrer i området indtil marts-april. Under vinteropholdet ved Sprogø og Vresen lever de primært af blåmuslinger, som de dykker efter i områder, hvor vanddybden er under 10 meter (Sund & Bælt, 2001).

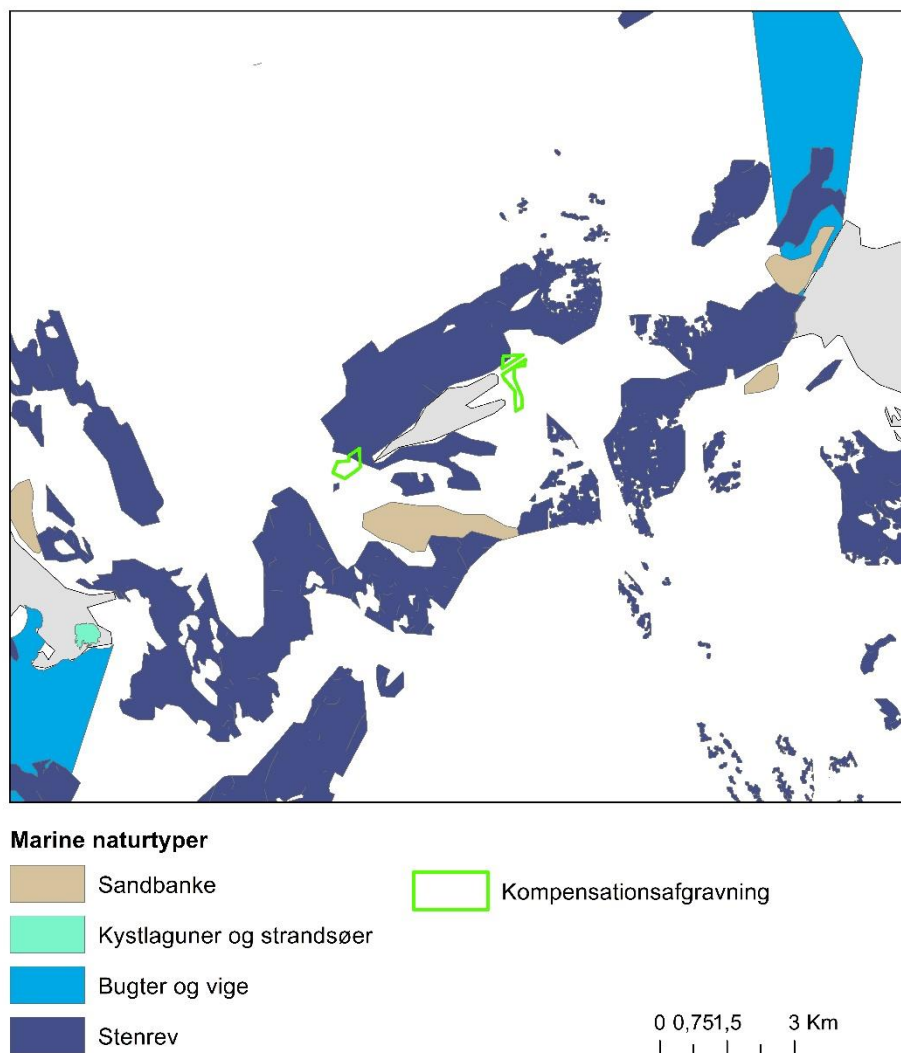
Den største forekomst af ederfugle i perioden 2010-2017 i F73 og i F96 var hhv. 3928 og 200 fugle.

). Der er således kortlagt ikke mindre end 12.415 ha stenrev. På stenene vokser især bladtang, strengtang, blæretang, bugtet ribbeblad, klotang og ledtang.

I området findes der desuden muslingebanker, som tidligere var vidt udbredte især omkring Sprogø og Halsskov Rev. Der er verificeret 173 ha biogene rev på fire lokaliteter i området vest for Sprogø, nordøst for Agersø Sund og vest for Omø. Her er der fundet 35-100% dækning af blåmuslinger som i nogle tilfælde findes i flere lag.

1110 Sandbanke
samt 1160 Bugter
og Vige

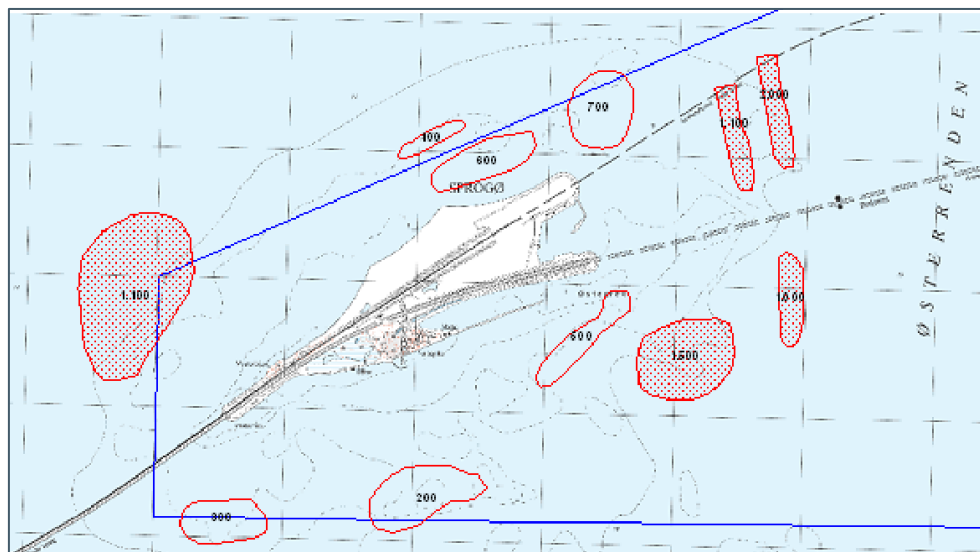
Der er kortlagt 1.076 ha sandbanker og 3915 ha bugter og vige i området.



Figur 10-2 Beliggenheden af områder til kompensationsafgravninger for Storebæltsforbindelsen i forhold til udbredelsen af naturtyper i Natura 2000-område N116.

1351 Marsvin	Storebælt er et kerneområde for marsvin med særlig stor hyppighed i det centrale Storebælt og omkring Vresen (Sveegaard, 2018), (Miljøstyrelsen, 2020v).
Ynglefugle	I 2019 blev der registreret 75 par ynglende klyder i området. De ynglende fugle er registreret på Lejodde. Der blev også registreret 13 par ynglende dværgterne på Lejodde. Splitternen yngler på Sprogø og i 2019 blev der registreret 738 ynglepar. Ynglende fjordterne blev også registreret både på Sprogø og på Lejodde (i alt 12 ynglepar). Der blev desuden observeret 6 par ynglende havterner ved Lejodde.
Ederfugl	Muslingebankerne udgør et vigtigt fødegrundlag for de overvintrende ederfugle, der er på udpegningsgrundlaget for området. Farvandet omkring Sprogø er et vigtigt overvintringsområde for ederfugle. Fuglene ankommer i september - oktober primært fra yngleområder i den nordlige del af Østersøen og overvintrer i området indtil marts-april. Under vinteropholdet ved Sprogø og Vresen lever de primært af blåmuslinger, som de dykker efter i områder, hvor vanddybden er under 10 meter (Sund & Bælt, 2001). Den største forekomst af ederfugle i perioden 2010-2017 i F73 og i F96 var hhv. 3928 og 200 fugle. Effektvurdering
Effekter på naturtypen 1170 re	Baseret på erfaringerne fra etablering af Storebæltsforbindelsen vurderes det, at algevegetationen på stenrevne nord for de udlagte afgravningsområder kan påvirkes af skygning fra og bundfældning af sediment, der spildes under gravearbejdet. Efter arbejdets ophør vil vegetationen genetableres (COWI/DHI, 2008).
Marsvin	Det vurderes, at marsvin sandsynligvis vil fortrække fra nærområdet under afgravningsaktiviteten, men vil kunne returnere kort tid efter aktivitetens ophør.
Effekter på ederfugle	Kompensationsudgravningerne i 1997-1998 foregik på Sprogø Østrev, det vil sige i det samme område øst for Sprogø, som er udlagt i havplanen til en mulig fremtidig opfølgende kompensationsafgravning. Før udgravningerne var dette område et vigtigt fourageringsområde for ederfugle pga. tætte forekomster af blåmuslinger (Sund & Bælt, 2001), (COWI/DHI, 2008). Anlægsarbejderne 1997-1998 forårsagede en betydelig reduktion i forekomsten af blåmuslinger i området, da der ved afgravningerne blev bortgravet områder med muslinger.
Blåmuslinger og ederfugle	Den således påvirkede udbredelse af blåmuslinger omkring Sprogø resulterede i et fald i forekomsten af ederfugle omkring Sprogø, hvilket dog ikke førte til et fald i den samlede bestand af ederfugle i Storebælt og de her udpegede Natura 2000-områder. Der var derimod tale om en omfordeling af fugle, idet faldet i individtætheden ved Sprogø blev modvirket af en stigning andre steder i Storebælt bl.a. på Elefantgrunden og ved Vresen, hvor der var store forekomster af blåmuslinger (Sund & Bælt, 2001, COWI/DHI, 2008, DHI, 2008). I 2008 undersøgte DHI udbredelsen af ederfugle omkring Sprogø og fandt, at fuglene primært var koncentreret øst og vest for Sprogø, hvilket indikerer, at

der på det tidspunkt også i denne del af Storebælt forekom attraktive føderesourcer i form af blåmuslinger.



Figur 10-3 Udbredelse af ederbegle omkring Sprogø 16 marts 2008 (DHI, 2008).

På det foreliggende grundlag kan det ikke afvises, at fødegrundlaget for overvintrende ederbegle kan blive påvirket, hvis der mod forventning skulle opstå et behov for og foretages kompensationsafgravninger i de udpegede områder. De samlede føderessourcer i Natura 2000-områderne og i Storebælt, samt ederbeglenes dokumenterede fleksible udnyttelse heraf, vurderes at modvirke en væsentlig påvirkning af bestanden af ederbegle eller fuglenes kondition. Derfor vurderes det, at mulige kompensationsafgravninger i de dertil udlagte områder kan gennemføres på tidspunkter og med metoder, så det med tilstrækkelig sikkerhed kan udelukkes at medføre en skadelig påvirkning af Natura 2000-områdernes integritet.

Skulle der mod forventning planlægges kompensationsafgravninger inden for rammerne af de udlagte områder, vil en aktuel undersøgelse af udbredelsen af blåmuslinger og ederbegle omkring Sprogø kunne skabe sikkerhed for, at afgravningerne bliver gennemført uden skadelig virkning på Natura 2000-områderne. Havplanens udlæg af zoner til kompensationsafgravninger vurderes derfor ikke at ville skade områdets integritet eller udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

Omfang og karakter af kompensationsafgravningernes sandsynlige påvirkninger på Natura 2000-områder fastlægges først i forbindelse med det konkrete projekt, hvorfor der skal foretages en konkret vurdering i overensstemmelse med habitatreglerne forud for meddelelse af tilladelse.

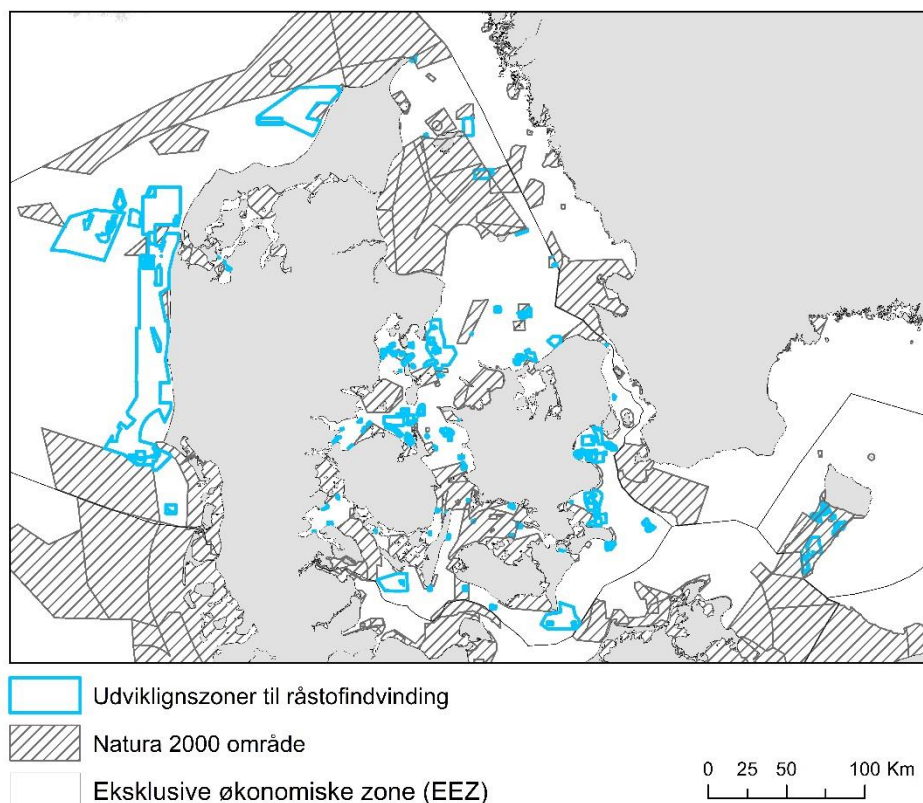
Konklusion kompensationsafgravninger

Samlet vurderes det på det foreliggende grundlag, at havplanens udlæg af udviklingszoner til kompensationsafgravninger ved Storebæltbroen ikke vil skade Natura 2000-områdernes integritet. Det vurderes ligeledes, at havplanens udlæg ikke vil forårsage væsentlige negative effekter på marsvinpopulationerne.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved vurderingen af et fremtidigt konkret projekt. I forbindelse med konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

11 Råstofindvinding

I forslaget til havplanen er der udlagt en række udviklingszoner til råstofindvinding. Udviklingszonerne er primært udlagt i de indre danske farvande og langs den jyske vestkyst og det er tilstræbt i videst muligt omfang ikke at lægge dem i Natura 2000-områder. Flere af udviklingszonerne grænser imidlertid op til Natura 2000-områder. Figur 11-1 viser beliggenheden af havplanens udlagte udviklingszoner til råstofindvinding og Natura 2000-områder i danske farvande.



Figur 11-1 Beliggenheden af udlagte udviklingszoner til råstofindvinding og Natura 2000-områder i danske farvande.

11.1 Potentielle effekter af råstofindvinding på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områder

Råstofindvinding kan især påvirke naturtyper og arter på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områderne ved:

- > At naturtyper bortgraves, hvis der indvindes materiale inden for et Natura 2000-område
- > At naturtyper og arter på udpegningsgrundlagene kan påvirkes af sedimentspredning, herunder også naturtyper og arter i Natura 2000-områder uden for indvindingsområdet
- > At indvindingen forårsager ændringer i lokale iltforhold.

Dette afsnit indeholder en generel beskrivelse af potentielle negative effekter af råstofindvinding på det marine plante-og dyreliv baseret på hidtidige erfaringer.

I afsnittene 11.2 til 11.5 vurderes omfang og væsentlighed af de potentielle effekter konkret for de forskellige potentielt berørte Natura 2000-områder.

Permanent tab af naturtyper

Hvis råstofindvindingen forgår i et Natura 2000-område, kan der være risiko for, at naturtyper på udpegningsgrundlaget bortgraves. Bortgravning af stenrev, boblerev og ålegræsenge er især problematiske, idet de er relativt sjældne med forholdsvis begrænset udbredelse i vores farvande. De er desuden meget produktive og artsrige, både hvad angår flora og fauna. Desuden er de vigtige opvækst- og gydeområder for fisk og fourageringsområde for visse vandfugle.

Sedimentspild og sediment spredning

I forbindelse med indvinding af sand vil der uundgåeligt spildes sediment, som vil spredes med strømmen, hvorefter det vil falde til bunds igen. Faner af spildt sediment kan påvirke tangbevoksninger og ålegræs som følge af skygning og bundfældning af materiale, og bundfauna kan påvirkes af sediment, der bundfælder. For en mere detaljeret beskrivelse af potentielle effekter af sediment-spild henvises til afsnit 9.1.

For sedimentspild i forbindelse med sandsugning gælder det specielle:

- > At det spildte materiale ikke spredes så langt, som det er tilfældet ved f.eks. uddybning af en sejlrende i en mudderbund. I forbindelse med sandsugning vil det meste af det spildte materiale således typisk bundfælde indenfor størrelsesordenen 100 m fra sandsugeren afhængigt af strømforholdene (se afsnit 9.1), og det er erfaringen, at risikoen for påvirkninger af ålegræs og tangbevoksninger er begrænset til områder indenfor en afstand af ca. 500 m nedstrøms sandsugeren (Petersen m.fl., 2018).
- > At sedimentfanerne hele tiden flytter sig, hvis der anvendes slæbesugning, hvilket er den hyppigst anvendte metode. Det betyder, at en ålegræs- eller tangbevoksning kun vil blive påvirket i relativt kort tid. Risikoen for, at en ålegræs- eller tangbevoksning vil tage skade af skygning, er derfor begrænset, idet det er erfaringen, at de først påvirkes efter længere tids konstant eksponering til sedimentfaner. Ålegræs påvirkes således ikke væsentligt, selvom de er udsat for konstant skygning, hvor lysintensiteten er mindre end artens minimumskrav i en hel måned, og mange algearter kan overleve i op til 5-6 uger under konstant maksimal skygning og genoptage væksten til trods for betydelige negative effekter på biomasse, vækst eller fotosynteseaktivitet (se afsnit 9.1).

Påvirkning af hydrografiske forhold og lokale iltforhold

Hvis indvindingen foregår ved stiksugning, hvor havbunden fjernes indenfor mindre områder af nogle meters omkreds, men i stor dybde, vil der dannes dybe sugehuller, der kan fungere som sedimentfælder for organisk materiale, som omsættes i bunden af hullerne under forbrug af ilt, hvorved der kan opstå ilt-svind (Petersen m.fl., 2018).

Marsvin

Der er ikke noget, der tyder på, at marsvin påvirkes af undervandsstøj fra sandsugere. Ved Lappegrunden i Øresund, der et kerneområde for marsvin, fandt

(Teilmann m.fl., 2018) således ingen sammenhæng mellem forekomst af marsvin og sandsugningsaktiviteter.

11.2 Vurdering af effekter på Natura 2000-områder i Vesterhavet

11.2.1 Vurdering af effekter på Natura 2000-område N246 *Sydlig Nordsø*

Den nordlige del af Natura 2000-område N246 *Sydlig Nordsø* grænser direkte op til en udviklingszone for råstofindvinding (Figur 11-2).

Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag

Natura 2000-område N246 Sydlig Nordsø er udpeget som Habitatområde H42 og Fuglebeskyttelsesområde F32 (Miljøstyrelsen 2020i). Udpegningsgrundlaget for området fremgår af Tabel 11-1.

1110 Sandbanke

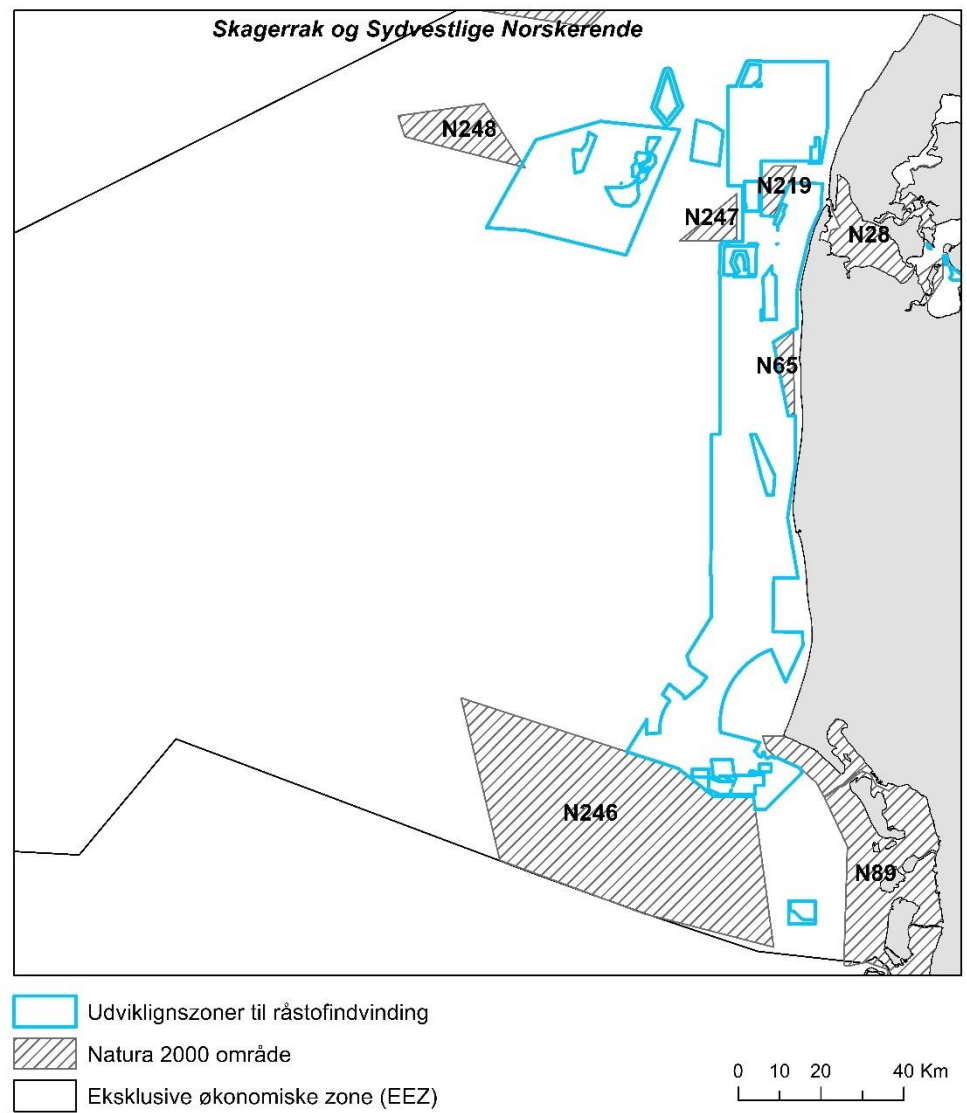
Den udpegede naturtype 1110 sandbanke udgør en meget lille del af habitatområdet (Figur 11-3).

Rødstrubet lom

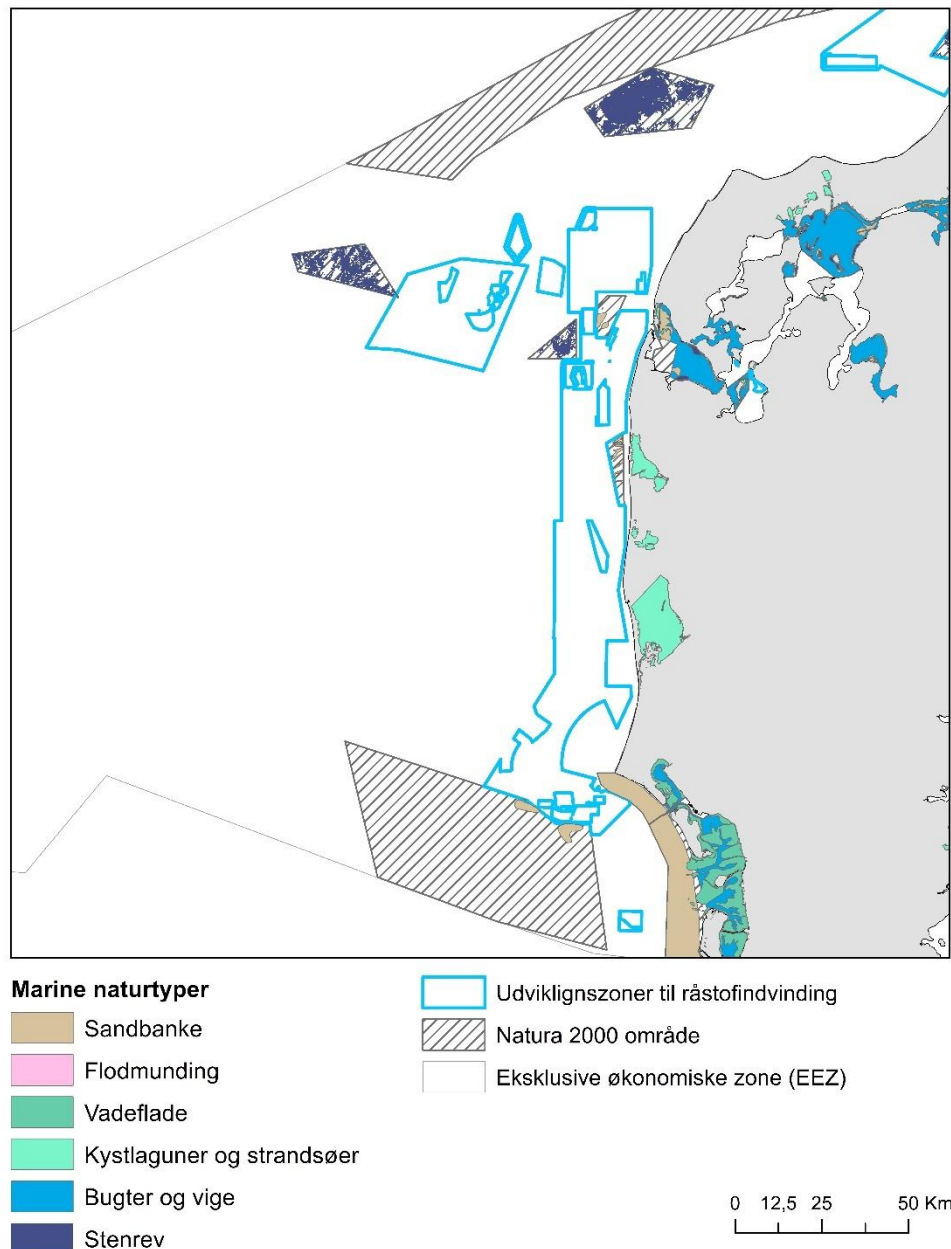
Området er af international betydning for rødstrubet lom, idet koncentrationen af lommer regelmæssigt vil overstige 1 % niveauet for arternes flyway bestand. De forekommer især om vinteren og i særdeleshed om foråret frem til april måned, hvor de fouragerer på områdets bestand af fisk, herunder især små torske- og sildefisk. Der er betydelige forekomster af lommer umiddelbart nord for Natura 2000-området i udviklingszonen for råstofindvinding (Petersen, 2016).

Tabel 11-1 Naturtyper og arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-område N246 Sydlig Nordsø.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde H255	
Naturtyper	
1110 Sandbanke	
Arter	
1351 Marsvin	
1364 Gråsæl	1365 Spættet sæl
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde F32	
Rødstrubet lom (Trækfugl)	



Figur 11-2 Beliggenheden af udviklingszoner for råstofindvinding i Vesterhavet i forhold til beliggenheden af Natura 2000-områder (MiljøGIS).



Figur 11-3 Beliggenheden af udviklingszoner for råstofindvinding i Vesterhavet i forhold til beliggenheden af naturtyper på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områder (MiljøGIS).

Effektvurdering

Effekter på naturtyper

Det vurderes, at naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget ikke vil blive påvirket måleligt af råstofindvinding i den udlagte zone nord for Natura 2000-området. Sediment, der spildes under optagning, vil således fortrinsvis blive ført mod nord med den fremherskende nordgående Jyllandsstrøm. I situationer med sydgående strøm vil der kun føres sediment ind i området, hvis indvindingen foregår ganske tæt ved grænsen til Natura 2000-området. Som beskrevet i afsnit 11.1, er det således erfaringen, at effekter af sandsugning på organismer på bunden er begrænset til et område indenfor 500 m nedstrøms sandsugeren. Skulle der føres sediment ind i området, vil det kunne bundfælde på naturtypen

1110 sandbanke, der er hjemsted for et bundfaunasamfund, hvor organismerne er meget robuste overfor sedimentation (se afsnit 9.1).

Effekter på marsvin

Som nævnt i afsnit 11.1 er der ikke noget, der tyder på, at marsvin påvirkes af sandindvinding.

Effekter på fisk, der er fødegrundlag for lommer

Sedimentspredning i udviklingszonen kan forårsage midlertidige flugtreaktioner og fortrængning af sild og andre fisk, der udgør fødegrundlaget for de lommer der findes her. Det vurderes imidlertid ikke på nogen måde at ville påvirke fuglenes mulighed for at finde føde i området. Der er tale om en midlertidig effekt under selve indvindingsoperationen i et ganske lille område, så fuglene vil altid kunne finde føde i området.

Det vurderes, at råstofindvinding i udviklingszonen, der mod syd grænser op til Natura 2000-område N246 *Sydlig Nordsø* ikke vil påvirke udpegningsgrundlaget for området måleligt, idet effekter af sandsugning på organismer på bunden er begrænset og marsvin ikke påvirkes af sandsugning og, at en skadelig påvirkning derfor kan udelukkes. Havplanens udlæg af udviklingszoner til råstofindvinding vurderes derfor ikke at medføre skade på områdets integritet eller udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

Omfang og karakter af de sandsynlige påvirkninger på Natura 2000-området fra råstofindvinding kan først fastlægges i forbindelse med den konkrete tilladelsesprocedure. Til den tid skal der gennemføres en konkret vurdering efter Habitatdirektivets art. 6, stk. 3 forud for meddelelse af tilladelse.

Konklusion Natura 2000-område N246 *Sydlig Nordsø*

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszoner til råstofindvinding, som grænser op til Natura 2000-området *Sydlig Nordsø* ikke vil skade Natura 2000-områdets integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

11.2.2 Vurdering af effekter på Natura 2000-områderne N247 *Thyborøn Stenvolde* og N219 *Sandbanker ud for Thyborøn*

Natura 2000-områderne N247 *Thyborøn Stenvolde* og N219 *Sandbanker ud for Thyborøn* er små områder, der grænser op til udviklingszoner for råstofindvinding på flere sider (Figur 11-2).

Eksisterende forhold

- Udpegningsgrundlag** Udpegningsgrundlaget for N247 er naturtypen 1170 Rev og for N219 1110 Sandbanke, 1170 rev og 1351 Marsvin. (Miljøstyrelsen 2020j, Miljøstyrelsen 2020k). Udbredelsen af naturtyperne fremgår af Figur 11-3.
- 1170 Stenrev** Der er kortlagt 3669 ha stenrev i N247. Da stenrevne ligger på 25-40 m dybde er de ikke begroet med alger. Stenrevet er domineret af fastsiddende dyr særligt bladmosdyr, trekantsorm og dødningshåndkoral. Desuden er der observeret slangestjerne, pigget og almindelig søstjerne, sort hummer, stort søpindsvin, kolonidannende polypdyr og taskekrabbe samt fiskene kutling, havkarusse, torsk og rødspætte (Miljøstyrelsen 2020j).
- Der er kortlagt et lille stenrev på 30 ha i N219. På grund af for stor dybde vokser der ikke makroalger på stenene. Faunaen på stenrevet er domineret af de samme epifauna arter som i N247.
- 1160 Sandbanke** Sandbanken i N219 er uden vegetation. Faunaen er domineret af havbørstorne, desuden er der bl.a. observeret krebsdyr, lancetfisk, sømus, rundorm og nøddemuslin (Miljøstyrelsen 2020k).

Effektvurdering

Sandsynligheden for at der havner spildt sediment i de to områder under sand-indvinding er yderst minimal. Kun hvis indvindingen foregår indenfor ca. 500 m syd for de to områder, vurderes det, at der kan føres sediment ind i områderne i en kortvarig periode, hvilket dog vurderes ikke at ville påvirke naturtyperne i de to områder måleligt. På baggrund af det nuværende vidensgrundlag kan en skadelig påvirkning således udelukkes.

Omfang og karakter af de sandsynlige påvirkninger på Natura 2000-området fra råstofindvinding kan først fastlægges i forbindelse med den konkrete tilladelses-procedure. Til den tid skal der gennemføres en konkret vurdering i overensstem-melse med habitatreglerne forud for meddelelse af tilladelse.

Konklusion Natura 2000-områderne N247 og N219

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszo-ner til råstofindvinding, som grænser op til Natura 2000-områderne *Thyborøn Stenvolde* og *Sandbanker ud for Thyborøn*, ikke vil skade Natura 2000-områder-nes integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved godkendel-sen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om kon-krete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

11.3 Vurdering af effekter på Natura 2000-områder i Jammerbugten Tannis Bugt og Skagerrak

11.3.1 Vurdering af effekter på Natura 2000-område N202 *Lønstrup Rødgrund*

Natura 2000-område N202 Lønstrup Rødgrund grænser op til en udviklingszone for råstofindvinding mod nord, vest og syd (Figur 11-4).

Eksisterende Forhold

Udpegningsgrundlag

Udpegningsgrundlaget for området er naturtypen 1170 Rev. Udbredelsen af naturtypen i området fremgår af Figur 11-5.

Revene, der dækker 61% af N202, ligger på dybder mellem 8 og 18 meter. Stenene på 8 m vanddybde er begroet med alger med en dækningsgrad på ca. 20% domineret af fingertang, palmetang og blodrød ribbeblad. På 12-13 m vanddybde er dækningsgraden af alger på 30 %. Her dominerer fingertang, alm. Ledtang og ulvehaletang. Der er også spredt forekomst af dødningehåndkoral. På de dybest liggende sten er der ikke vegetation. Her dominerer dødningehåndkoral (Miljøstyrelsen 2020m).

Effektivrurdering

Sediment, der spildes under sandindvinding, vil spredes mod nord-nordøst med den fremherskende strøm. Sandsynligheden for, at der spredes sediment ind i Natura 2000-området er relativt lille. Kun hvis der indvindes umiddelbart syd-syd-vest for N202 indenfor en afstand på ca. 500 m, kan der i en meget kort periode føres sediment ind i området, hvilket ikke vurderes at ville påvirke vegetationen på stenrevet.

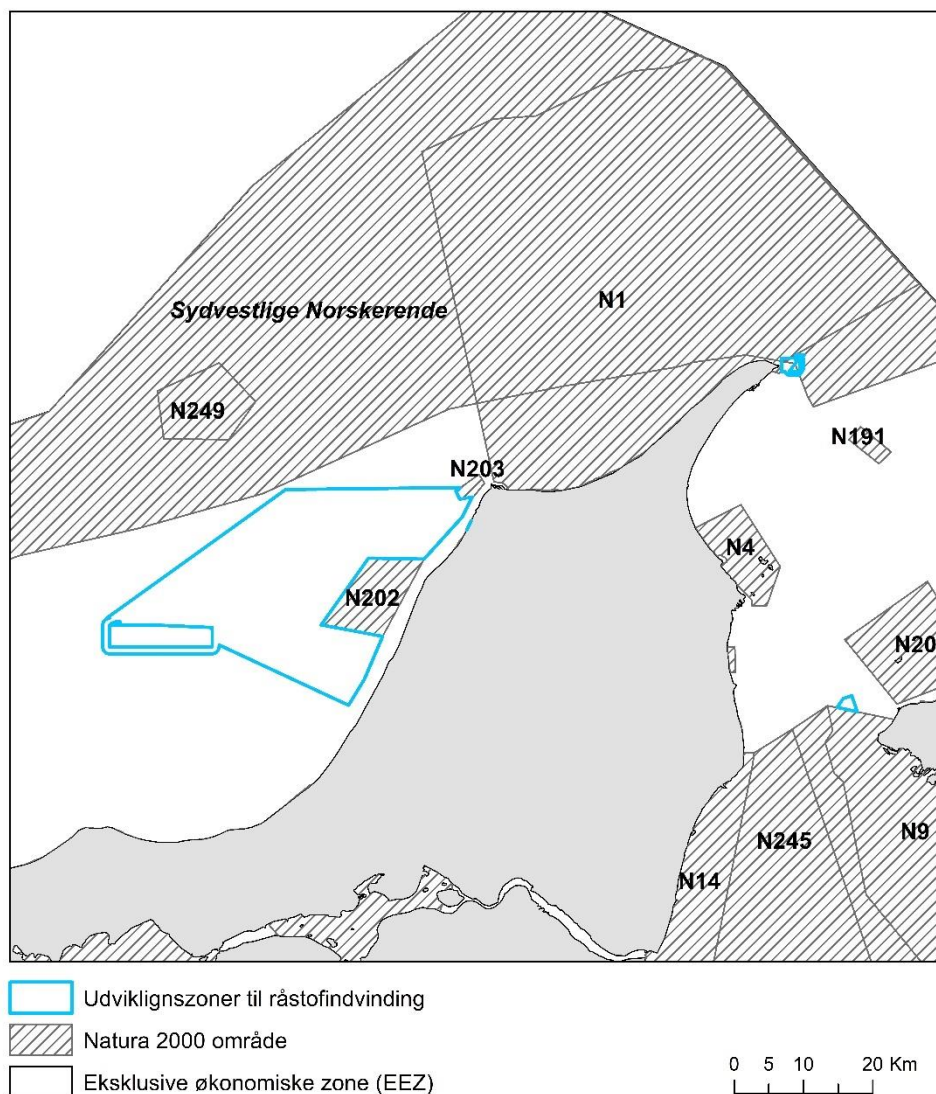
Det vurderes, at råstofindvinding i udviklingszonen, der grænser op til Natura 2000-område N202 *Lønstrup Rødgrund*, ikke vil påvirke arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for området måleligt, da en eventuel påvirkning af vegetation fra sedimenter vil være meget kortvarig. På baggrund af den nuværende viden kan en skadelig påvirkning af Natura 2000 områdets integritet derfor udelukkes.

Omfang og karakter af de sandsynlige påvirkninger på Natura 2000-området fra råstofindvinding kan først fastlægges i forbindelse med den konkrete tilladelsesprocedure. Til den tid skal der gennemføres en konkret vurdering efter habitatreglerne forud for meddelelse af tilladelse.

Konklusion Natura 2000-område N202 *Lønstrup Rødgrund*

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszoner til råstofindvinding, som grænser op til Natura 2000-området *Lønstrup Rødgrund*, ikke vil skade Natura 2000-områdets integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.



Figur 11-4 Beliggenheden af udviklingszoner for råstofindvinding i farvandene omkring det nordlige Vendsyssel i forhold til beliggenheden af Natura 2000-områder.

11.3.2 Vurdering af effekter på Natura 2000-område N203 *Knudegrund*

Natura 2000-område N203 *Knudegrund* ligger umiddelbart nord for en udviklingszone for råstofindvinding (Figur 11-4).

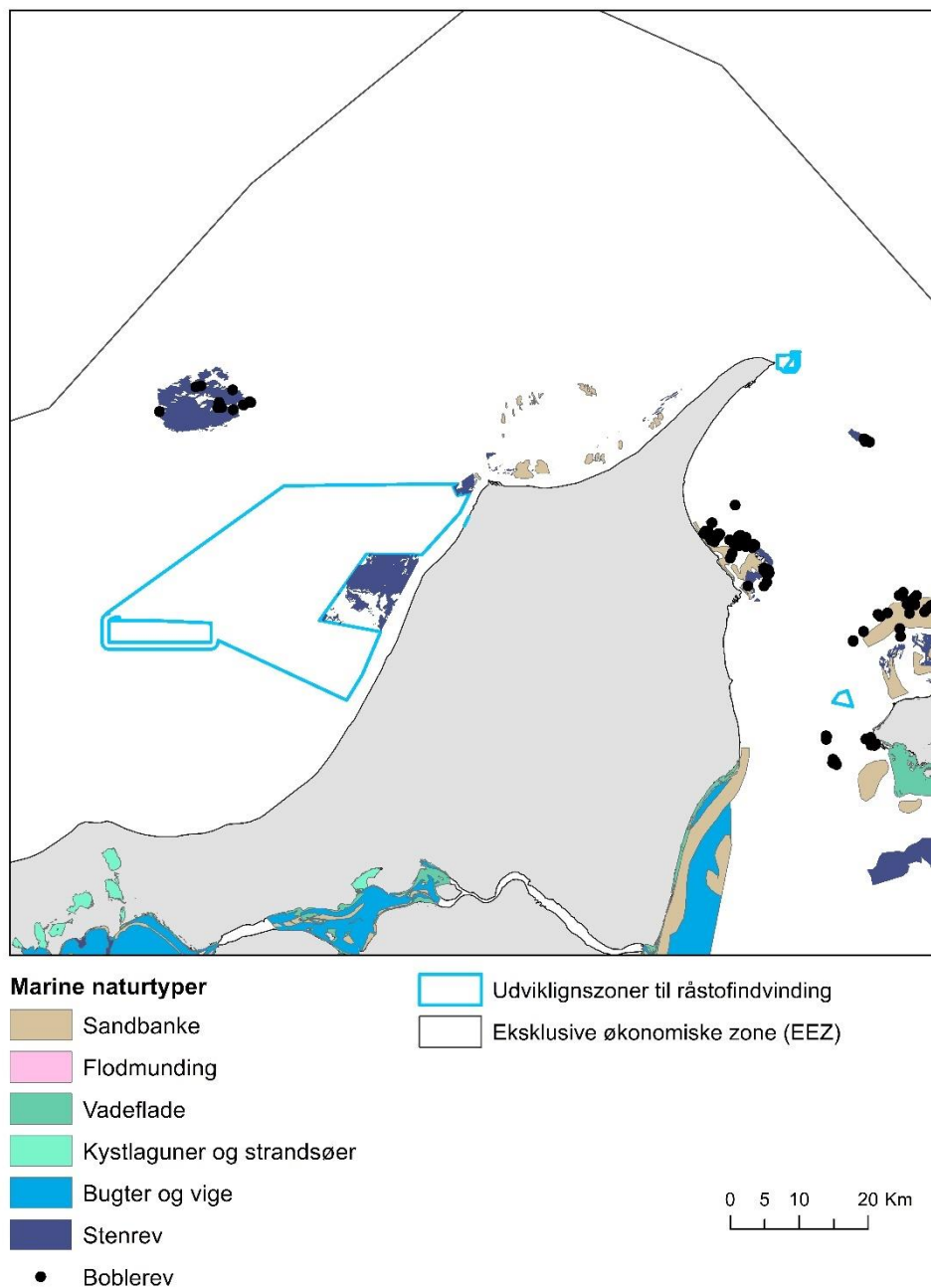
Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag

Natura 2000-området omfatter Habitatområde H203 og er udpeget for at beskytte naturtyperne 1170 Rev og 1110 Sandbanke. Udbredelsen af naturtypen i området fremgår af Figur 11-5.

Vanddybderne på revet varierer mellem 8 og 22 m. Området er eksponeret til den jyske kyststrøm og er således påvirket af kraftig strøm, erosion og sedimenttransport.

Størstedelen af Knudegrunde er domineret af stenrev. Der findes stort set ikke begroninger af alger, men revene rummer en artsrig epifauna domineret af dødningshåndkoraller (Miljøstyrelsen 2020n). Desuden er der observeret tre-kantsorm, almindelig søstjerne, søpindsvin, taskekrabbe og sort hummer. Følgende fiskearter forekommer typisk på stenrev i området (García m.fl., 2019): Tangspræl, havkarusse og torsk, herunder store forekomster af torskeyngel og småtorsk.



Figur 11-5 Beliggenheden af udviklingszoner for råstofindvinding i farvandene omkring det nordlige Vendsyssel i forhold til beliggenheden af naturtyper på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områder (MiljøGIS).

Effektivrurdering

Sediment, der spildes under sandindvinding, vil spredes mod nord-nordøst med den fremherskende strøm. Sandsynligheden for, at der spredes sediment ind i Natura 2000-området, er yderst begrænset. Kun hvis der indvindes i et ganske lille område i den nord-østligste del umiddelbart syd-syd-vest for N203 indenfor en afstand på ca. 500 m, kan der i en meget kort periode føres sediment ind i området. Dette vurderes dog ikke at ville kunne påvirke vegetationen på stenrevet, da området er påvirket af kraftig strøm, erosion og sedimenttransport.

Det vurderes derfor, at råstofindvinding i udviklingszonen, der grænser op til Natura 2000-område *N203 Knudegrund*, ikke vil kunne medføre påvirkninger af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for området måleligt. På baggrund af det nuværende vidensgrundlag kan en skadelig påvirkning af Natura 2000 områdets integritet udelukkes.

Omfang og karakter af de sandsynlige påvirkninger på Natura 2000-området fra råstofindvinding kan først fastlægges først i forbindelse med den konkrete tilladelsesprocedure. Til den tid skal der gennemføres en konkret vurdering i overensstemmelse med habitatreglerne forud for meddelelse af tilladelse.

Konklusion Natura 2000-område *N203 Knudegrund*

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszoner til råstofindvinding, som grænser op til Natura 2000-området *Knudegrund*, ikke vil skade Natura 2000-områdets integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

11.3.3 Vurdering af effekter på Natura 2000-område N1 *Skagens Gren og Skagerrak og Fuglebeskyttelses- område Skagerrak*

Der er udlagt et ganske lille råstofindvindingsområde ved Skagens gren, der delvist overlapper med Natura 2000-område N1 *Skagens Gren og Skagerrak* og Fuglebeskyttelses-område *Skagerrak* (Figur 11-4).

Udpegningsgrundlag

Natura 2000-område N1 omfatter Habitatområde H1 og er udpeget for at beskytte naturtyperne 1110 Sandbanke, 1170 Rev og en række naturtyper på land samt arterne 1351 marsvin og 1103 Stavsild. Udbredelsen af naturtypen sandbanke i området fremgår af (Miljøstyrelsen 2020).

Natura 2000-området er et vigtigt fouragerings- og yngleområde for marsvin. Der findes mange marsvin året rundt, dog med de største forekomster i vinterhalvåret (Sveegaard m.fl. 2018). Årsagen til, at der findes så mange marsvin i området, er bl.a. de store forekomster af sild, der findes her. Området fungerer nemlig som fourageringsområde for to store sildebestande: Den efterårsgydende Nordsøild og den forårsgydende Rügen sild (Søgaard m.fl. 2018).

Udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområdet "*Skagerrak*" er storkjove og mallebuk. De eksisterende forhold i fuglebeskyttelsesområdet er beskrevet i afsnit 6.3.1.

Effektvurdering

Naturtyper på udpegningsgrundlaget ligger i Tannis Bugt langt fra det udlagte indvindingsområde og vil derfor ikke påvirkes (Figur 11-5).

Marsvin vurderes heller ikke at ville blive påvirket, idet undersøgelser fra Øresund, som nævnt i afsnit 11.2, ikke kunne påvise, at marsvin påvirkes af under- vandsstøj i forbindelse med sandsugning.

Det vurderes derfor, at råstofindvinding i udviklingszonen ved Natura 2000-område N1 *Skagens Gren og Skagerrak* og Fuglebeskyttelsesområde *Skagerrak* ikke vil påvirke arter og naturtyper på udpegningsgrundlagene for Natura 2000 områderne. En skadelig påvirkning kan således udelukkes på baggrund af nuværende videngrundlag..

Omfang og karakter af de sandsynlige påvirkninger på Natura 2000-området fra råstofindvinding kan først fastlægges i forbindelse med den konkrete tilladelses-procedure. Til den tid skal det gennemføres en konkret vurdering i overensstem-melse med Habitatdirektivets art. 6, stk. 3 forud for meddelelse af tilladelse.

Konklusion Natura 2000-område N1 *Skagens Gren og Skagerrak* og Fuglebeskyttelsesområde *Skagerrak*

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszo-ner til råstofindvinding, som overlapper med Natura 2000-områderne *Skagens Gren og Skagerrak* og *Skagerrak*, ikke vil skade Natura 2000-områdernes inte-gritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved godkendel-sen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om kon-krete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

11.4 Vurdering af effekter på Natura 2000-områder i Kattegat

11.4.1 Vurdering af effekter på Natura 2000-område N192 *Læsø Trindel og Tønneberg Banke*

Der er udlagt et lille indvindingsområde i det sydvestlige hjørne af N192 og det meste af den sydlige del af N192 grænser direkte op til en udviklingszone for rå-stofindvinding, der ligger øst for Læsø (Figur 11-6).

Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag

Natura 2000- område N192 *Læsø Trindel og Tønneberg Banke*, der ligger ca. 12 km nordøst for Læsø er udpeget som Habitatområde H168. Området er udpeget

for at beskytte naturtyperne 1170 Rev, 1180 Boblerev og 1110 Sandbanke. Udbredelsen af disse naturtyper i forhold til råstofindvindingsområdet fremgår af Figur 11-7.

De eksisterende forhold i Natura 2000-området er beskrevet i afsnit 7.6

Effektvurdering

Bortgravning af sten

Hvis der indvindes råstoffer i det udlagte indvindingsområde i det sydvestlige hjørne af N192, kan det medføre ødelæggelse af et mindre område med stenrev, der indgår i udpegningsgrundlaget for N192 (Figur 11-6). Ødelæggelse kan dog undgås ved at optage stenene og flytte dem til et andet passende sted i N192, hvor de ad naturlig vej vil blive koloniseret af alger og stenrevsfauna.

Sedimentspild

Risikoen for, at der føres sediment ind i N192 under indvinding af råstoffer i det udlagte tilgrænsende indvindingsområde mod syd, er minimal. Kun ved nordgående strøm og ved indvinding lige syd for N192 (inden for en afstand af ca. 500 m) kan der kortvarigt føres sediment ind i området syd for et område med naturtypen 1170 stenrev. Det vurderes, at langt det meste af materialet vil være bundfældet, inden strømmen når stenrevet, og at tangbevoksningerne på revet ikke vil blive påvirket.

På baggrund af ovenstående effektvurdering, vurderes det:

- > At råstofindvinding i et lille indvindingsområde, der er udlagt i det sydvestlige hjørne af N192, forventes at kunne påvirke et mindre område med stenrev, der indgår i udpegningsgrundlaget for N192, hvorfor en mulig indvinding her bør planlægges og ske på en sådan måde, at naturtypen stenrev i N192 bevares intakt.
- > At råstofindvinding i udviklingszonen, der grænser op til Natura 2000-området mod syd, ikke vil påvirke arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for N192.

Det konkluderes derfor, at råstofindvinding i udviklingszonen kan planlægges og efter godkendt ansøgning gennemføres på en sådan måde, at en skadelig påvirkning af Natura 2000-område N192 med tilstrækkelig sikkerhed kan udelukkes. Havplanens udlæg af udviklingszone til råstofindvinding vurderes derfor ikke at ville skade områdets integritet eller udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

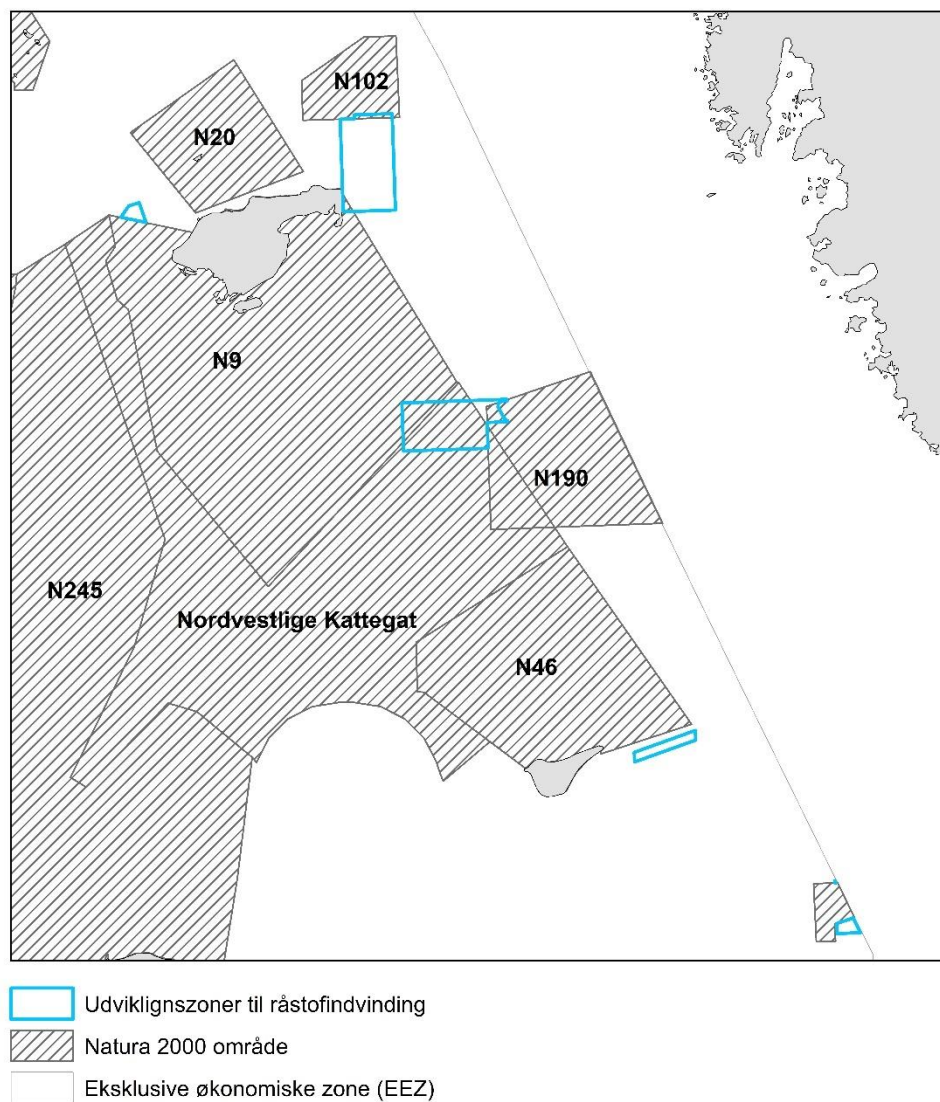
Omfang og karakter af de sandsynlige påvirkninger på Natura 2000-området fra råstofindvinding fastlægges først i forbindelse med den konkrete tilladelsesprocedure, hvorfor der skal foretages en konkret vurdering i overensstemmelse med Habitatdirektivets art. 6, stk. 3 forud for meddelelse af tilladelse.

Konklusion Natura 2000-område N192 *Læsø Trindel og Tønneberg Banke*

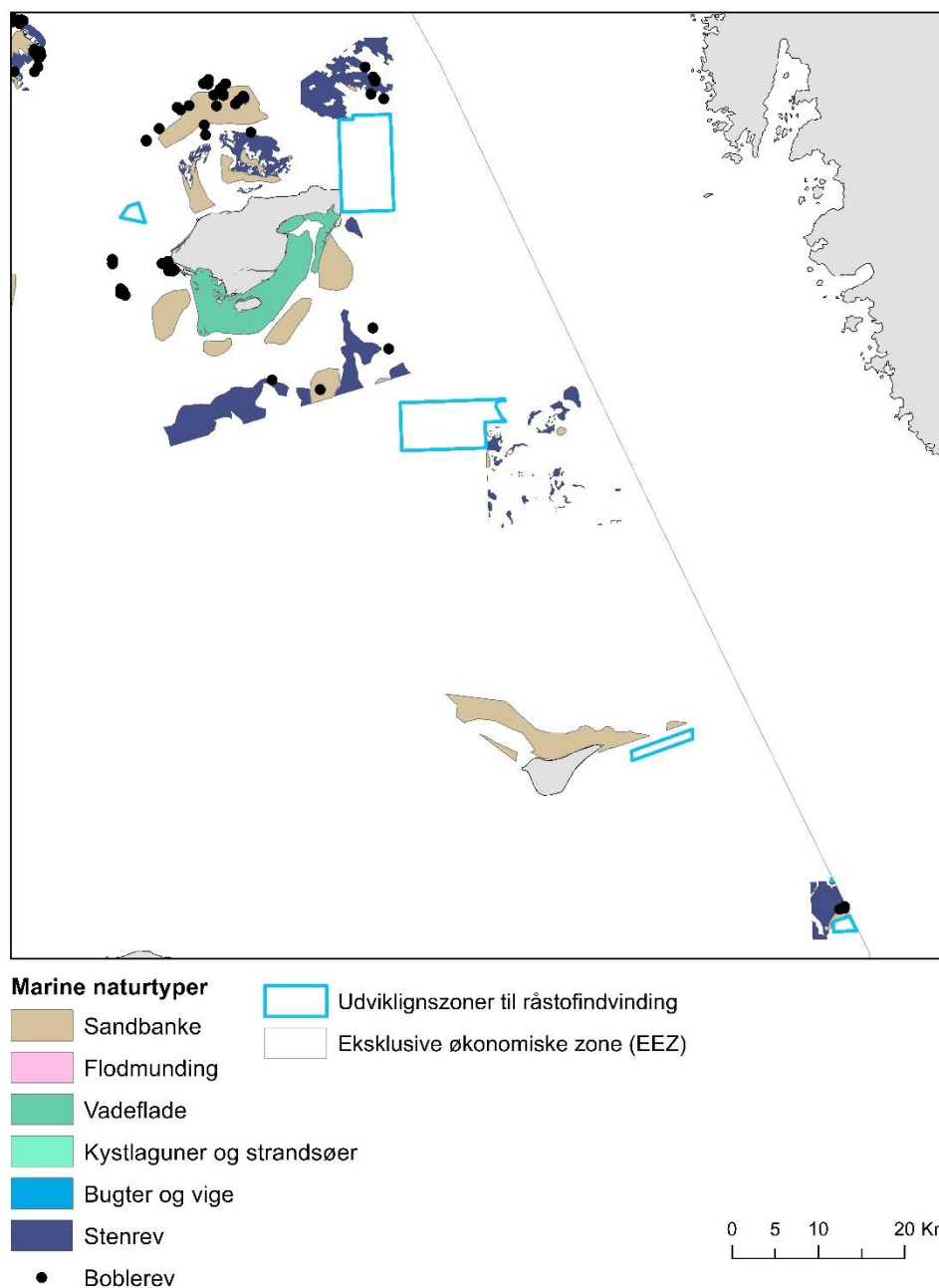
På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszoner til råstofindvinding, som grænser op til eller overlapper med Natura 2000-

området *Læsø Trindel og Tønneberg Banke*, ikke vil skade Natura 2000-områdets integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.



Figur 11-6 *Beliggenheden af udviklingszoner for råstofindvinding i det nordlige Kattegat i forhold til beliggenheden af Natura 2000-områder.*



Figur 11-7 Beliggenheden af udviklingszoner for råstofindvinding i det nordlige Kattegat i forhold til beliggenheden af naturtyper på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områder (MiljøGIS).

11.4.2 Vurdering af effekter på Natura 2000-område N9 Strandenge på Læsø og havet syd herfor

Natura 2000 området N9 grænser op til to udlæg af udviklingszoner til indvinding af råstoffer, i hhv. den nordøstligste- og i den nordvestligste del, og i den sydøstlige del er der geografisk overlap med et udlagt indvindingsområde (Figur 11-6).

Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag Natura 2000-område N9 *Strandenge på Læsø og havet syd herfor* er udpeget som Habitatområde H9 og Fuglebeskyttelsesområde F10.

Området er udpeget for at beskytte de marine naturtyper 1110 Sandbanke, 1150 Kystlagune og strandsøer, 1140 Vadeblade, 1170 Rev og 1180 Boblerev og en række naturtyper på land. Udbredelsen af de marine naturtyper i forhold til råstofindvindingsområdet fremgår af Figur 11-7. Desuden indgår 364 Gråsæl, 1365 Spættet sæl, 1351 Marsvin og en lang række kyst- og havfugle i udpegningsgrundlaget.

Effektvurdering

Det vurderes, at sedimentspild under indvinding i de udlagte områder ikke vil påvirke naturtyper måleligt og at indvinding i det sydvestlige hjørne af området ikke vil komme til at foregå i naturtyper på udpegningsgrundlaget (Figur 11-7). Effekter af sandsugning på organismer på bunden er begrænset til et område indenfor 500 m nedstrøms sandsugeren. Skulle der kortvarigt føres sediment ind i området, vurderes denne påvirkning at være minimal eller uden betydning, og en påvirkning af de marine naturtyper i området vurderes derfor at kunne udelukkes.

Det vurderes derfor, at råstofindvinding i de udlagte udviklingszoner ikke vil medføre målelige påvirkninger af arter og naturtyper på N9 *Strandenge på Læsø og havet syd herfor*, da de konkrete indvindingsaktiviteter vil foregå uden for N9 og eventuel sedimentspredning ind i området ikke vil kunne påvirke udpegningsgrundlaget for området. En skadelig påvirkning af Natura 2000 området kan således på nuværende videngrundlag udelukkes.

Omfang og karakter af de sandsynlige påvirkninger på Natura 2000-området fra råstofindvinding kan først fastlægges i forbindelse med den konkrete tilladelsesprocedure. Til den tid skal der gennemføres en konkret vurdering i overensstemmelse med Habitatdirektivets art. 6, stk. 3 forud for meddelelse af tilladelse.

Konklusion Natura 2000-område N9 Strandenge på Læsø og havet syd herfor

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszoner til råstofindvinding, som grænser op til eller overlapper med Natura 2000-området *Strandenge på Læsø og havet syd herfor*, ikke vil skade Natura 2000-områdets integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

11.4.3 Vurdering af effekter på Natura 2000-område N190 *Kims Top og den Kinesiske Mur*

Den nordvestlige del af N190 overlapper geografisk med en udviklingszone for råstofindvinding (Figur 11-6).

Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag

Natura 2000-område N190 *Kims Top og den Kinesiske Mur*, er udpeget som Habitatområde nr. 165. Området er udpeget for at beskytte naturtyperne 1170 Rev, 1180 Boblerev og 1110 Sandbanke samt arten 1351 Marsvin. Udbredelsen af naturtyperne er vist på Figur 11-7.

Topografien i området er meget ujævn med vanddybder, der varierer fra ca. 6 m og helt ned til ca. 120 m. Stenrevet består af flere selvstændige strukturer med sandede partier imellem. Stenene er generelt store og er bevoksede med alger med dækningsgrader, der varierer mellem 90-100 % på toppen af revet og 5-40 % på 20 meters dybde. Algevegetationen er artsrig og omfatter bl.a. alm kællin-gehår, bladformede store brunalgearter og rødalger som blodrødt ribbeblad, bugtet ribbeblad og grisehaletang. På større dybder forekommer blødkorallen dødningehånd og stort søpindsvin. Desuden er der observeret mange fisk, herunder torsk og havkarusse (Miljøstyrelsen 2020f).

Området vurderes at være af stor betydning for marsvin, da arealet af habitat-området er mere end 20 km² og da der desuden er registreret høj tæthed af marsvin i mindst en sæson (Miljøstyrelsen 2020f).

Effektvurdering

Hvis der indvindes råstoffer i det udlagte indvindingsområde, der overlapper med det nordvestlige hjørne af N190, vil det kunne medføre påvirkninger på et område med stenrev, der indgår i udpegningsgrundlaget for området (Figur 11-6). En mulig indvinding her bør derfor planlægges og ske på en sådan måde, at naturtypen stenrev i N190 bevares intakt.

Det konkluderes derfor, at råstofindvinding i udviklingszonen skal og kan planlægges og efter godkendt ansøgning gennemføres på en sådan måde, at en skadelig påvirkning af Natura 2000-områdets integritet med tilstrækkelig sikkerhed kan udelukkes.

Omfang og karakter af de sandsynlige påvirkninger på Natura 2000-området fra råstofindvinding kan først fastlægges i forbindelse med den konkrete tilladelses-procedure. Til den tid skal der gennemføres en konkret vurdering i overensstem-melse med habitatreglerne forud for meddelelse af tilladelse.

Konklusion Natura 2000-område N190 *Kims Top og den Kinesiske Mur*

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszo-ner til råstofindvinding, som overlapper med Natura 2000-området *Kims Top og den Kinesiske Mur*, ikke vil skade Natura 2000-områdets integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

11.4.4 Vurdering af effekter på Natura 2000-område N46 *Anholt og Havet nord for*

Den sydlige del af N46 ligger tæt ved et område, der er udlagt til udviklingszone til råstofindvinding (Figur 11-6).

Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag Natura 2000-område N46 *Anholt og Havet nord for* er udpeget som Habitatområde H42 og Fuglebeskyttelsesområde F32.

Området er udpeget for at beskytte den marine naturtyperne 1110 Sandbanke og 1150 Kystlaguner og strandsøer samt en række naturtyper på land. Udbredelsen af naturtypen i forhold til udviklingszonen for råstofindvinding fremgår af Figur 11-7. Desuden indgår 1364 Gråsæl, 1365 Spættet sæl, 1351 Marsvin, ederfugl, sortand, fløjlsand, dværgterne og havterne i udpegningsgrundlaget.

Effektvurdering

Risikoen for at der føres spildt sediment med strømmen ind i området er minimalt og hvis det sker, vil det berøre naturtypen 1110 sandbanke (Figur 11-7), hvor organismene er robuste overfor sedimentspild og hvor mængden af sediment der måtte bundfælde i området, er ubetydelig, hvorfor det vurderes at naturtypen ikke vil påvirkes måleligt.

En eventuel minimal sedimentspredning i området vurderes således heller ikke at kunne påvirke det naturlige udbredelsesområde for arter på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag.

Det vurderes derfor, at råstofindvinding i de udlagte udviklingszoner ikke vil kunne medføre målelige påvirkninger af arter og naturtyper, der indgår i udpegningsgrundlaget for N46 *Anholt og Havet nord for*. En skadelig påvirkning af områdets integritet kan således på nuværende videngrundlag udelukkes.

Omfang og karakter af de sandsynlige påvirkninger på Natura 2000-området fra råstofindvinding kan først fastlægges i forbindelse med den konkrete tilladelsesprocedure. Til den tid skal der gennemføres en konkret vurdering i overensstemmelse med Habitatdirektivets art. 6, stk. 3 forud for meddelelse af tilladelse.

Konklusion Natura 2000-område N46 *Anholt og Havet nord for*

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszoner til råstofindvinding, som grænser op til Natura 2000-området *Anholt og Havet nord for*, ikke vil skade Natura 2000-områdets integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

11.5 Vurdering af effekter på Natura 2000-områder i Bælthavet og ved Bornholm

11.5.1 Vurdering af effekter på Natura 2000-område N194 *Mejl Flak*

Den sydøstlige del af N194 *Mejl Flak* grænser op til et mindre område, der er udlagt som udviklingszone for råstofindvinding.

Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag

Området er udpeget som Habitatområde H170 og udpegningsgrundlaget er naturtyperne 1110 Sandbanker, 1160 Bugter og vige og 1170 Rev samt arten 1351 Marsvin. De eksisterende forhold i Natura 2000 området beskrevet i afsnit **Error! Reference source not found..**

Effektivrdering

Da udviklingszonen ikke ligger i habitatområdet, vil naturtyperne ikke blive påvirket direkte i forbindelse med en eventuel råstofindvinding i udviklingszonen. Det kan imidlertid ikke udelukkes, at sediment, der spildes i forbindelse med sandsugning, kan føres med strømmen ind i habitatområdet og skygge for algerne eller aflejres på bunden og påvirke alger og bunddyr. Det vurderes dog, at effekten vil være minimal, hvis overhovedet målbar, og i sin midlertidige og kortvarige karakter at være uden betydning.

I naturtypen 1110 sandbanke (Figur 11-7) er organismene robuste overfor sedimentspild og mængden af sediment der måtte bundfælde i området vurderes at være ubetydelig, hvorfor det vurderes at naturtypen ikke vil påvirkes måleligt. Da en mulig kortvarig påvirkning fra sedimentspredning vurderes at være minimal, vurderes dette ikke at kunne påvirke naturtypen 1170 rev, herunder forekomster af rødalger. Det vurderes derfor, at effekter på naturtyperne på udpegningsgrundlaget vil være små og midlertidige.

Det vurderes derfor, at råstofindvinding inden for havplanens udlæg af udviklingszoner til råstofindvinding, som grænser op til den sydøstlige del af Natura 2000-området N194 *Mejl Flak*, kan planlægges og efter ansøgning udføres uden at medføre påvirkninger af områdets integritet eller skade på naturtyper og arter på områdets udpegningsgrundlag.

Omfang og karakter af de sandsynlige påvirkninger på Natura 2000-området fra råstofindvinding kan først fastlægges i forbindelse med den konkrete tilladelses-procedure. Til den tid skal der gennemføres en konkret vurdering i overensstem-melse med Habitatdirektivets art. 6, stk. 3 forud for meddelelse af tilladelse.

Konklusion Natura 2000-område N194 *Mejl Flak*

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszo-ner til råstofindvinding, som grænser op til Natura 2000-området *Mejl Flak*, ikke vil skade Natura 2000-områdets integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved godkendel-sen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om kon-krete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

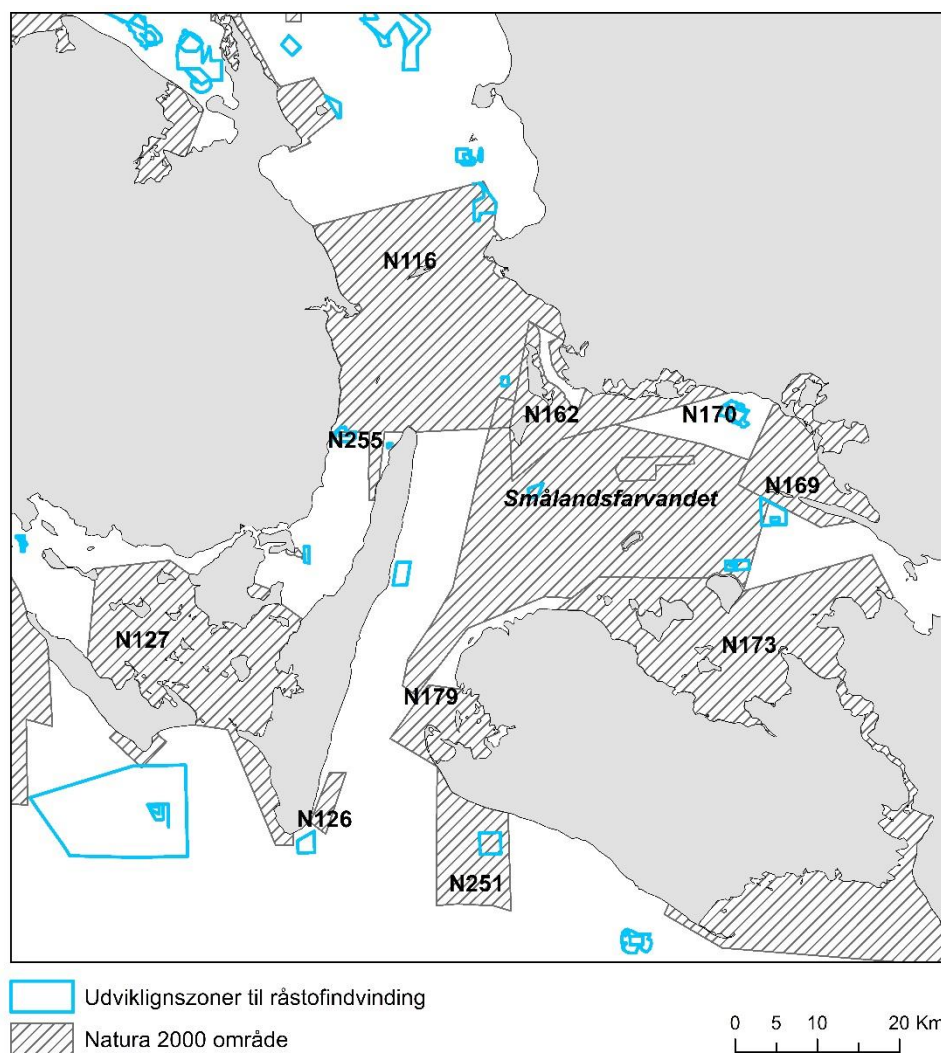
11.5.2 Vurdering af effekter på Natura 2000-område N116 *Centrale Storebælt og Vresen*

Der er udlagt en række mindre udviklingszoner for råstofindvinding i N116 (Figur 11-8).

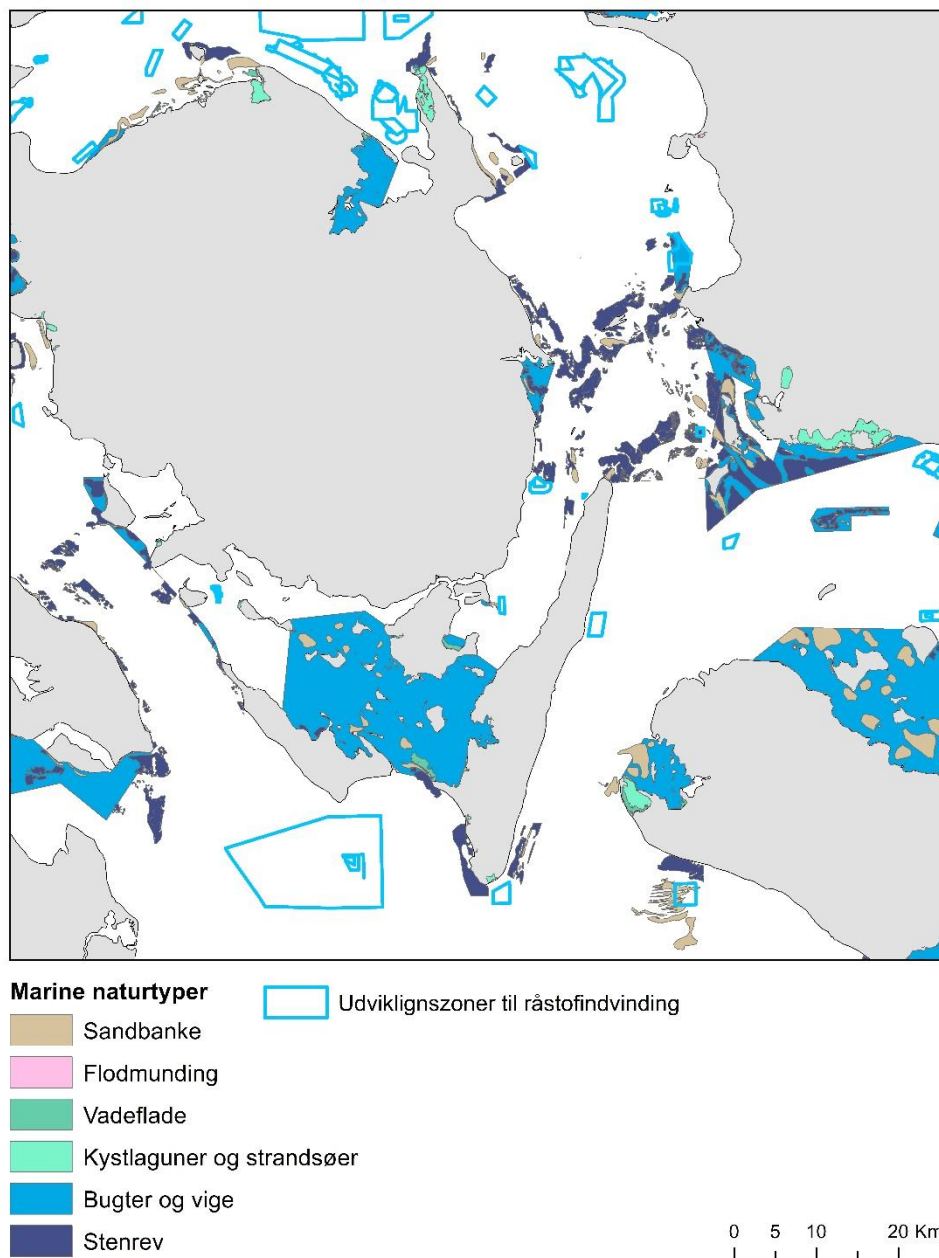
Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag

Marine habitatnaturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for N116 omfatter naturtyperne 1110 Sandbanke, 1150 Kystlaguner og strandsøer, 1160 Bugter og Vige, 1170 Rev og arterne 1351 Marsvin, ederfugl, klyde, splitterne, dværg-terne, havterne og fjordterne. De eksisterende forhold i N116 er beskrevet nær-mere i afsnit 10.1.



Figur 11-8 Beliggenheden af udviklingszoner for råstofindvinding i Storebælt, Smålandsfarvandet, Sydfynske øhav og Femern Bælt i forhold til beliggenheden af Natura 2000-områder.



Figur 11-9 Beliggenheden af udviklingszoner for råstofindvinding i Storebælt, Smålandsfarvandet, Sydfynske øhav og Femern Bælt i forhold til beliggenheden af naturtyper på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områder (MiljøGIS).

Effektvurdering

Råstofindvinding i to mindre områder i den sydlige del af N116 kan påvirke områder med naturtypen 1170 stenrev. En mulig indvinding her bør planlægges og ske på en sådan måde, at naturtypen stenrev bevares intakt.

Naturtypen 1170 stenrev kan desuden påvirkes af skygning fra og bundfældning af sediment, der spildes i forbindelse med sandsugning. Denne påvirkning vurderes dog at være kortvarig og vegetation vil genetableres kort tid efter aktiviteterne ophører. En eventuel midlertidig påvirkning af stenrev vurderes ikke at

kunne påvirke fødegrundlag for fugle på udpegningsgrundlaget og vurderes derfor ikke at kunne skade området som fourageringsområde for fugle.

Det vurderes, at råstofindvinding i de øvrige udlagte udviklingszoner i N116 ikke vil påvirke naturtype på udpegningsgrundlaget, såfremt det sikres at stenrev bevares.

Området er et kerneområde for marsvin, men det vurderes, at marsvin ikke vil blive påvirket af råstofindvinding i området. Undersøgelser fra Øresund, som nævnt i afsnit 11.2, kunne ikke påvise, at marsvin påvirkes af undervandsstøj i forbindelse med sandsugning

Det konkluderes derfor, at en råstofindvinding i udviklingszonen kan planlægges og efter ansøgning gennemføres på en sådan måde, at en skadelig påvirkning af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området N166, *Centrale Storebælt og Vresen*, med tilstrækkelig sikkerhed kan udelukkes.

Omfang og karakter af de sandsynlige påvirkninger på Natura 2000-området fra råstofindvinding kan først fastlægges i forbindelse med den konkrete tilladelsesprocedure. Til den tid skal der gennemføres en konkret vurdering i overensstemmelse med Habitatdirektivets art. 6, stk. 3 forud for meddelelse af tilladelse.

Konklusion N116 Centrale Storebælt og Vresen

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszoner til råstofindvinding, som overlapper med Natura 2000-området *Centrale Storebælt og Vresen*, ikke vil skade Natura 2000-områdets integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

11.5.3 Vurdering af effekter på Fuglebeskyttelsesområde *Smålandsfarvandet*

Der er udlagt to mindre udviklingszoner for råstofindvinding inden for Fuglebeskyttelsesområde F128 *Smålandsfarvandet* (Figur 11-8).

Udpegningsgrundlag

Udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområder er ederfugl og gråstrubet lappedykker. De eksisterende forhold i fuglebeskyttelsesområdet er nærmere beskrevet i afsnit 7.3.1.

Effektvurdering

Hvis der indvindes råstoffer i det vestligste område, kan der være risiko for, at der bortgraves blåmuslinger, som indgår i fødegrundlaget for overvintrende ederfugle. Det vurderes umiddelbart ikke at ville begrænse fødeudbuddet i en grad, så det vil påvirke bestanden, idet udviklingszonen omfatter en så relativt

lille del af fuglebeskyttelsesområdet. Indvinding af råstoffer i Smålandsfarvandet vurderes at kunne ske på en måde, der ikke vil skade områdets integritet. En skadelig påvirkning på områdets udpegningsgrundlag kan således udelukkes.

Det vurderes, at en råstofindvinding i udviklingszonen kan planlægges og efter ansøgning gennemføres på en sådan måde, at en skadelig påvirkning af fugle på udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområdet F128 *Smålandsfarvandet* og områdets integritet, med tilstrækkelig sikkerhed kan udelukkes.

Omfang og karakter af de sandsynlige påvirkninger på fuglebeskyttelsesområdet fra råstofindvinding kan først fastlægges i forbindelse med den konkrete tilladelsesprocedure. Til den tid skal der gennemføres en konkret vurdering i overensstemmelse med Habitatdirektivets art. 6, stk. 3 forud for meddelelse af tilladelse.

Konklusion Fuglebeskyttelsesområde F128 *Smålandsfarvandet*

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszoner til råstofindvinding, som overlapper med Natura 2000-området *Smålandsfarvandet*, ikke vil skade Natura 2000-områdets integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

11.5.4 Vurdering af effekter på Natura 2000-område N251 *Fehmern Bælt*

Der er udlagt en zone til råstofindvinding inden for Natura 2000-området N251 *Fehmern Bælt* (Figur 11-8).

Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag

Området er udpeget som Habitatområde H260 for at beskytte arten 1350 marsvin og habitatnaturtyperne 1110 Sandbanke og 1170 Rev. Udbredelsen af naturtyperne fremgår af

Området har et samlet areal på 11.504 ha med store mosaikagtige forekomster af sandbanke og rev på vanddybder mellem 0 og 20 m. Området er væsentlig betydning som fourageringsområde for marsvin (Miljøstyrelsen 2020y, Sveegaard m.fl., 2018). Revene er dækket med blåmuslinger med op til 60-100% dækningsgrad. Revene er kun sparsomt bevoksede med alger.

Sandbankerne ligger i den centrale og sydlige del af området på 10-20 m dybde.

Effektvurdering

En del af det udlagte råstofområde overlapper naturtypen 1110 Sandbanke. Hvis man undlader at indvinde råstoffer i dette område, vurderes det, at naturtypen ikke vil blive væsentligt påvirket.

Det vurderes, at marsvin ikke påvirkes af råstofindvinding i området, idet undersøgelser, som tidligere nævnt, ikke har kunnet påvise, at marsvin påvirkes af undervandsstøj i forbindelse med sandsugning.

Havplanens udlæg af udviklingszoner til råstofindvinding vurderes derfor ikke at ville kunne skade områdets integritet eller udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området N251 *Fehmern Bælt*.

Omfang og karakter af de sandsynlige påvirkninger på fuglebeskyttelsesområdet fra råstofindvinding kan først fastlægges i forbindelse med den konkrete tilladelsesprocedure. Til den skal der gennemføres en konkret vurdering i overensstemmelse med Habitatdirektivets art. 6, stk. 3 forud for meddelelse af tilladelse.

Konklusion N251 *Fehmern Bælt*

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszoner til råstofindvinding, som overlapper med Natura 2000-området *Fehmern Bælt*, ikke vil skade Natura 2000-områdets integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

11.5.5 Vurdering af effekter på Natura 2000-område N252 *Adlergrund og Rønne Banke* og Fuglebeskyttelsesområde *Rønne Banke*

Der er udlagt en udviklingszone for råstofindvinding i den sydvestlige del af N252 og ni forskellige zoner i fuglebeskyttelsesområdet. Desuden er der to af de udlagte områder, der grænser op til det tyske Fuglebeskyttelsesområde DE11552401 *Pommersche Bucht* (Figur 11-9).

Eksisterende forhold

Udpegningsgrundlag

Natura 2000-område N252 er udpeget som Habitatområde N261 for at beskytte naturtyperne 1110 Sandbanke og 1170 Rev samt arten 1357 Marsvin (Miljøstyrelsen 2020x). Udbredelsen af naturtyperne er vist på **Error! Reference source not found..**

Fuglebeskyttelsesområde Rønne Banke er udpeget for at beskytte overvintrende havlitter.

Eksisterende forhold i N252

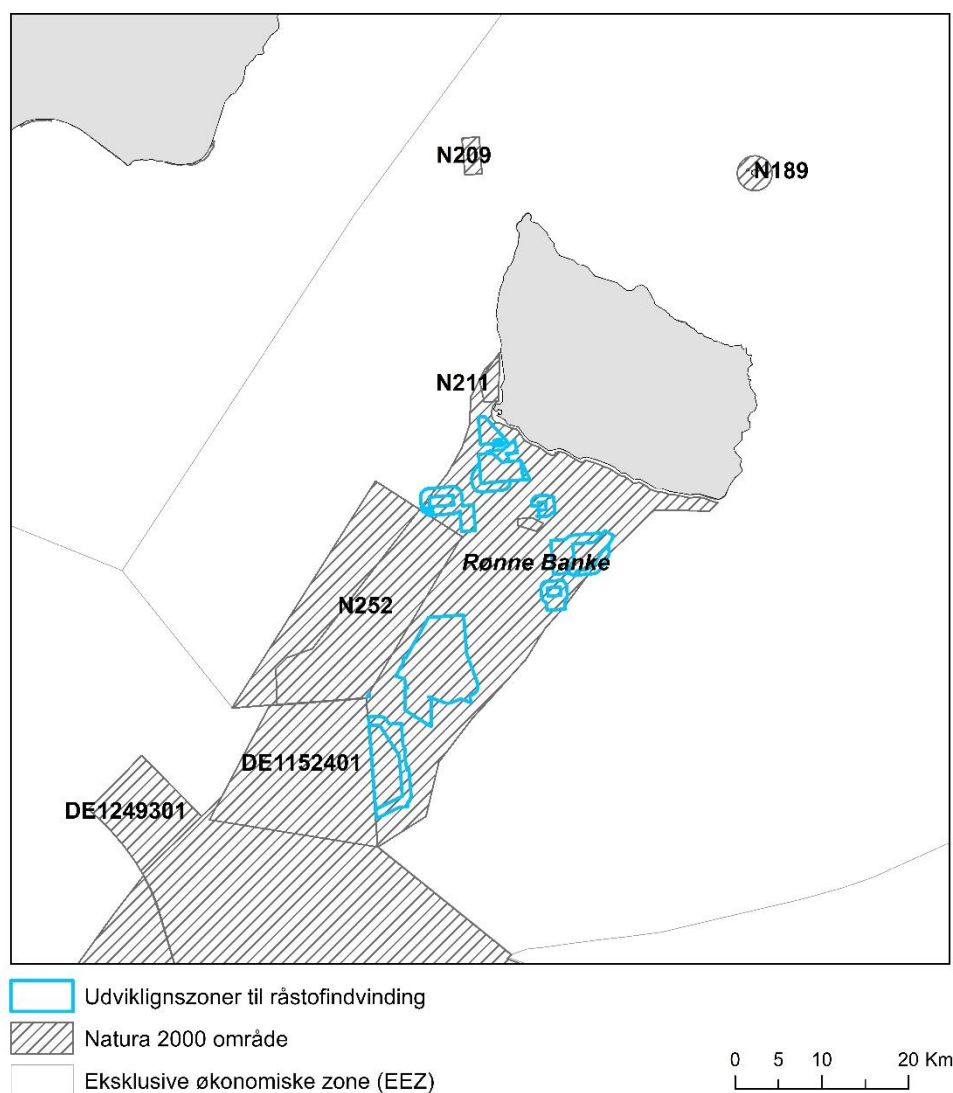
Habitatområdet er et stort stenrev, der strækker sig ind over den tyske grænse. Stenrevet ligger på relativt dybt vand (fra 14-30 m) og er derfor sparsomt bevoxede med alger, men domineres af blåmuslinger, der flere steder har en dækningsgrad på stenene på op til 100 % (Edelvang m.fl. 2017, Miljøstyrelsen 2020x).

Marsvin, der tilhører, den relativt sjældne Østersøbestand, kan træffes i området. Området er dog ikke kerneområde for arten (jf. afsnit **Error! Reference source not found.** ovenfor).

Eksisterende forhold
Fuglebeskyttelses-
område *Rønne
Banke*

Fuglebeskyttelsesområde *Rønne Banke* er af international betydning som overvintringsområde for havlit. Området er desuden det vigtigste overvintringsområde for havlit i Danmark. (BirdLife International 2020, Petersen m.fl. 2019, Edelvang m.fl. 2017).

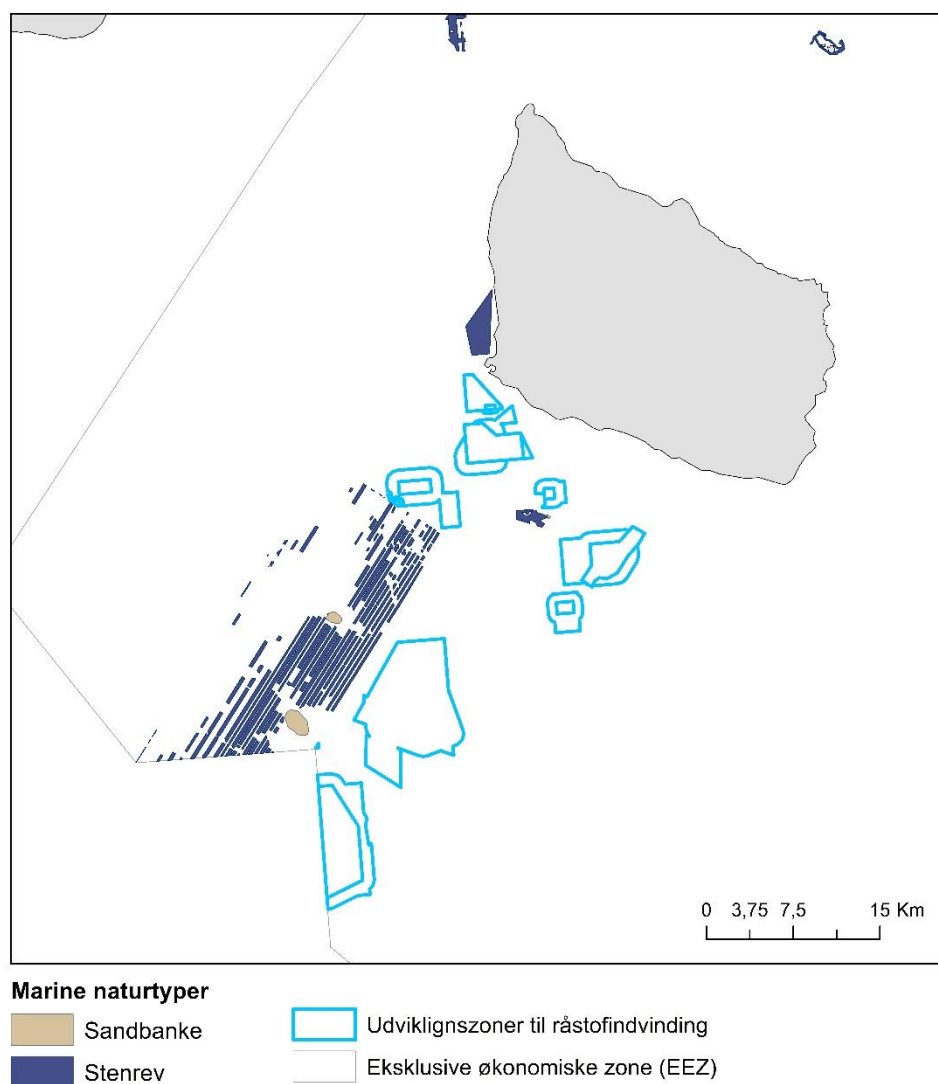
Havlitten lever af bunddyr, herunder især muslinger. Årsagen til at havlitter overvintrer i området er formodentlig de store forekomster af blåmuslinger, der findes i området. Der er således et markant sammenfald mellem forekomst af blåmuslinger og forekomst af havlit i 2004 (se Figur 11-12). Samme udbredelsesmønster af havlit blev også observeret i 2008, 2013 og 2016 (Petersen m.fl. 2016).



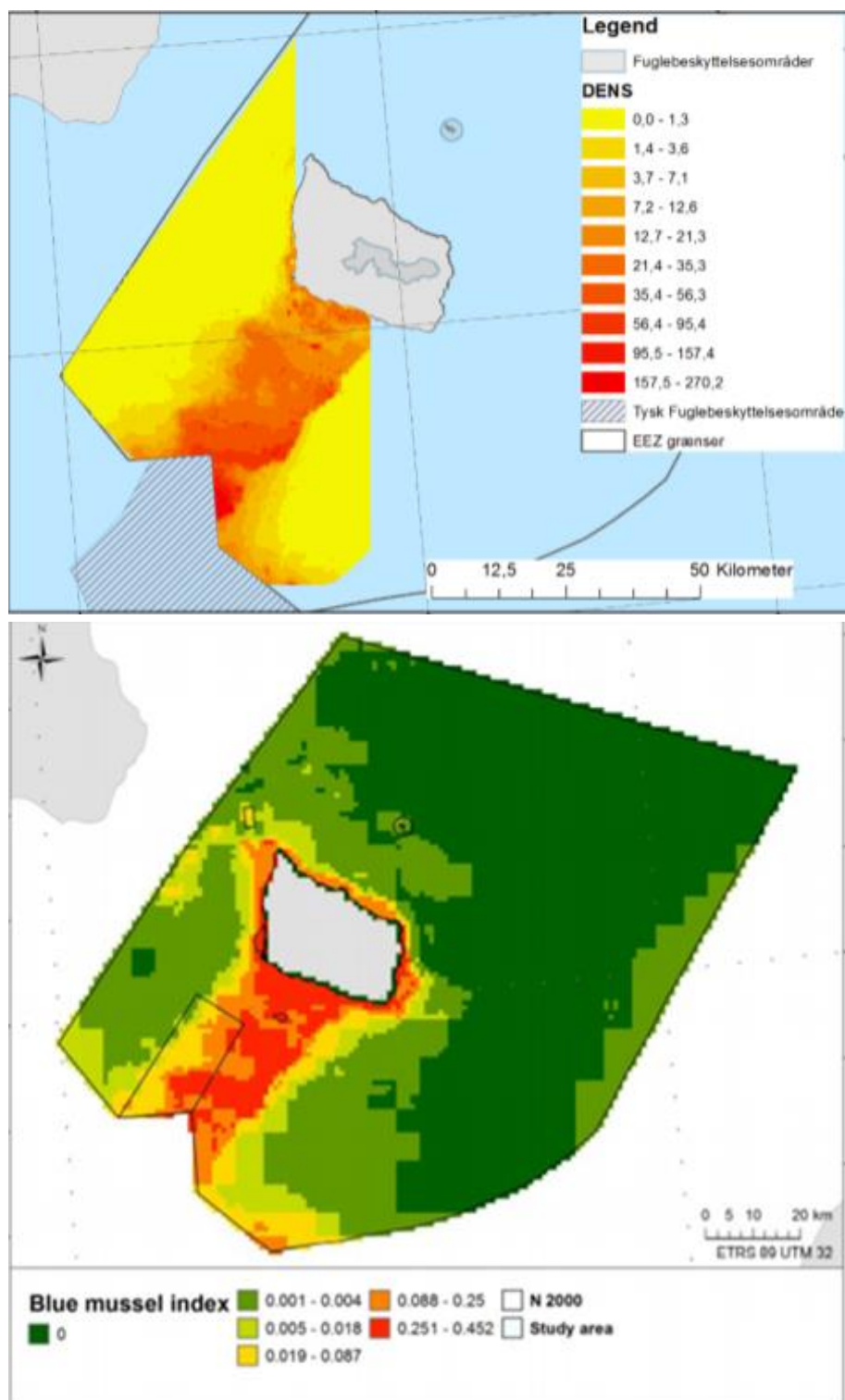
Figur 11-10 Beliggenheden af udviklingszoner for råstofindvinding ved Bornholm i forhold til beliggenheden af Natura 2000-områder.

Effektvurdering

Hvis der indvindes råstoffer i de udlagte udviklingszoner for råstofindvinding i Natura 2000-område N252 *Adlergrund og Rønne Banke* og Fuglebeskyttelsesområde *Rønne Banke*, kan det ikke udelukkes, at der bortgraves blåmuslinger, som udgør en del af fødegrundlaget for havlitter. De samlede føderessourcer på Rønne Banke, herunder i de udpegede habitatområder, og havlittens dokumenterede variable og fleksible udnyttelse af områdets samlede ressourcegrundlag, skaber dog tilstrækkelig sikkerhed for, at råstofindvindingen i de udlagte udviklingszoner kan planlægges og gennemføres på en sådan måde, at en skadelig påvirkning af Natura 2000-områdernes integritet kan udelukkes.



Figur 11-11 Beliggenheden af udviklingszoner for råstofindvinding ved Bornholm i forhold til beliggenheden af naturtyper på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områder (MiljøGIS).



Figur 11-12 Forekomst af havlit i vinteren 2004 (øverste figur) sammenholdt med forekomsten af blåmuslinger sydvest for Bornholm (Figurer fra Edelvang m.fl. 2017).

Det vurderes derfor, at råstofindvinding vil kunne planlægges og udføres inden for havplanens udlæg af udviklingszoner til råstofindvinding, uden at dette vil medføre skadelige påvirkninger af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området N252 *Adlergrund og Rønne Banke* og Fuglebeskyttel-

sesområde *Rønne Banke*. Havplanens udlæg af udviklingszone til råstofindvinding vurderes derfor ikke at ville medføre påvirkninger på Natura 2000-områdets integritet.

Omfang og karakter af de sandsynlige påvirkninger på Natura 2000-området fra råstofindvinding kan først fastlægges i forbindelse med den konkrete tilladelsesprocedure. Til den tid skal der gennemføres en konkret vurdering i overensstemmelse med Habitatdirektivets art. 6, stk. 3 forud for meddelelse af tilladelse.

Konklusion Natura 2000-område N252 *Adlergrund og Rønne Banke* og Fuglebeskyttelsesområde *Rønne Banke*

På det foreliggende grundlag vurderes det, at havplanens udlæg af udviklingszoner til råstofindvinding, som overlapper med Natura 2000-området *Adlergrund og Rønne Banke* og fuglebeskyttelsesområde *Rønne Bank*, ikke vil skade Natura 2000-områdernes integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

11.6 Samlet konklusion råstofindvinding

Samlet vurderes det på det foreliggende grundlag, at havplanens udlæg af udviklingszoner til råstofindvinding ikke vil skade Natura 2000-områdernes integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

12 Akvakultur

I havplanen er der udlagt udviklingszoner til akvakultur, herunder udviklingszoner til:

- > Havbrug
- > Produktion af muslinger og østers, herunder:
 - > Kultur- og omplantningsbanker til produktion af muslinger og østers
 - > Opdræt af muslinger og østers i vandsøjlen

12.1 Havbrug

Der er udlagt udviklingszoner for havbrug til opdræt af fisk i det sydlige Kattegat og Bælthavet.

12.1.1 Potentielle effekter af havbrug

Udledning af næringssalte og organisk stof

De miljømæssige effekter af havbrug til opdræt af fisk er primært påvirkning af vandkvaliteten via foderspild og fiskeekskremitter, der tilfører havmiljøet kvælstof, fosfor og organisk stof. Foderrester og ekskremitter kan dels bundfælde under burene, dels spredes med strømmen. Foderrester og ekskremitter, der ophober sig på bunden, kan forårsage forringede iltforhold pga. nedbrydning af det organiske stof og dermed påvirke plante- og dyrelivet under burene.

Udledning af miljøfremmede stoffer

Desuden udledes der medicinrester, og der frigives anti-begroningsmidler (især kobber) fra burene.

De miljømæssige effekter af disse udledninger afhænger af en række faktorer, hvoraf størrelsen af havbruget og strømforholdene i området er de væsentligste.

Udviklingszoner til havbrug er primært udlagt i de indre danske farvande i områder med god vandgennemstrømning. Der er dog også udlagt en del udviklingszoner til havbrug i områder med ringe vandgennemstrømning og forekomst af iltsvind.

En del af de udlagte udviklingszoner rummer allerede i dag eksisterende anlæg, men fremstår som udviklingszoner i havplanen for at muliggøre fremtidige udvidelser eller ændrede placeringer samt at muliggøre udstedelsen af fornyede tilladelser. I den forbindelse skal det fremføres, at etablering af en høj koncentration af havbrug i havområder, hvor der allerede i dag kan forekomme iltsvind, forventes at kunne medføre en væsentlig forringelse af iltforholdene i området, hvilket udover forringelse af vandkvaliteten generelt også kan blive et betydeligt produktionsmæssigt problem i henseende til, at det kan blive vanskeligt at holde fiskene i anlæggene i live.

Havbrug kan først og fremmest potentielt påvirke Natura 2000-områder ved at forårsage forringet vandkvalitet i områderne, hvilket igen kan forringe levevilkårene for naturtyper og arter på udpegningsgrundlagene.

Vandplanerne

Vandkvaliteten i Natura 2000-områderne reguleres gennem vandplanerne. I vandplanerne vurderes den økologiske tilstand i kystvandene på baggrund af forekomst og udbredelse af ålegræs, koncentrationen af klorofyl, bundfaunaens sammensætning og individtæthed (udtrykt vha. DKI indekset (Dansk Kvalitets Indeks) og forekomsten af miljøfarlige forurenende stoffer. For hver af disse parametre vurderes den økologiske tilstand ud fra en række veldefinerede kriterier. Der opereres med følgende kategorier:

- > Høj tilstand
- > God tilstand
- > Moderat tilstand
- > Ringe tilstand
- > Dårlig tilstand
- > Ukendt tilstand.

Der defineres en samlet økologisk tilstand baseret på disse parametre. Endelig vurderes den kemiske tilstand i området. Målsætningen for områderne er, at der skal være god økologisk og kemisk tilstand.

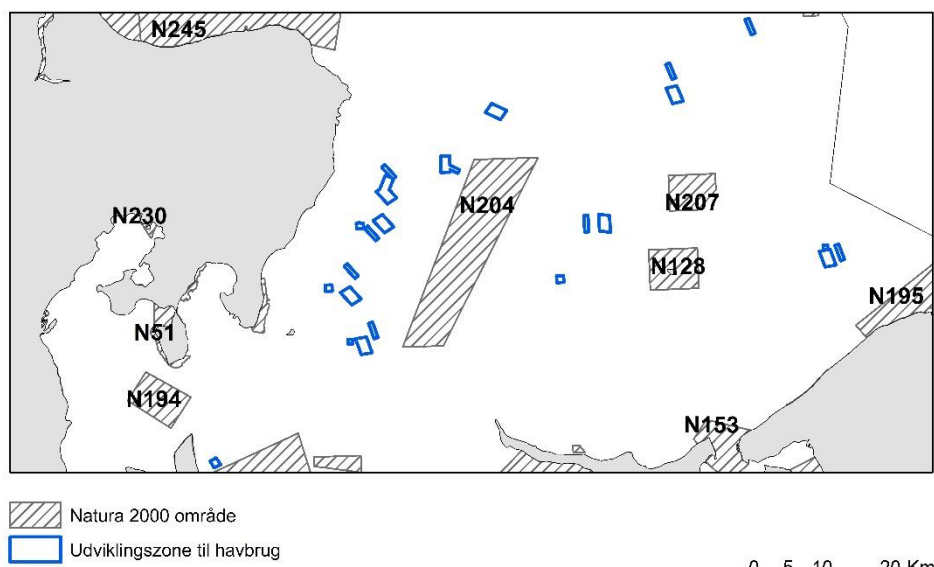
I henhold til vandområdeplanerne forudsættes det, at der ikke sker forringelse af den økologiske og kemiske tilstand. De udlagte udviklingszoner til havbrug må således ikke udnyttes, medmindre det kan godtgøres, at den samlede økologiske- og kemiske status ikke forringes, og at opnåelse af målsætninger for vandplanområderne ikke forhindres. Det bemærkes, at havbrug, der vil medføre en væsentlig forringelse af iltforsholdene, vil ikke kunne opnå miljøgodkendelse.

I det følgende er vurderingerne af potentielle effekter af havbrug primært relateret til målsætninger og økologiske tilstande i områderne.

12.1.2 Vurdering af effekter på Natura 2000 områder i Kattegat

De udlagte zoner til havbrug i Kattegat overlapper ikke geografisk med Natura 2000-områder (Figur 12-1). De nærmest liggende Natura 2000-områder er:

- > N204 *Schultz og Hastens Grund samt Briseis Flak*
- > N207 *Lysegrund*
- > N128 *Hesselø med omliggende stenrev*
- > N195 *Gilleleje Flak og Tragten.*



Figur 12-1 Beliggenheden af udviklingszoner til havbrug og Natura 2000 områder i det sydlige Kattegat.

Effektvurdering

Modelberegninger

DHI har gennemført modelberegninger af effekten af havbrug for syv forskellige placeringer i det sydlige Kattegat, der er repræsentative for de udviklingszoner for havbrug, der er udlagt i havplanen (se Figur 12-2). Der er anvendt en hydrodynamisk model og en økologisk/biokemisk model (MIKE3FM og ECO Lab) til at modellere spredning og miljømæssige effekter af udledning af organisk stof, næringssalte, kobber (anti-begroningsmiddel) og medicinrester fra et havbrug med produktion af regnbueørred og som udleder 100 tons kvælstof (Miljøstyrelsen 2021a).



Figur 12-2 Områder, hvor der er gennemført modellering af spredning og effekter af organisk stof, næringssalte, kobber (fra anti-begroningsmiddel) og medicinrester fra havdambrug. De grønne områder viser Natura 2000-områder (DHI 2017).

Modelberegningerne viste, at ingen af Natura 2000-områderne N204, N207, N128 og N195 vil blive påvirkede af udledninger fra et havbrug med produktion af regnbueørred, som har en udledning på 100 tons kvælstof.

Hvis disse beregninger lægges til grund, vurderes det, at etablering af havbrug i udviklingszonerne i det sydlige Kattegat sandsynligvis ikke vil påvirke Natura

2000-områderne. Det bemærkes, at havbrug, der vil medføre en væsentlig forringelse af iltforholdene, vil ikke kunne opnå miljøgodkendelse.

Vurderingen er dog foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere om påvirkninger, der først kan fastlægges i forbindelse med behandlingen af konkrete ansøgninger om tilladelse. I forbindelse med godkendelsesprocedurer for meddelelse af tilladelse til havbrug i det sydlige Kattegat bør det dog sikres, at der ikke udledes næringsstoffer eller miljøfremmede stoffer fra fremtidige anlæg i et omfang, som kan forringe miljø- eller vandkvaliteten eller forhindre opnåelse af målsætning om god økologisk og kemisk tilstand og dermed påvirke Natura 2000-områder væsentligt.

12.1.3 Vurdering af effekter på Natura 2000 områder i Bælthavet

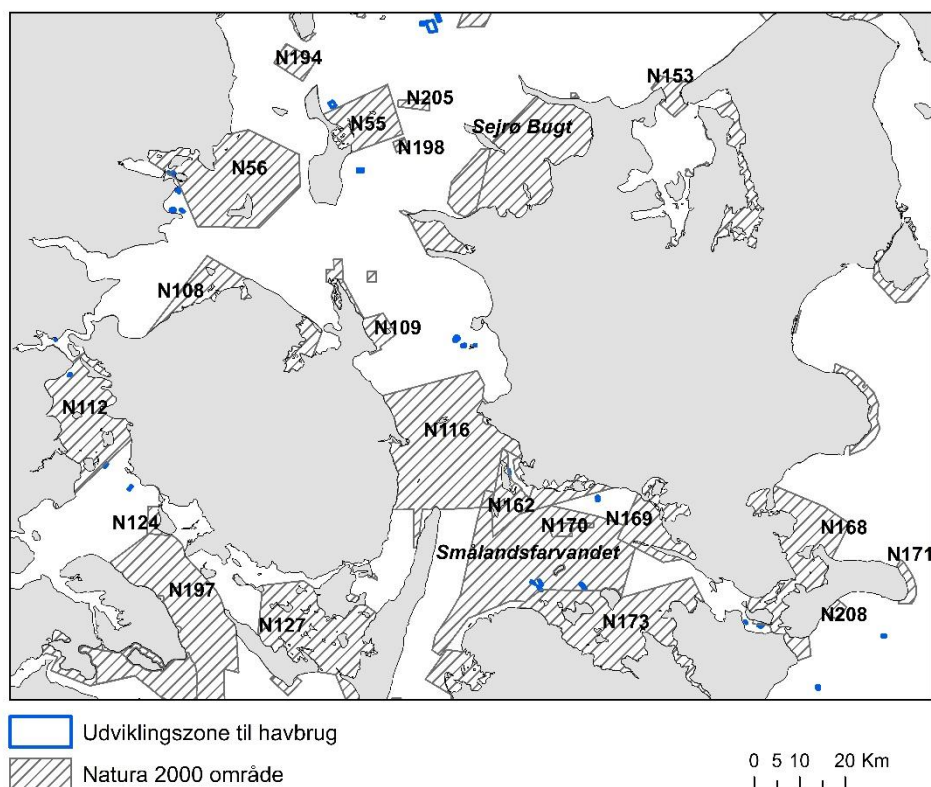
Placeringen af udlagte udviklingszoner for havbrug og Natura 2000-områder i Bælthavet er vist på Figur 12-2. I alt otte Natura-2000 områder overlapper geografisk eller ligger nær udlagte udviklingszoner for havbrug.

Effektvurdering

Områder hvor den økologiske tilstand er ringe

I Tabel 12-1 er disse områder grupperet i forhold til den økologiske tilstand i henhold til vandplanerne. Det fremgår heraf, at den økologiske tilstand er **ringe** i Natura 2000-områderne N56, N112 og N55. Disse områder er desuden karakteriseret ved, at der i sommer- og efterårsmånederne regelmæssigt opstår iltsvind inde i området eller i den umiddelbare nærhed (se **Error! Reference source not found.** Tabel 12-1). Det kan ikke afvises, at etablering, flytning eller udvidelse af havbrug indenfor eller nær disse områder kan bidrage til at forværre iltforholdene i disse Natura 2000-områder som følge af udledning af næringssalte og ikke mindst organisk stof afhængigt af størrelse og antal af anlæg. Forringelse af iltforholdene kan sekundært påvirke følgende naturtyper og arter på udpegningsgrundlagene:

- > I N56 *Horsens fjord og havet øst for Endelave* kan det dreje sig om naturtyperne 1110 sandbanke, 1140 vadeblade, 1160 bugt og 1170 rev, 1351 Marsvin, 1364 Gråsæl, 1365 spættet sæl samt følgende fugle: Skarv, lysbuget knortegås, bjergand, edderfugl, fløjlsand, hvinand, havørn, klyde, hjejle, lille kobbersneppe, splitterne og havterne
- > I N112 *Lillebælt*, kan der være tale om naturtyperne 1110 sandbanke, 1140 vadeblade 1160 bugt, 1170 rev, 1150 lagune og arten 1351 marsvin samt følgende fugle: Sangsvane, bjergand, edderfugl, havørn, klyde, havterne, dværgterne og fjordterne.
- > I N55 *Stavns Fjord, Samsø Østerflak og Nordby Hede* kan det ikke udelukkes at følgende naturtyper og arter kan påvirkes: 1110 sandbanke, 1160 bugt, 1170 Rev, 1365 spættet sæl, 1364 gråsæl samt følgende fugle: Skarv, edderfugl, sortand, fløjlsand, klyde, dværgterne, splitterne og havterne.



Figur 12-3 Beliggenheden af udviklingszoner til havbrug og Natura 2000 områder i Bælthavet.

Områder hvor den økologiske tilstand er moderat

Den økologiske tilstand er **moderat** i Natura 2000-områderne N162, N173 og N169. Som det fremgår af Tabel 4-1, kan der også forekomme iltsvind indenfor eller i umiddelbar nærhed af disse områder, dog mindre hyppigt og mindre kraftigt i forhold til områderne med ringe økologisk tilstand beskrevet ovenfor. Desuden er de berørte områder generelt mindre.

Til trods for dette vurderes det, at effekter på vandkvaliteten i disse områder kan forringes, specielt hvis der anlægges mange og/eller store anlæg.

Tabel 12-1 Oversigt over den økologiske tilstand i henhold til vandplanerne i udviklingszoner for havbrug, der ligger i, eller nær Natura 2000-områder i Bælthavet og vestlige Østersø.
*I N56 ligger tre udviklingszoner til havbrug, som fremstår som ét havbrug på kortudsnittet, grundet kortets målestok.

Økologisk tilstand i henhold til vandplanerne	Beliggenhed af Natura 2000 området i forhold til udviklingszoner for havbrug
Natura 2000 områder hvor den økologiske tilstand er ringe	> N56 Horsens fjord og havet øst for Endelave, overlapper tre* og ligger nær tre udviklingszoner for havbrug > N112 Lillebælt, overlapper en udviklingszone for havbrug og yderligere en udviklingszone ligger ca. 100 m. øst for den sydlige afgrænsning af N112. > N55 Stavns Fjord, Samsø Østerflak og Nordby Hede grænser op til en udviklingszone for havbrug.

	>
Natura 2000 områder hvor den økologisk tilstand er moderat	> N162 <i>Skælskør Fjord og havet og kysten mellem Agersø og Glænø</i> overlapper en og grænser op til (ca. 900 m. fra) en udviklingszone for havbrug > Fuglebeskyttelsesområde "<i>Smålandsfarvandet</i>" overlapper fire udviklingszoner for havbrug > N173 <i>Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborg Sund, Bøtø Nor, Hyllekrog-Rødsand</i> grænser op til fire udviklingszoner for havbrug
Natura 2000 områder hvor den økologisk tilstand er god	> N168 Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund grænser op til en udviklingszone for havbrug.

*Tabel 12-2 Forekomst af iltsvind i perioden 2016-2020 i, og omkring Natura-2000 områder, hvor den økologiske tilstand er **ringe** i henhold til vandplanerne (Kilde DCEs iltsvindsrapporter i Miljøstyrelsen 2021b). Kraftigt iltsvind = iltkoncentrationen i vandet er $\leq 2\text{mg/L}$. Moderat iltsvind = iltkoncentrationen er mellem 2 og 4 mg/L.*

Natura-2000 område	Forekomst af iltsvind i området nær udviklingszonerne for havbrug
N56	> Kraftigt iltsvind umiddelbart syd for området i august-oktober 2020 > Intet iltsvind i juli-oktober 2019 > Moderat iltsvind umiddelbart syd for området i august-september 2018 > Moderat iltsvind umiddelbart syd for området i juli-september 2017 > Kraftigt iltsvind umiddelbart syd for området i august-september 2016
N112	> Moderat iltsvind i området i august-september 2020 > Intet iltsvind i juli-oktober 2019 > Moderat iltsvind i området i august-september 2018 > Intet iltsvind i juli-september 2017 > Kraftigt iltsvind i området i august-september 2016
N55	> Moderat iltsvind umiddelbart nord for området i aug.-okt. 2020 > Intet iltsvind i juli-oktober 2019 > Intet iltsvind i juli-oktober 2018 > Intet iltsvind i juli-september 2017 > Moderat iltsvind umiddelbart syd for området i august-september - 2016

*Tabel 12-3 Forekomst af iltsvind i perioden 2016-2020 i, og omkring Natura-2000 områder, hvor den økologiske tilstand er **moderat** i henhold til vandplanerne (Kilde DCEs iltsvindsrapporter i Miljøstyrelsen 2021b). Kraftigt iltsvind = iltkoncentrationen i vandet er ≤ 2 mg/L. Moderat iltsvind = iltkoncentrationen er mellem 2 og 4 mg/L.*

Natura-2000 område	Forekomst af iltsvind i området nær udviklingszonerne for havbrug
N162	> Intet iltsvind i juli-oktober 2020 > Intet iltsvind i juli-november 2019 > Intet iltsvind i juli-november 2018 > Intet iltsvind i juli-november 2017 > Moderat iltsvind i området i august-november 2016
Fuglebeskyttelsesområde "Smålandsfarvandet"	> Moderat iltsvind i området i august-oktober 2020 > Intet iltsvind i juli-november 2019 > Moderat iltsvind i området i juli-august 2018 > Intet iltsvind i juli-november 2017 > Intet iltsvind i juli-november 2016
N173	> Moderat iltsvind umiddelbart nord for området i august-september 2020 > Intet iltsvind i juli-november 2019 > Moderat iltsvind umiddelbart nord for området i juli-august 2018 > Intet iltsvind i juli-november 2017 > Intet iltsvind i juli-november 2017

Havplanens udlæg af udviklingszone til akvakultur vurderes derfor ikke at skade områdernes integritet eller udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områderne. Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere om påvirkninger, der først kan fastlægges i forbindelse med behandlingen af konkrete ansøgninger om tilladelse.

Kattegat

På baggrund af eksisterende modelberegninger af udledning af organisk stof, næringssalte, kobber (fra anti-begroningsmiddel) og medicinrester vurderes det, at etablering, flytning eller udvidelse af havbrug i udviklingszonerne i det sydlige Kattegat ikke vil påvirke Natura 2000-områder. Det er forudsat, at der er tale om et anlæg med en udledning på 100 tons.

Bælthavet

Det kan ikke på det foreliggende grundlag udelukkes, at etablering, flytning eller udvidelse af havbrug i flere af de udlagte udviklingszoner i Bælthavet kan forringe vandkvaliteten i Natura 2000-områder, herunder specielt iltforholdene, hvis der etableres for mange og for store anlæg. Det kan heller ikke udelukkes at etablering, flytning eller udvidelse af et enkelt anlæg kan være problematisk visse steder.

Særligt problematiske udviklingszoner, hvor den økologiske tilstand er ringe og hvor der hyppigt opstår iltsvind indenfor eller i umiddelbar nærhed af, vurderes at være:

- > Tre zoner inden for og tre zoner i nærheden af Natura 2000-område N56 *Horsens fjord og havet øst for Endelave*
- > En zone, der overlapper med Natura 2000-område N112 *Lillebælt* og yderligere en udviklingszone ligger ca. 100 m. øst for den sydlige afgrænsning af N112.
- > En zone, der grænser op til Natura 2000 område N55 *Stavns Fjord, Samsø Østerflak og Nordby Hede*
- > En zone, der overlapper Natura 2000-område N108 *Æbelø, havet syd for og Nærø*.

Det kan heller ikke afvises, at der kan opstå forringelse af vandkvaliteten i følgende områder, hvor den økologiske tilstand er moderat, og hvor der af og til kan opstå iltsvind:

- > En zone der indenfor og en zone der grænser op til N162 *Skælskør Fjord og havet og kysten mellem Agersø og Glænø*
- > Fire udviklingszoner, der ligger i Fuglebeskyttelsesområde "*Smålandsfarvandet*"
- > Fire udviklingszoner, der grænser op til N173 *Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborg Sund, Bøtø Nor, Hyllekrog-Rødsand*.

Det kan ikke udelukkes, at der inden for udviklingszonerne kan tillades konkrete projekter på en sådan måde, at en skadelig påvirkning af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne kan undgås. Havplanens udlæg af udviklingszoner til havbrug vurderes ikke i sig selv at ville forringe den kemiske eller økologiske tilstand i Natura 2000-områderne eller skade områdernes integritet.

I forbindelse med ansøgning om miljøgodkendelse af konkrete havbrugsprojekter inden for udviklingszonerne skal der gennemføres en Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt en konsekvensvurdering. Den konkrete placering og udformning inden for udviklingszonerne skal således respektere Natura 2000-netværkets integritet, og udledningerne fra anlæggene indgå i en samlet vurdering af udledningerne til vandområdet og vurderes i forhold til områdets miljøtilstand.

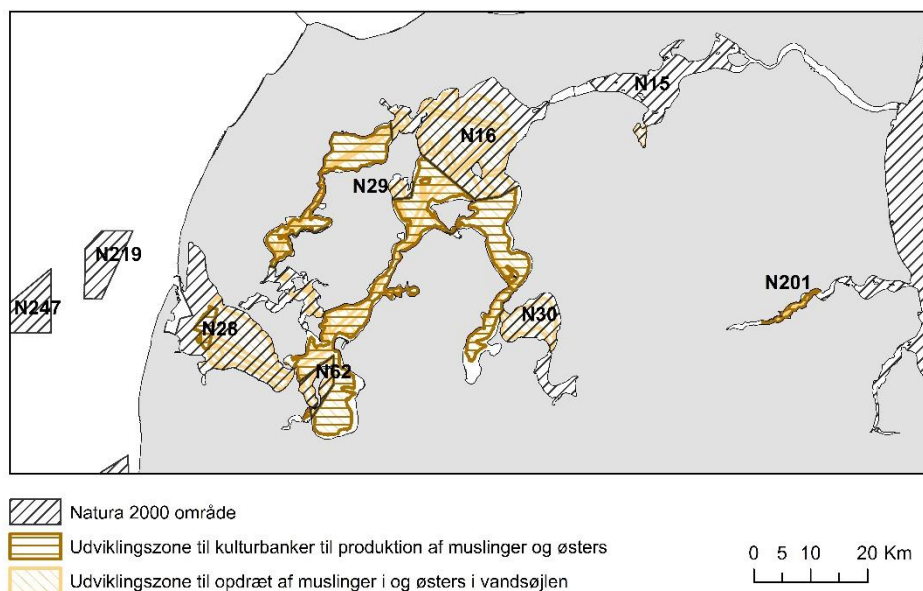
12.1.4 Samlet konklusion havbrug

Samlet vurderes det på det foreliggende grundlag, at havplanens udlæg af udviklingszoner til havbrug ikke vil skade Natura 2000-områdernes integritet.

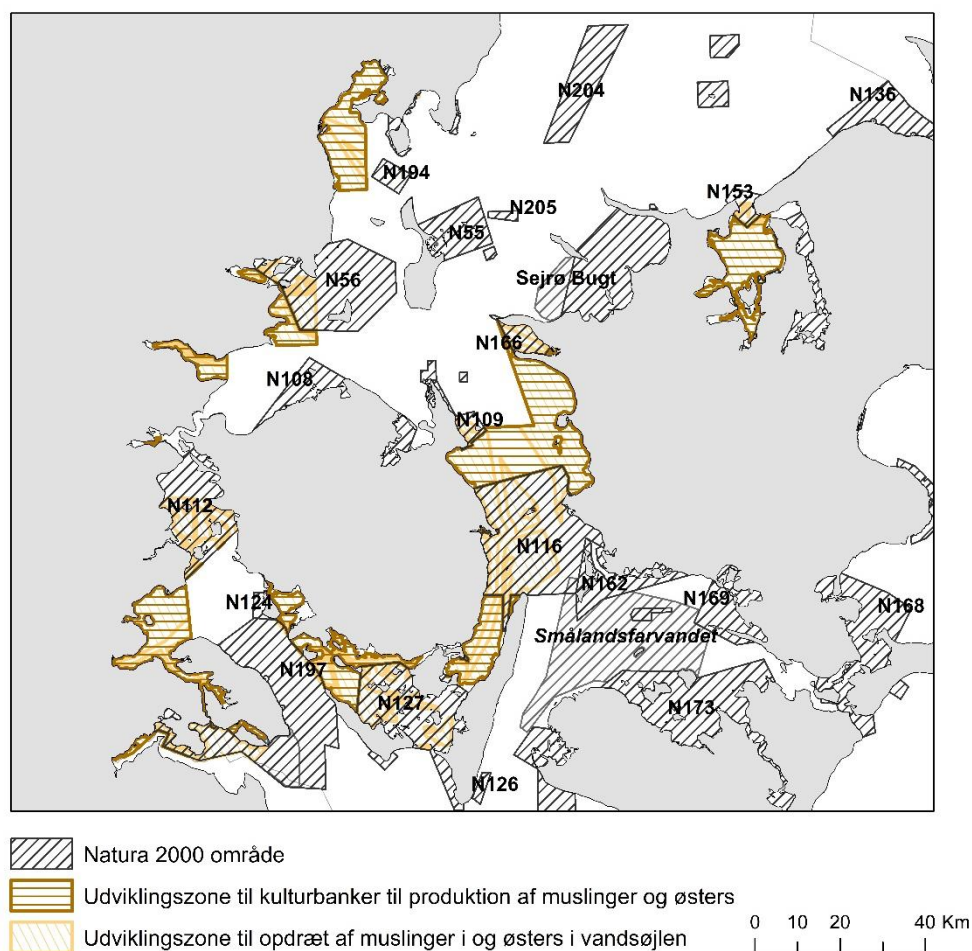
Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

12.2 Produktion af muslinger og østers

I havplanen er der udlagt udviklingszoner til produktion af muslinger og østers i Limfjorden og i Bælthavet. Det drejer sig dels om kulturbanker til produktion af muslinger og østers og dels anlæg til opdræt af muslinger og østers i vandsøjlen (Figur 12-4 og Figur 12-5).



Figur 12-4 Beliggenheden af udviklingszoner til kulturbanker til produktion af muslinger og østers og til opdræt af muslinger og østers i vandsøjlen samt Natura 2000 områder i Limfjorden.



Figur 12-5 Beliggenheden af udviklingszoner til kulturbanker til produktion af muslinger og østers, til opdræt af muslinger og østers i vandsøjlen samt Natura 2000-områder i Bælthavet.

12.2.1 Potentielle effekter

Dyrkning af muslinger og østers på line

Dyrkning af muslinger og østers på line kan både forårsage positive og negative miljøeffekter. Af positive effekter kan næves (Petersen og Loo 2003):

- > At blåmuslinger og østers, der lever af at filtrere planteplankton fra det omgivende vand, bidrager til et fald i koncentrationen af plankton, hvilket medfører en øget lysgennemtrængning i vandet og derved nedsætter eventuelle skygningseffekter på bundvegetationen.
- > At høst af skaldyrene bevirker, at der fjernes kvælstof fra det omgivende vand, hvilket bidrager til en forbedring af vandkvaliteten.
- > At skaldyrenes filtrering af vandet generelt vil reducere mængden af kulstof, der tilføres havbunden, hvorved risikoen for iltvind bliver mindre. Denne konklusion er dog baseret på et skøn af effekterne af muslingernes græsning og er ikke direkte verificeret af videnskabelige undersøgelser.

Af negative miljøeffekter kan nævnes:

- > At sedimentation af fækalier fra dyrene kan forringe iltforholdene på bunden under anlægget og dermed lokalt påvirke bundfaunaen i form af reduktion i individtal, biomasse og artsdiversitet. Særlig problematisk kan sedimentation af fækalier være i områder, der i forvejen er ramt af hyppige iltsvind. Foreløbige undersøgelser fra Limfjorden har dog vist at sådanne påvirkninger er begrænset (Tørring og Pedersen 2005).
- > At sedimenterede fækalier kan påvirke vegetationsdækket på bunden og eventuelt virke negativt på ålegræs, havgræsser og makroalger (Petersen og Loo, 2003).

Kulturbanker

Kultur- og omplantningsbanker til produktion af muslinger og østers har mange af de samme positive effekter som linemuslinger.

Vurdering af effekter

På baggrund af ovenstående betragtninger vurderes det, at der efter ansøgning kan etableres anlæg til produktion af muslinger og østers i de udlagte udviklingszoner uden at skade udpegningsgrundlagene i Natura 2000-områder. Dette forudsættes dog af, at man i den konkrete ansøgning og udformning af anlæggene tager hensyn til områder, der er ramt af hyppige iltsvind, og naturtyper med bevoksninger af alger, ålegræs og andre blomsterplanter (dvs. fortrinsvis naturtyperne 1110 sandbanker (med bevoksninger af ålegræs eller andre marine blomsterplanter), 1170 rev, 1180 boblerev).

Havplanens udlæg af udviklingszoner til kultur- og omplantningsbanker til produktion af muslinger og østers og opdræt af muslinger og østers i vandsøjlen vurderes ikke at medføre skade på udpegningsgrundlagene i Natura 2000-områder. Netto-effekten af sådanne anlæg forventes at være en forbedret vandkvalitet. Denne vurdering forudsætter dog, at anlæggenes konkrete placering og udformning inden for udviklingszonerne tager hensyn til områder, der er ramt af hyppige iltsvind, og naturtyper med bevoksninger af alger, ålegræs og andre blomsterplanter (dvs. fortrinsvis naturtyperne 1110 sandbanker (med bevoksninger af ålegræs eller andre marine blomsterplanter), 1170 rev, 1180 boblerev).

Havplanens udlæg af udviklingszoner til produktion af muslinger og øster vurderes ikke i sig selv at ville forringe den kemiske eller økologiske tilstand i Natura 2000-områderne eller skade områdernes integritet.

I forbindelse med ansøgning om tilladelse til konkrete projekter skal der således gennemføres en Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt en konsekvensvurdering.

12.2.2 Samlet konklusion muslinger og østers

Samlet vurderes det på det foreliggende grundlag, at havplanens udlæg af udviklingszoner til kultur- og omplantningsbanker til produktion af muslinger og østers og til opdræt af muslinger og østers i vandsøjlen ikke vil skade Natura 2000-områdernes integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

13 Kumulative effekter

I Natura 2000-konsekvensvurderingen af havplanen indgår også vurderingen af, om de af havplanen udlagte udviklingszoner kan have kumulative skadelig påvirkning de arter og naturtyper, som Natura 2000-områderne er udpeget for at bevare.

Vurderingen af de kumulative virkninger foretages både for de virkninger, der opstår i medfør af flere af de samme typer aktiviteter, og som opstår i medføre af flere forskellige typer aktiviteter i de danske havområder. Derudover inddrages viden om planer om energiudnyttelse på havet fra hhv. den svenske og tyske havplan.

Udstedelse af havplanen medfører ikke i sig selv påvirkninger på miljøet, men disse kan opstå i forbindelse med meddelelse af tilladelser til projekter under havplanens planlægningsmæssige rammer.

Det forudsættes derfor, at der i forbindelse med godkendelsesprocedurer for meddelelse af tilladelse til konkrete projekter foretages en vurdering efter habitatreglerne, idet det først her er muligt at foretage en konkret vurdering af eventuelle kumulative effekter på berørte Natura 2000-områder, idet de sandsynlige påvirkningers omfang og karakter først kan fastlægges i forbindelse med det konkrete projekt.

13.1 Potentielle kumulative effekter på Natura 2000-områder

Havplanens udstedelse kan potentielt give anledning til følgende kumulative effekter:

- > Kumulative effekter fra sedimentspredning fra samtidige aktiviteter i et nærområde
- > Massiv udbygning af havmølleparker omkring Bornholm (både dansk EEZ og nabolande) kan påvirke fugle i fuglebeskyttelsesområder.
- > Havbrug kan kumulativt med udledning fra landbaserede kilder øge risikoen for eutrofiering af de indre danske farvande, hvilket kan medføre en væsentlig negativ påvirkning af vandkvalitet og naturtyper i Kattegat (langs den jyske østkyst)
- > En akkumulering af undervandsstøj (seismik og ramningsarbejde) i Østersøen kan medføre en midlertidig fortrængning af marsvin fra Østersøen i et ikke bestemt omfang.

13.2 Vurdering af sandsynlige kumulative effekter

13.2.1 Kumulative effekter fra sedimentspredning

Sedimentspredning fra samtidige aktiviteter, som f.eks. råstofindvinding i nærheden af bygge- og anlægsarbejder til en kommende Kattegatforbindelse eller en fremtidig H-H forbindelse, kan samlet føre til effekter på et større område. Nærliggende Natura 2000-områder kan blive påvirket negativt af denne sedimentspredning. Spredningen af sedimenter kan føre til midlertidig tildækning af havbunden, som kan påvirke arter og levesteder og i øvrigt påvirke sigtbarheden i vandsøjlen.

En eventuel væsentlig påvirkning af Natura 2000-områder i denne sammenhæng kan imødegås ved at sikre, at der ikke gennemføres sedimentspredende arbejder i havbunden samtidig indenfor nærområder til Natura 2000-områder. Dette bør først og fremmest håndteres i forbindelse med planlægningen af de store anlægsprojekter og samtidig sikres gennem en myndigheds-mæssig koordinering af tilladelser til sedimentspredende aktiviteter på samme tid.

Med baggrund i disse relativt lavpraktiske foranstaltninger kan en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områdernes integritet, som følge af kumulative effekter, undgås. Havplanens udlæg af udviklingszoner der ved senere udnyttelse kan medføre en kumuleret effekt fra sedimentspredning vurderes ikke at ville kunne skade områdernes integritet eller udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områderne. Denne vurdering er dog foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke konkludere på påvirkninger i forhold til konkrete ansøgninger eller eventuelle kumulative effekter heraf.

I forbindelse med godkendelsesprocedurer for meddelelse af tilladelse til konkrete projekter og aktiviteter bør der foretages en vurdering efter habitatreglerne hvori en vurdering af kumulative effekter indgår, idet det først her er muligt at foretage en konkret vurdering af effekterne på de berørte Natura 2000-områder og Natura 2000-netværket, idet de omfang og karakter af kumulerede effekter først fastlægges i forbindelse med det konkrete projekt.

13.2.2 Kumulative effekter på fugle

Ønskerne om udbygning af vedvarende energi i Østersøen kan føre til en stor koncentration af havmølleparker indenfor et relativt begrænset havområde omkring Bornholm og Østersøen sydøst og sydvest for Bornholm. Både Tyskland, Sverige og Polen har på nuværende fremskredne planer for etablering af nye store havmølleparker, som sammen med havplanen udviklingszoner til vedvarende energi syd for Bornholm kan føre til kumulative effekter af mange havmølleparker.

Østersøen er samtidig et relativt smalt farvand som trækfugle fra Nord- og Mellemskandinavien anvender som rute til deres overvintringssteder i det sydlige Europa eller det nordlige Afrika. Det er vurderet i denne rapport, at de danske udviklingszoner til vedvarende energi i Østersøen ikke forventes at medføre en

væsentlig påvirkning af arter på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områder helt generelt. En stigende tæthed af havmølleparker i Østersøen i korridoren fra Falsters sydspids og til Bornholms sydlige kyst kan dog medføre at træk-kende fugles ruter påvirkes eller begrænses.

En eventuel væsentlig påvirkning kan imødegås ved at sikre, at den fremtidige planlægning for havmøller i Østersøen og efterfølgende tilladelsesprocesser for havmølleparker i området tager højde for en eventuel kumuleret virkning på fuglenes trækruter. Det vurderes muligt at sikre fuglenes trækruter gennem en omhyggelig og vidensbaseret planlægning for den fremtidige lokalisering af havmølleparker på tværs af landegrænserne mellem de fire lande Danmark, Polen, Sverige og Tyskland. Såfremt disse afværgeforanstaltninger tages i anvendelse, kan en væsentlig påvirkning af fugles trækruter udelukkes.

13.2.3 Kumulative effekter på vandkvalitet og habitatnaturtyper

Udviklingszoner til havbrug er langs den jyske østkyst i nogle tilfælde placeret i vandområder, der i forvejen har ringe eller moderat vandkvalitet. Havbrugene medfører som udgangspunkt en yderligere belastning af de pågældende vand-områders vand- og miljøkvalitet, som også kan have betydningen for en række nærtliggende Natura 2000-områder.

Målsætninger for vandkvalitet i de pågældende Natura 2000-områder er samtidig også målsætninger efter habitatreglerne. Ringe eller moderat vandkvalitet indenfor de pågældende vandområder kan påvirke muligheden for at opnå gunstig bevaringstilstand for den tilstedeværende flora og fauna i Natura 2000-områderne. Udnyttelse af flere udviklingszoner til havbrug i vandområder med ringe eller moderat vandkvalitet kan samlet set medføre en merbelastning af vandmiljøet med næringsstoffer, som kan føre til en udskydelse af mulighederne for at opnå gunstig bevaringstilstand inden for de pågældende vandområder som også rummer Natura 2000-områder.

De kumulative effekter mellem et i forvejen belastet vandområde og en udviklingszone til havbrug kan hindres ved, at der i den fremtidige planlægning af havbrug og i de efterfølgende godkendelsesprocesser stilles krav om, at havbrugene ikke medfører en yderligere belastning af vandområdernes miljø- og vandkvalitet. I den forbindelse bør det indgå i godkendelsen af fremtidige havbrug, at enhver mertilførsel af miljøbelastende stoffer i vandområder, hvor tålegrænsen i forvejen er overskredet, skal vurderes som en væsentlig påvirkning af vandområdet.

Muligheden for at stille krav i den efterfølgende tilladelse til havbrug, om begrænsning af de fremtidige havbrugs påvirkning af vandkvaliteten i forvejen belastede vandområder vurderes at føre til en udelukkelse af en væsentlig påvirkning af havplanens udviklingszoner til havbrug.

13.2.4 Kumulative effekter fra undervandsstøj

Undervandsstøj fra seismiske undersøgelser og ramningsarbejder i Østersøen kan i kumulation ikke udelukkes at medføre en midlertidig fortrængning af marsvin fra Østersøen. Kumulative effekter kan opstå som følge af etablering af havmølleparker i hhv. den danske, svenske, tyske og polske EEZ.

Der er på nuværende tidspunkt ikke viden om eller sikkerhed for, hvilke konkrete projekter, der vil skulle realiseres i de forskellige havområder. Det er derfor ikke muligt at foretage en konkret vurdering af kumulative effekter på marsvin i den kritisk truede Østersøpopulation, som er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder N252 Adlergrund og Rønne Banke, idet de sandsynlige påvirkningers omfang og karakter først fastlægges i forbindelse med det konkrete projekt.

Området omkring Rønne Banke er dog ikke kerneområde for arten (jf. afsnit 7.9.1) og en skadelig påvirkning af marsvin vurderes derfor at kunne udelukkes under forudsætning af, at støjende undersøgelser og ramningsarbejder koordineres, og at der i forbindelse med de konkrete godkendelsesprocedurer fastsætte vilkår om nødvendige afværgeforanstaltninger med henblik på, at undgå skadelige påvirkninger fra undervandsstøj og øvrige forstyrrelser under havmølleparkernes etablering og drift.

13.3 Sammenfattende konklusion kumulative effekter

Samlet vurderes det på det foreliggende grundlag, at havplanens udlæg af udviklingszoner hverken i sig selv eller i sammenhæng med andre planer eller projekter vil skade Natura 2000-områdernes integritet.

Vurderingen er foretaget på havplanens overordnede planniveau, og kan derfor ikke anvendes til at konkludere i forhold til mulige påvirkninger ved godkendelsen af konkrete projekter. I forbindelse med eventuelle ansøgninger om konkrete projekter skal der gennemføres Natura 2000-væsentlighedsvurdering og eventuelt Natura 2000-konsekvensvurdering.

14 Referencer

- Adams m.fl. (2017). Collision and Displacement Vulnerability among Marine Birds of the California Current System Associated with Offshore Wind Energy Infrastructure. USGS. Prepared in cooperation with Bureau of Ocean Energy Management (OCS Study, BOEM 2016-043)
- Airolidi (2003). The effect of sedimentation on rocky coast assemblages. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review* 2003(41), 161-236.
- Amundin (2016) SAMBAH Final report LIFE08 NAT/S/000261: Kolmårdens Djurpark AB, Vildmarksvägen, SE-618 92 Kolmården, Sweden.
- Bach, Skov and Piper (2010). Acoustic Monitoring of Marine Mammals around Offshore Platforms in the North Sea and Impact Assessment of Noise from Drilling Activities. SPE International Conference on Health, Safety and Environmental Oil and Gas Exploration and Production. 12-14 April. Rio de Janeiro Brazil. Society of Petroleum Engineers.
- BirdLife International (2020). DK120 Rønne Banke. Downloaded fra <http://www.birdlife.org> on 29/02/2020
- Brandt (2011). Responses of harbour porpoises to pile driving at the Horns Rev II offshore wind farm in Danish North Sea. *Mar Ecol Prog Ser*, 421: 206-216.
- COWI/DHI (2008). Mussel and Vegetation in Central Storebælt, 2007, March 2008
- COWI/DHI (2001). The Great Belt Link. The monitoring programme 1987-2000. Report to Storebælt. Sund og Bælt.
- Cunha m.fl. (2004). How long time does it take to recolonize seagrass beds? In: *European seagrasses: An introduction to monitoring and management* pp. 72-76 (eds. Borum, J. Duarte, C.M., Krause-Jensen, D. & Greve, T.M.).
- Currie and Isaacs (2005). Impact of exploratory offshore drilling on benthic communities in the Minerva gas field, Port Campbell, -Australia. *Mar Environ Res* 59:217-233.
- DCE (2021). GPS-data fortæller om traners risiko for kollision med vindmøllepark. <https://dce.au.dk/aktuelt/nyheder/nyhed/artikel/gps-data-fortaeller-om-traners-risiko-for-kollision-med-vindmoellepark/>
- DCE, DHI og NIRAS (2015). Kriegers Flak Offshore Wind Farm. Marine Mammals. EIA-Technical Report. June 2015. NB DET ER VIST EN FORKERT REFERENCE.
- DHI (2019). Site selection for offshore wind farms in Danish waters. Investigations of bird distribution and abundance. Energistyrelsen/Danish Energy Agency. September 2019.

DHI (2017) Modellering af lokaliteter til havbrug. Vurdering af miljøeffekter. Standardhavbrug F i havbrugszone F. Udarbejdet for NaturErhvervsstyrelsen.

DHI (2008). Mulige variationer i blåmuslingebestande og mulige årsager til reduktioner i bestandene ved Sprogø, for Sund & Bælt maj 2008

DOF (2020). IBA Skagerrak & Sydvestlige Norske Rende.

DOF (2015). Status og udviklingstendenser for Danmarks Internationalt vigtige Fugleområder (IBAer). Dansk Ornitologisk Forening.

DOFbasen (2020a). Rødstrubet Lom (*Gavia stellata*). <https://dofbasen.dk/ART/art.php?art=00020>

DOFbasen (2020b). Ederfugl (*Somateria mollissima*) <https://dofbasen.dk/ART/art.php?art=02060>

DOFbasen (2020c). Gråstrubet Lappedykker (*Podiceps grisegena*) <https://dofbasen.dk/ART/art.php?art=00100>

Dähne m.fl. (2013). Effects of pile-driving on harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) at the first offshore wind farm in Germany. Environmental Research Letters.

Edelvang m.fl. (2017) Analysis of marine protected areas – in the Danish part of the North Sea and the Central Baltic around Bornholm. Part 1: The coherence of the present network of MPAs DTU Aqua Report No. 325-2017. National Institute for Aquatic Resources, Technical University of Denmark, 105 pp.

Energistyrelsen (2017). Standardvilkår for forundersøgelser til havs Maj 2017.

Energistyrelsen. (2016). Guideline for underwater noise - Installation of impact-driven piles. København: Energistyrelsen.

Erftemeijer and Lewis (2006). Environmental impacts of dredging on seagrasses: A review. Mar Pollut Bull. 2006;52: 1553–1572. doi:10.1016/j.marpolbul.2006.09.006.

Foden m.fl. (2011). Human pressures on UK seabed habitats: A cumulative impact assessment. Mar Ecol Prog Ser. 2011;428: 33–47. doi:10.3354/meps09064

Forsvarets Center for Operativ Oceanografi (2021). fcoo.dk - Marine Forecast – Denmark <https://ifm.fcoo.dk/index.html#domain=denmark&zoom=11&lat=55.6574&lon=11.044&layer=FCOO%20Standard&overlays=Short%20range%20forecasts.currentspeed%252CShort%20range%20forecasts.currentdirection&level=0>

Fox and Petersen (2019) Offshore wind farms and their effects on birds. Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 113 (2019): 86-101

Furre, m.fl. 2017. 20 years of monitoring CO₂-injection at Sleipner. Science Direct, Årgang 114, pp. 3916-3926.

Galatius, Kinze & Teilmann (2012). Population structure of harbour porpoises in the greater Baltic region: Evidence of separation based on geometric morphometric comparisons. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 92(8), pp. 1669-1676

García m.fl. (2019). Protecting the North Sea: Northern Danish waters. Oceana, Madrid. 106 p.

GEUS (2021). Havbundens sedimenter. <https://www.geus.dk/mineralske-raastoffer/raastoffer-i-danmark/havbundens-overfladesedimenter/>

Gilles, m.fl.(2016). Seasonal habitat-based density models for a marine top predator, the harbour porpoise, in a dynamic environment. Ecosphere 7(6):e01367. 10.1002/ecs2.1367

Grant and Briggs (2002). Toxicity of sediments from around a North Sea oil platform: are metals or hydrocarbons responsible for ecological impacts. Mar. Environ. Res. 53 (1): 95-116.

Guillemette, Larsen .& Clausager I (1997) Effekt af Tunø Knob vindmøllepark på fuglelivet. Faglig rapport fra DMU nr 209. Danmarks Miljøundersøgelser.

Guillemette, Larsen & Clausager I (1998). Impact assessment of an offshore wind park on sea ducks. NERI Technical Report no. 227. Danmarks Miljøundersøgelser.

Holm,m.fl.(2018). Fugle 2016. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 136 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 261 <http://dce2.au.dk/pub/SR261.pdf>

Hyland m.fl. (1994). Environmental impact of offshore oil development on the outer continental shelf and slope off Point Arguello California. Mar. Environ. Res 37: 195-229

Hughes m.fl. (2010). An assessment of drilling disturbance on *Echinus acutus* var *Norvegicus* based on in situ observations and experiments using a remotely operated vehicle(ROV). J. Exper. Mar Biol. Ecol 395:37-47.

Jones, Gates and Laursen (2012). Recovery of deep-water megafaunal assemblages from hydrocarbon drilling disturbance in Faroe-Shetland Channel. Mar. Ecol. Prog. Ser. 461:71-82.

Kahlert m.fl. (2004). Investigations of birds during construction and operation of Nysted offshore wind farm at Rødsand: Results and conclusions, 2003. – NERI Report.

Kjørboe & Møhlenberg (1982). Sletter havet sporene? En biologisk undersøgelse af miljøpåvirkninger ved ral- og sandsugning. Miljøministeriet, fredningsstyrelsen 1982.

København og Malmø kommune (2015). Resultater af fase2 Miljøfrågor. Øresundsmetro København Malmø.

Langston and Pullan (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 Convention. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Standing committee 23rd meeting. Strasbourg, 1-4 December 2003.

Lindeboom m.fl. (201) Short-term ecological effects of an offshore wind farm in the Dutch coastal zone; a compilation. – Environ. Res. Lett. 6: 035101.

Masden m.fl. (2009). Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds.

Mendel et al. (2019). Operational offshore wind farms and associated ship traffic cause profound changes in distribution patterns of Loons (*Gavia* spp.).

Miljøministeriet. (2018). Bekendtgørelse 1595 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter af 6. december 2018.

Miljøstyrelsen (2021a). Havbrug. <https://mst.dk/erhverv/akvakultur/havbrug/>

Miljøstyrelsen (2021b). Iltsvind. <https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/hav-vet/havmiljoe/iltsvind/>

Miljøstyrelsen (2020a). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Nordre Rønner. Natura 2000-område nr.20. Habitatområde H176. Fuglebeskyttelsesområde F9.

Miljøstyrelsen (2020b). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Læsø Trindel og Tønneberg Banke. Natura 2000-område nr. 192. Habitatområde H168.

Miljøstyrelsen (2020c). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Strandenge på Læsø og havet syd herfor. Natura 2000-område nr. 9. Habitatområde H9. Fuglebeskyttelsesområde F10.

Miljøstyrelsen (2020d). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Anholt og havet nord for. Natura 2000-område nr.46. Habitatområde H4242. Fuglebeskyttelsesområde F31.

Miljøstyrelsen (2020e). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Ålborg Bugt, østlige del. Natura 2000-område nr. 245. Fuglebeskyttelsesområde F112.

Miljøstyrelsen (2020f). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Kims Top og Den Kinesiske Mur. Natura 2000-område nr. 190. Habitatområde H165.

Miljøstyrelsen (2020g). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Mejl Flak. Natura 2000-område nr. 194. Habitatområde H170.

Miljøstyrelsen (2020h). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Adler Grund og Rønne Banke. Natura-2000-område nr 252. Habitatområde H261.

Miljøstyrelsen (2020i). Natura 2000- basisanalyse 2022-2027. Natura 2000-område nr. 246. Habitatområde H255. Fuglebeskyttelsesområde F113.

Miljøstyrelsen (2020j). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Thyborøn Stenvolde. Natura 2000-område nr. 247. Habitatområde H256.

Miljøstyrelsen (2020k). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Sandbanker ud for Thyborøn Natura 2000-område nr. 219. Habitatområde H253.

Miljøstyrelsen (2020l). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Natura 2000-område nr. 248. Habitatområde H257.

Miljøstyrelsen (2020m). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Lønstrup Rødgrund Natura 2000-område nr. 202. Habitatområde H202.

Miljøstyrelsen (2020n). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Knudegrund Natura 2000-område nr. 203. Habitatområde H203.

Miljøstyrelsen (2020o). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Skagens Gren Natura 2000-område nr 1. Habitatområde H1.

Miljøstyrelsen (2020p). Natura 2000- basisanalyse 2022-2027. Sejerø Bugt, Saltbæk Vig, Bjergene, Dieselbjerg og Bollinge Bakke. Natura 2000-område nr. 154. Habitatområde H135 og H244. Fuglebeskyttelsesområde F94 og F99.

Miljøstyrelsen (2020q) Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Røsnæs, Røsnæs Rev og Kalundborg Fjord. Natura 2000-område nr 166. Habitatområde H195.

Miljøstyrelsen (2020r) Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Hatter Barn Natura 2000-område nr. 198. Habitatområde H174.

Miljøstyrelsen (2020s) Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Stavns Fjord, Samsø Østerflak og Nordby Hede Natura 2000-område nr. 55. Habitatområde H51. Fuglebeskyttelsesområde F31.

Miljøstyrelsen (2020t) Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Horsens Fjord, havet øst for og Endelave Natura 2000-område nr. 56. Habitatområde H52. Fuglebeskyttelsesområde F36.

Miljøstyrelsen (2020u). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Gilleleje Flak og Tragten. Natura 2000-område nr.195. Habitatområde H171.

Miljøstyrelsen (2020v). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Centrale Storebælt og Vresen . Natura 2000-område nr.116. Habitatområde H100. Fuglebeskyttelsesområde F73 og F98.

Miljøstyrelsen (2020x). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Adler Grund og Rønne Banke . Natura 2000-område nr.252. Habitatområde H261.

Miljøstyrelsen (2020y). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Fehmern Bælt . Natura 2000-område nr.251. Habitatområde H260.

Miljøstyrelsen (2020z). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Gule Rev. Natura 2000-område nr 250. Habitatområde H259.

Miljøstyrelsen (2020æ). Rødstrubet lom (*Gavia stellata*). Artsleksikon.
<https://mst.dk/natur-vand/natur/artsleksikon/fugle/roedstrubet-lom/>

Miljøstyrelsen (2020ø). Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Herthas Flak. Natura 2000-område nr. 191. Habitatområde H166. Maj 2020.

Miljøstyrelsen (2020å). Sortand (*Melanitta nigra*) Artsleksikon.
<https://mst.dk/natur-vand/natur/artsleksikon/fugle/sortand/>

Miljøstyrelsen (2020aa) Lysbuget knortegås (*Branta bernicla hrota*). Artsleksikon
<https://mst.dk/natur-vand/natur/artsleksikon/fugle/lysbuget-knortegaas/>

Nabe-Nielsen m.fl.(2011). Effects of wind farms on harbour porpoise behavior and population dynamics. Report commissioned by the Environmental Group under the Danish Environmental Monitoring Programme. Danish Centre for Environment and Energy, Aarhus University. 48 pp. – Scientific Report from Danish Centre for Environment and Energy no. 1.

NABU (2019). Migration of cranes in Europe. Kranichschutz Deutschland 2017-2019 <https://www.nabu.de/>

Naturstyrelsen (2015). Marin Habitatkortlægning i Skagerrak og Nordsøen 2015.

Naturstyrelsen (2013). Natura 2000-basisanalyse 2015-2021 for Gule Rev. Natura 2000-område nr 250. Habitatområde H259.

Neff (2010). Fate and effects of water-based drilling muds and cuttings in cold water environments. Review prepared for Shell Exploration and Production Company Houston Texas. May 25, 2010.

Neff (2008). Estimation of bioavailability of metals from drilling mud barite. Integr. Environ. Assess. Mgt. 4(2): 184-193. Neff J.M. (2005). Composition, environmental fates and biological effects of water based drilling muds and cuttings discharged to the marine environment: A synthesis and Annotate Bibliography.

Neff m.fl. (1989.). Impacts of exploratory drilling for oil and gas on the benthic environment of Georges Bank. Mar. Environ. Res. 27:77-114.

Percival (2009). Kentish Flats Offshore Wind Farm: Review of monitoring of Red-throated Divers

Percival (2013). Thanet Offshore windfarm. Ornithological Monitoring 2012-2013. Report commissioned by Thanet Offshore wind Ltd.

Petersen m.fl. (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, 52 s. - Videnskabelig rapport nr. 3.

Petersen m.fl. (2018). Menneskeskabte påvirkninger af havet: – Andre presfaktorer end næringsstoffer og klimaforandringer. DTU Aqua-rapport nr. 336-2018. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet. 118 pp. + bilag.

Petersen, Nielsen & Clausen (2016). Vurdering af IBA'er (Important Bird Areas) i relation til fuglebeskyttelsesområder - med særligt henblik på marine arter og områder. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 94 s. - Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. xxx
<http://dce2.au.dk/pub/TRxxx.pdf>

Petersen m.fl. (2014a) Post-construction evaluation of bird abundances and distributions in the horns rev 2 offshore wind farm area, 2011 and 2012.

Petersen m.fl. (2014b). Relationen mellem den geografiske fordeling af fældende havdykænder og menneskelige aktiviteter i Sejerøbugten. Sommeren 2014. Notat fra DCE-Nationalt Center for Miljø og Energi

Petersen & Nielsen (2011). Abundance and distribution of selected waterbird species in Danish marine areas. Report commissioned by Vattenfall A/S. National Environmental Research Institute, Aarhus University, Denmark. 62 pp.

Petersen m.fl. (2011): Comparing pre- and post-construction distributions of long-tailed ducks *Clangula hyemalis* in and around the Nysted offshore wind farm, Denmark: a quasi-designed experiment accounting for imperfect detection, local surface features and autocorrelation. – CREEM Technical Report, no. 2011-1, University of St Andrews.

Petersen m.fl. (2010). Landsdækkende optælling af vand-fugle i Danmark, vinteren 2007/2008. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU, nr. 785. 70 s.

Petersen og Loo (2003). Miljøkonsekvenser af dyrkning af blåmuslinger.
<https://www.miljomusslor.loven.gu.se/pdf/MKB2004.pdf>

Petersen & Fox (2007). Changes in bird habitat utilisation around the Horns Rev 1 offshore wind farm with particular emphasis on common Scoter. Report for Vattenfall A/S.

Petersen m.fl. (2006). Final results of bird studies at the offshore wind farms Nysted and Horns Rev, Denmark. NERI.

Petersen, Fox & Clausager (2003). Distribution and numbers of birds in Kattegat in relation to the proposed offshore wind farm south of Læsø: Ornithological impact assessment, National Environmental Research Institute Report. National Environmental Research Institute, Kalø, Denmark; 45 pp.

Powilleit m.fl. (2006). Impacts of experimental dredged material disposal on a shallow, sublittoral macrofauna community in Mecklenburg Bay (western Baltic Sea). *Mar Pollut Bull.* 2006;52: 386–396.

Sanzone, Vinhaeiro and Neff (2016). Environmental Fates and Effects of Ocean Discharge of Drill Cuttings and Associated Drilling Fluids From Offshore Oil and gas Operations. International Association of Oil & Gas Producers. Technical Report 543 March 2016.

Schaaning m.fl. (2002). Bioavailability of metals in weight materials for drilling muds. Report SNO 4597-2002. Norwegian Institute of Water Research (NIVA), Oslo, Norway 36 p.

SEAPOP (2020). The distribution of seabirds in Norwegian and adjacent sea areas. Norwegian Institute for Nature Research (NINR). Norwegian Polar Institute (NPI).

Skjellerup m.fl. (2015). Marine mammals and under - water noise in relation to pile driving—report of working group. *Energinet.dk*.

Stone (2003). The effects of seismic activity on marine mammals in UK waters, 1998-2000. JNCC Report No. 323.

Sund og Bælt. (1999). Storebælt og miljøet. <https://sundogbaelt.dk/publikationer/>

Sund & Bælt. (2001). The Great Belt Link. The monitoring programme 1987-2000. Report to Storebælt. Udarbejdet af COWI/DHI.

Sveegaard, Nabe-Nielsen & Teilmann (2018). Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande. Aarhus Universitet, DCE -National Center for Miljø og Energi, 36 s. -Videnskabelig rapport nr. 284, s.l.: Aarhus Universitet, DCE -National Center for Miljø og Energi, 36 s. -Videnskabelig rapport nr. 284.

Sveegaard, m.fl. (2015). Defining management units for cetaceans by combining genetics, morphology, acoustics and satellite tracking. *Global Ecology and Conservation* 3: 839–850.

Søfartsstyrelsen. (2020). Habitatvurdering af havplanen. Notat vedrørende forholdene omkring Natura 2000-væsentligheds og habitatvurdering af havplanen.

Søgaard m.fl. (2018). Arter 2016. Aarhus: Aarhus Universitet, DCE – National Center for Miljø og Energi.

Teilmann m.fl. (2018). Råstofindvindingens effekt på bestanden af marsvin i det nordligste Øresund Studie af eksisterende litteratur og data med fokus på Lappegunden i Øresund Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi Dato: 25. juni 2018.

Teilmann m.fl. (2006). Summary on seal monitoring 1999-2005 around Nysted and Horns Rev Offshore Wind Farms. Technical Report to Energi E2 A/S and Vattenfall A/S.

Todd m.fl. (2009). Echolocation activity of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) around an offshore gas-production platform drilling rig complex. In: Fifth International Conference on Bioacoustics 2009, 31st March-2nd April 2009, Loughborough. Proceedings of the 'Institute of Acoustics, 31 (1), pp 219-226.

Todd, Lepper & Todd (2007) Do harbour porpoises target offshore installations as feeding stations? 2007 IADC Environmental Conference & Exhibition 3rd April 2007, Amsterdam, Netherlands.

Tougaard m.fl. (2018). Effects of the Nysted Offshore Windfarm on harbour porpoises - Annual status report for the T-POD monitoring program.

Tougaard (2014). Vurdering af effekter af undervandsstøj på marine organismer. Del. 2 Påvirkninger. Aarhus Universitet, DCE-Nationalt Center for Miljø og Energi, 51 s. Teknisk rapport fra DCE-Nationalt Center for Miljø og Energi nr 45. <http://dce2.au.dk/pub/TR45.pdf>.

Tørring og Pedersen (2005). Blåmuslingeprojekt fase II. Dansk Skaldyrcenter. <file:///C:/Users/knrd/Downloads/Blaamuslingeprojekt-fase-III.pdf>

Vattenfall (2020). Klim Vindmøllepark-Monitoring af fuglekollisioner år 1 og år 3 (2016/2017 og 2018/2019) Resume

Waggitt m.fl.(2020). Distribution maps of cetacean and seabird populations in the North-East Atlantic. Journal of Applied Ecology, 57(2), pp. 253-269. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13525>.

Wiemann m.fl. (2010) Mitochondrial Control Region and microsatellite analyses on harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) unravel population differentiation in the Baltic Sea and adjacent waters. Conservation Genetics 11: 195–211